



**Faculté des Sciences nature et de la vie**

**Département d'Agronomie et science de nutrition**

**Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme**

**De Master**

**Option : Protection des Ecosystèmes**

**Thème :**

**Intégration des données dans un SIG pour la Gestion des  
Espaces Verts de la Ville de Saida**

Présenté par :

**-Mme : MOHAMMEDI Ibtissem.**

**-M elle : BERRAZI Fatima Zohra Kaouther.**

Devant la commission de jury, composée par :

Encadreur : **Mr. ANTEUR Djamel**

Président : **Mr. TERRAS Mohamed**

Examinatrice : **Mme. LAKHDARI Mama**

Année universitaire : 2023/2024



# Remerciements



Tout d'abord, je tiens à remercier DIEU De m'avoir donné la force et le courage de mener à bien ce modeste travail.

Le travail a été réalisé sous la direction de Mr. Anteur Djamel, Nous tenons à exprimer notre profonde gratitude pour nous avoir encadré pendant la durée de ce travail, pour sa confiance, sa gentillesse, son encouragement, son soutien qu'il nous a accordé, pour ses remarques pertinentes et son optimisme.

Nous sommes reconnaissantes pour le temps qu'elle nous a consacré et toutes les opportunités qu'elle nous a offertes au cours de ce travail.

Nous remercions également les membres du jury. Mme Lakhdari et Mr Terras d'avoir consacré leur temps à la lecture de ce manuscrit, et d'accepter de juger et d'évaluer ce travail Enfin nous tenons à exprimer mes profonds remerciements à tous ceux qui nous en soutenu de près ou de loin pour la réalisation de ce travail

# Dédicace

À mes parents, pour leur amour inconditionnel, leur soutien indéfectible et leur encouragement constant tout au long de ce parcours académique. Leurs sacrifices et leur dévouement ont été ma source d'inspiration et de motivation.

À mes sœurs, et mes frères pour leur soutien moral, leur compréhension et leurs encouragements tout au long de ce périple. Leur présence et leur soutien m'ont aidé à surmonter les défis et à persévérer dans la réalisation de mes objectifs.

Cette dédicace est un témoignage de ma reconnaissance envers ceux qui ont rendu cette réalisation possible, et elle est offerte avec tout mon amour et ma gratitude.

❖ Fatima

# Dédicace

À mes parents, pour leur amour inconditionnel et leur soutien sans faille tout au long de ce voyage académique. Vous êtes ma source d'inspiration et de force.

À mon mari, pour sa patience, sa compréhension et son encouragement constant. Ta présence à mes côtés a été indispensable.

À mon enfant Mohammed Yahia, pour sa joie et son sourire qui illuminent mes journées. Tu es ma plus grande motivation.

À mes sœurs et mon frère, pour leur amitié, leurs conseils et leur soutien. Vous avez toujours cru en moi, et cela signifie le monde. À tous leurs enfants, pour leur innocence et leur bonheur contagieux. Vous êtes l'avenir et l'espoir.

À tous ceux qui m'ont aidé de près ou de loin, pour leurs contributions précieuses et leur soutien moral. Ce mémoire est aussi le vôtre.

## Liste des tableaux

Tableau N°1 : Hiérarchie des espaces verts d'accompagnement de l'ensemble d'habitation	.....p15
Tableau N°2 : Hiérarchie des espaces verts de loisirs urbains en Algérie	..... p16-17
Tableau N°3 : avantages et inconvénients	.....p43
Tableau N° 4 : Application du SIG	.....p45
Tableau N°5 : les espaces verts dans la commune de Saida et leur superficie	.....p65
Tableau N°6 : la composition floristique du jardin 20 Aout 1955	.....p68-69
Tableau N°7 : la composition floristique du jardin public jouxtant du bain Riad	.....p71
Tableau N°8 : la composition floristique du jardin 5 juillet en face l'urgence	.....p76-77
Tableau N°9 : la composition floristique de la Place public el Amir	.....p78-79
Tableau N°10 : la composition floristique de la place publique arboré 18 Février.....	p80
Tableau N°11 : la composition floristique du la place arboré LABANI Zakaria	.....p81-82
Tableau N°12 : la composition floristique du vieux de Saida	.....p82-83
Tableau 13 : la composition floristique du la place de 08 Mai 1945.....	p83-84
Tableau 14 : Résultat qualitatif et quantitatif des espèces verts de la ville de Saida	.....p88-89

## Liste des figures

Figure 1 : Schémas Typologie des espaces verts .....	P10
Figure 2 : image enregistré .....	P23
Figure 3 : carte .....	P24
Figure 4 : texte .....	P25
Figure 5 : niveau topologique .....	P26
Figure 6 : structure d'un SIG .....	P27
Figure 7 : fonctionnalité d'un SIG .....	P28
Figure 8 : exemple de résultat de digitalisation .....	P29
Figure 9 : carte scannée.....	P29
Figure 10 : photo aérienne .....	P30
Figure 11 : exemple d'importation des fichiers vers le SIG .....	P31
Figure 12 : composantes d'un SIG.....	P32
Figure 13 : types de données .....	P33
Figure 14 : Données spatiales .....	P34
Figure 15 : notions de couches des données .....	P35
Figure 16 : modes de données d'un SIG .....	P37
Figure 17 : décomposition du monde réel en couches d'informations .....	P39
Figure 18 : mode Raster .....	P40
Figure 19 : représentation ponctuelles .....	P41
Figure 20 : représentations linéaires .....	P42
Figure 21 : représentation zonales .....	P49
Figure 22 : Carte de localisation de la ville de Saida.....	P50
Figure23 : Carte géologique de Saida.....	P51
Figure24 : Carte courbes de niveau de la commune de Saida .....	P52
Figure 25: Carte d'exposition de la commune de Saida .....	P53
Figure 26: Carte des élévations (MNT) La commune de Saida.....	P54

Figure27 : Carte des pentes de la commune de Saida.....	P55
Figure28 : Carte de réseau hydrographique de La commune de Saida.....	P56
Figure 29: Température moyenne minimale maximale à Saida 2019_2023 .....	P57
Figure30 : Variations de Précipitations dans la Wilaya de Saida .....	P59
Figure 31: nébulosité à Saïda 2019 _2023.....	P60
Figure32 : Vitesse moyenne du vent à Saida. 2019_2023 .....	P61
Figure33 : Niveaux de confort selon l’humidité à Saida. 2019_2023 .....	P63
Figure34 : Table attributaire .....	P64
Figure35 : Schéma explicatif de notre méthodologie .....	P67
Figure 36 : Localisation du jardin 20 Aout 1955.....	P68
Figure 37 : Photo Jardin 20 Aout 1955.....	P72
Figure 38 : localisation Jardin Atique.....	P73
Figure 39 : Jardin public Benfatima boubaker.....	P74
Figure 40 : Photo jardin public Riad.....	P75
Figure 41: Photo Jardin public Oued El Oukrif .....	P77
Figure 42 : Localisation Place public Emir.....	P78
Figure 43 : place public Emir.....	P79
Figure 44 : Localisation place public arboré 18 fevrier.....	P80
Figure 45: Photo Place public LABANI Zakaria.....	P81
Figure 46: les espèces floristiques du jardin public jouxtant le bain Riadh.....	P85
Figure 47: la composition floristique du jardin 20 Aout.....	P85
Figure48 : La compositions floristique du vieux de Saida .....	P86
Figure 49: les espèces végétales de l’espace de détente 5juillet en fac l’urgence .....	P87
Figure 50 : la composition floristique de la Place public Emir.....	P87

## Liste des abréviations

**GPS** : Global Positioning System

**INSEE** : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques.

**ARCGIS** : Aeronautical Reconnaissance Coverage Geographic Information System

**QGIS** : Quantum Geographic Information System

**MNT** : Modèle Numérique de Terrain

**TIFF**: Tagged Image File Format

**BMP**: bitmap

**GIF**: Graphics Interchange Format

**JPEG**: Joint Photographic Experts Group

**JCN forestier** : Conservateur de Parcs et Jardins de Paris

**Co2** : dioxyde de carbone

**O2** : dioxygène

**JO de radp** : Conservateur de Parcs et Jardins de Paris

**CNES** : Centre national d'études spatiales

**PUD** : Plan d'urbanisme et directeur

# Sommaire

Introduction générale .....	1
Chapitre I :Généralité sur les espaces verts	
Introduction.....	1
1- Définition de l'espace vert : .....	2
2. Mise en perspective historique des espaces verts .....	2
3. Les fonctions de l'espace vert.....	3
4. Les rôles des espaces verts.....	4
4.1Rôle urbanistique .....	4
4.2 Rôle social :.....	5
«.....	5
4.3 Rôle environnemental : .....	5
4.5 Rôle psychologique : .....	6
4.6 Rôle scientifique et éducatif.....	7
5 : Essai de classification des typologies des espaces verts.....	7
5 .1 D'après La loi n°07-06 du 13 mai 2007 de la République algérienne.....	7
5.2 Les typologies d'espaces verts en d'autre terme .....	8
6. Les composants végétatifs de l'espace vert .....	11
7. Les catégories d'aménagements d'espaces verts : .....	12
8. Espaces verts et biodiversité .....	12
9.La place et l'importance de l'espace vert dans la ville : .....	13
10. Situation des espaces verts en Algérie : .....	13
11. Les normes indicatives d'aménagement : .....	14
11.1 Les normes Algériennes : .....	14
11.1.1Les espaces verts d'accompagnement de l'ensemble d'habitation.....	15
11.1.2Les espaces verts inter-quartiers : .....	15
11.1.3 Les espaces verts périurbains et suburbains.....	16
12.La réglementation algérienne en matière d'espace vert :.....	17
Conclusion .....	20

## Chapitre II : System d'information geographies

Introduction.....	22
1. Historique.....	22
2. Définition de la géomatique :.....	22
3. Définition de l'information géographique :.....	22
4. Représentation de l'information géographique :.....	23
5. Les données géographiques :.....	24
6. Les différentes sortes de données :.....	25
7. Définition d'un Système d'Information Géographique « S.I.G » :.....	25
8. STRUCTURE D'UN SIG :.....	26
9. principales fonctionnalités d'un SIG:.....	27
10. Exploration des Diverses Approches pour Acquérir des Données Géographiques :.....	27
11. Les composants d'un SIG :.....	30
12. Variétés de données dans un SIG :.....	31
12.1. Les données spatiales :.....	32
12.2. Données associées :.....	33
13. Modèles de données :.....	35
13.1. Mode Vecteur :.....	36
13.1.1 Caractéristique du modèle vectoriel :.....	37
13.1.2 Quelques formats vectoriels :.....	38
13.2. Mode Raster :.....	38
14. Les modes de représentation en mode vecteur et raster:.....	39
15. Avantage et inconvénients :.....	43
16. DOMAINES D'APPLICATION DES SIG :.....	44
17. Application du SIG :.....	45
18. La mise en place du SIG :.....	46
19. Avantages du SIG :.....	47
Conclusion :.....	47

## Chapitre III : Matériel et méthode

<b>Introduction</b> .....	48
1.Présentation de la zone d'étude : .....	48
1.1.Cadre physique : .....	48
1.1.1.Situation géographique et administrative : .....	48
1.2.Population de la ville de Saïda :.....	49
1.3.Données naturelles du site .....	49
1.4.La géologie : .....	49
1.4.1.Courbe de niveau : .....	51
1.4.2.Exposition : .....	52
1.4.3.Élévations (MNT) La commune de Saida : .....	53
1.4.4.Pente :.....	54
1.4.5.Le réseau hydrographique.....	54
1.5.Situation climatique .....	55
1.5.1.Climat :.....	55
1.5.2.Température : .....	56
1.5.3.Précipitations : .....	57
1.5.4.Nébulosité : .....	58
1.5.5.Le vent : .....	59
1.5.6.Humidité : .....	60
2.Matérielles et méthodes utilisés :.....	61
2.1.Matériels : .....	61
2.2.Approche méthodologique.....	61
2.2.1.Cartographie du bâti et des espaces verts .....	62
2.2.2.Localisation et vectorisation du bâti et des espaces verts .....	62
2.2.3.Relevé de terrain et collecte de données .....	62
2.2.4.Intégration des données collectées dans le SIG .....	62
2.2.5.Inventaire des espaces verts existants .....	62

Conclusion :	65
--------------	----

## Chapitre IV : Résultat et discussion

1. Résultat et inventaire	66
1.1 .Jardin 20 Aout 1955	67
1.2. Jardin public jouxtant le bain Riadh	70
1.3. Jardin public Atiqu	72
1.4. Jardin public BENFATIMA Boubaker	73
1.5. Jardin public KRIM Khelifa « Soummam »:	74
1.6. Jardin public Oued El Oukrif	74
1.7. Jardin public 05 juillet (sis en face des urgences) :	75
1.8. Place publique arborée « Emir Aek » :	77
1.9. Place publique arborée «18 février » :	79
1.10. Place publique arborée Colonel LOTFI	80
1.11. Placette publique arborée « LABANI Zakaria » :	80
1.12. Place publique arborée 08 mai 1945	82
1.13. Forêt De Vieux Saïda	83
2. Résultat qualitatif et quantitatif	85
2.1 les espèces floristiques du jardin public jouxtant le bain Riadh	85
2.3 La compositions floristique du vieux de Saida	86
2.4: les espèces végétales de l'espace de détente 5juillet en fac l'urgence	87
2.5 la composition floristique de la Place public Emir	87
3. Résultat qualitatif et quantitatif des espèces verts de la ville de Saida	88
4. Discussion	89
5. Les problèmes rencontrés au niveau des espaces verts de la wilaya de Saida	90
6. Propositions pour une meilleure gestion des espaces verts dans la wilaya de Saida	91
7. Les problèmes rencontrés au niveau des espaces verts de la wilaya de Saida	92

Conclusion générale.....

Références bibliographiques.....



## Résumé :

La demande sociale pour des espaces naturels en milieu urbain est devenue un élément essentiel pour améliorer la qualité de vie en ville. Les espaces verts ont toujours été des lieux privilégiés pour les interactions sociales et les échanges entre les personnes. Conçus sous diverses formes, leurs usages reflètent les cultures locales. Cependant, l'image de la Commune de Saida, pensée pour offrir aux habitants un cadre de vie amélioré et un environnement sain, présente une réalité différente. L'objectif de ce travail est de cartographier et d'inventorier tous les espaces verts de la commune de Saida. Des cartes de répartition de ces espaces ont été réalisées en fonction de leur typologie, à l'aide des Systèmes d'Information Géographique (SIG). En plus de la cartographie, un inventaire systématique a été effectué, et des propositions d'aménagement de nouveaux espaces verts ont été formulées.

En conclusion, à la lumière des résultats obtenus, il apparaît que le ratio d'espaces verts par habitant est très insuffisant dans l'ensemble de la commune de Saida, bien que certaines unités de voisinage soient mieux pourvues que d'autres.

## Summary :

The social demand for natural spaces in urban areas has become an essential element in improving the quality of life in the city. Green spaces have always been privileged places for social interactions and exchanges between people. Designed in various forms, their uses reflect local cultures. However, the image of the Municipality of Saida, designed to offer residents an improved living environment and a healthy environment, presents a different reality.

The objective of this work is to map and inventory all the green spaces in the municipality of Saida. Maps of the distribution of these spaces were produced according to their typology, using Geographic Information Systems (GIS). In addition to mapping, a systematic inventory was carried out, and proposals for the development of new green spaces were formulated.

In conclusion, in light of the results obtained, it appears that the ratio of green spaces per inhabitant is insufficient throughout the municipality of Saida, although certain neighborhood units are better provided than others are.

## ملخص

أصبح الطلب الاجتماعي على المساحات الطبيعية في المناطق الحضرية عنصراً أساسياً في تحسين نوعية الحياة في المدينة. لقد كانت المساحات الخضراء دائماً أماكن مميزة للتفاعلات الاجتماعية والتبادلات بين الناس. وقد تم تصميمها بأشكال مختلفة، وتعكس استخداماتها الثقافات المحلية. لكن صورة بلدية سعيدة، المصممة لتوفر للسكان بيئة معيشية محسنة. وبيئة صحية، تقدم واقعا مختلفا. الهدف من هذا العمل هو رسم خرائط وحصر كافة المساحات الخضراء في بلدية سعيدة. وتم إنتاج خرائط توزيع هذه المساحات حسب تصنيفها باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS). بالإضافة إلى رسم الخرائط، تم إجراء جرد منهجي، وصياغة مقترحات لتطوير مساحات خضراء جديدة.

في الختام، في ضوء النتائج التي تم الحصول عليها، يبدو أن نسبة المساحات الخضراء لكل ساكن غير كافية للغاية في جميع أنحاء بلدية سعيدة، على الرغم من أن بعض الوحدات السكنية متوفرة بشكل أفضل من غيرها.

*Introduction*  
*Générale*

### Introduction générale

L'importance des espaces verts dans le développement urbain dépasse largement leur aspect esthétique. Ils jouent un rôle crucial dans le bien-être social et moral de la société, en favorisant les interactions entre ses membres et en renforçant les liens communautaires. Ainsi, ces espaces ne sont plus simplement des zones naturelles, mais des lieux de rencontre et de connexion sociale indispensables à l'épanouissement de la société.

La nécessité d'espaces verts est devenue impératif, avec la croissance démographique et l'invasion des bâties, et avec une faible conscience de la préservation de ces espaces, mais le rôle des espaces verts ne se limite pas que dans l'esthétique de la ville ou des plans et mais c'est une nécessité et un élément urbain qui doivent être pris en compte dans l'élaboration de plans pour les villes.

Les espaces verts constituent des éléments intégraux de l'infrastructure urbaine, variant en forme, en emplacement et en taille selon les besoins spécifiques et le contexte environnemental urbain. Ils contribuent à l'esthétique globale de la ville.

Il s'agit d'aménager des espaces naturels de respiration, de détente et de loisirs à destination des urbains. Les espaces verts remplissent diverses fonctions : ils peuvent être des espaces de production, tels les forêts ou l'agriculture, de préservation des ressources naturelles et humaines, d'ouverture pour la détente, l'oxygénation ou les loisirs.

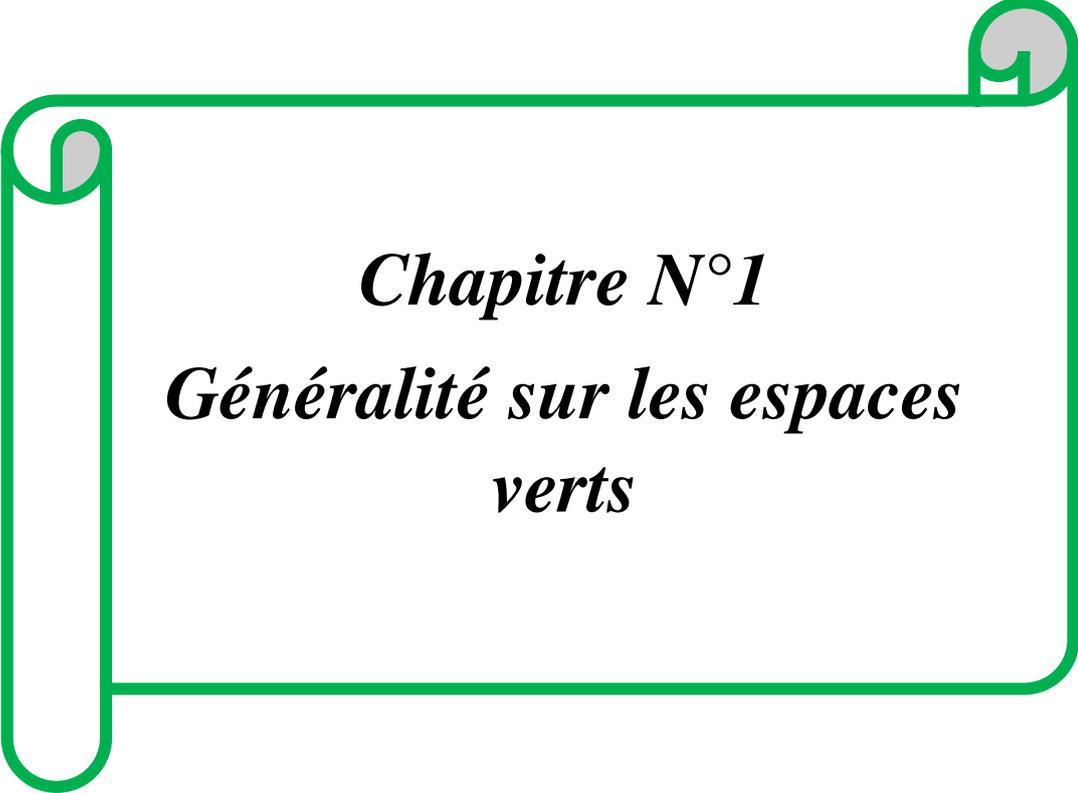
Ils sont nécessaires à la ville en tant que purificateur de l'atmosphère et aérateur du tissu urbain indispensable à la vie de l'homme, par leur influence bénéfique sur la santé physique et moral. Un des premiers objectifs de la conception environnementale dans un contexte urbain est la création de zones urbaines offrant des espaces extérieurs confortables. De ce fait les paramètres microclimatiques sont de prime importance du point de vue des activités qui ont lieu sur le site et jusqu'à un certain point, déterminent l'usage que l'on en fait ; donc il faut considérer en parallèle les facteurs climatiques avec les espaces verts.

Ce travail se concentre sur l'étude des espaces verts dans la ville de Saida avec les objectifs suivants :

- Cartographier l'ensemble des espaces verts ;
- Réaliser un inventaire complet des espaces verts en fonction de leur répartition par unité de voisinage ;
- Évaluer les espaces verts existants ;

Proposer des aménagements pour de nouveaux espaces verts.

La méthode utilisée pour cette étude repose sur l'utilisation d'images satellites haute résolution, la collecte de données sur le terrain et leur intégration dans une base de données géographique. Cela permettra de créer un plan des espaces verts de la ville, accompagné d'un diagnostic pour chaque unité de voisinage.



*Chapitre N°1*  
*Généralité sur les espaces*  
*verts*

### Introduction

Ce chapitre vise à identifier les notions fondamentales liées aux espaces verts. L'usage contemporain du terme "espace vert" est relativement récent, bien que ces espaces aient existé depuis l'Antiquité comme une composante essentielle de la pratique urbaine intégrée. L'objectif de ce chapitre est de démontrer l'apport des espaces verts en milieu urbain et de montrer comment créer des espaces verts qui jouent un rôle actif dans la ville.

Il s'agit de considérer les besoins associés au concept d'espace vert. Au-delà de la taille et du type des espaces verts à concevoir, ils s'inscrivent dans un système de valeurs écologiques où interagissent l'usage, le temps et l'espace. Les espaces verts sont structurés par la morphologie du site, les pratiques et l'histoire, renvoyant aux concepts d'identité, de caractère et de mémoire du lieu. La nature des actions entreprises lors de la conception d'un espace vert peut impacter la qualité de son évolution.

Dans ce chapitre, nous aborderons d'abord la notion d'espace vert en ville, en nous appuyant sur les théories et recherches de spécialistes. Nous présenterons les différentes typologies et catégories des espaces verts, ainsi que leurs aménagements dans la ville.

Ensuite, nous exposerons l'importance et la place des espaces verts dans la ville et la société. Nous présenterons également les rôles et fonctions des espaces verts, qui peuvent améliorer le cadre de vie urbain. Enfin, nous tenterons de comprendre brièvement la situation des espaces verts en Algérie.

À la fin de ce chapitre, nous examinerons les normes d'aménagement en nous basant sur les standards algériens. Nos objectifs sont de répondre aux questions suivantes : Quelle est la place des espaces verts dans la ville ? Quelle est la logique d'aménagement des espaces verts en milieu urbain ? Quelles surfaces sont nécessaires pour les espaces verts en ville ? Et ces surfaces respectent-elles les normes Algérienne ?

Nous chercherons à comprendre l'importance des espaces verts en milieu urbain, la logique de leur aménagement, les surfaces nécessaires et leur conformité aux normes universelles.

## 1- Définition de l'espace verte :

Pierre Merlin et Françoise Choya (1996) rapportent que ce terme est apparu pour la première fois en 1925, inventé par JCN Forestier, Conservateur de Parcs et Jardins de Paris.

L'expression s'est répandue dans les années 50, particulièrement avec l'émergence des grands ensembles, où elle désignait les espaces non bâtis et non bitumés (CERTU, 2001). Par la suite, l'image des espaces verts est toujours associée aux grands ensembles comme une immense pelouse de remplissage et quelques arbres. Il est vrai que les espaces verts qui accompagnent le bâti sont souvent traités de manière simpliste, bien arrangé, et sont souvent défraîchis. L'espace vert correspond à « un espace enherbé aux abords des bâtiments et des routes.

Il convient tout d'abord de signaler que la notion d'espace vert varie d'une région à une autre. Cependant, l'aspect verdure domine partout (Tonde, 1994).

Le mot espace vert est composé de deux mots : **Espace** : Milieu affecté à une activité **Verte** : C'est une couleur, Une fois composé le mot signifie Jardin, espace vital à l'homme pour vivre avec équilibre (Mili, 2018).

On peut alors dire qu'un espace vert est une surface réservée pour accueillir une végétation dans une agglomération urbaine. Pour certains, l'espace vert est l'ensemble des réalisations vertes périurbaines (Tonde, 1994). Selon son aménagement, l'espace vert peut être à la fois un jardin, un parc boisé, un square, un jardin public, un bosquet ... etc. - Le jardin est généralement considéré comme un endroit où l'on cultive des végétaux utiles (potager, verger) ou d'agrément (parterres de fleurs, bosquets). Mais quand on parle de jardin public, le premier aspect n'a plus sa place. Dans ce cas, il s'agit surtout du deuxième aspect (Tonde, 1994).

## 2. Mise en perspective historique des espaces verts

Le développement des espaces verts est intrinsèquement lié à la conception de l'urbanisme des différentes sociétés. Un aperçu de l'industrialisation et de la réorganisation des rapports ville – campagne est essentiel à la compréhension de la politique actuelle de gestion des espaces verts (Cf. De Vilmorin, 1978).

Dès le XVI<sup>e</sup> siècle, la ville possède une image antinaturelle allée à une « conception Urbanistique de la renaturalisation de la ville » poussée par le désir d'esthétisme et d'hygiène (Luginbühl, 1997). Le style classique alors dominant se définit par la mesure, la division des

Genres et le respect des règles. Du XVI<sup>e</sup> siècle au XVIII<sup>e</sup> siècle, l'aménagement urbain est motivé par l'esthétisme. Au XVI<sup>e</sup> siècle, les cours (espaces découverts dépendant d'une habitation) et les mails (allées et promenades bordées d'arbres) font leur apparition. Au XVII<sup>e</sup> Siècle, l'idée de promenade apparaît (par exemple les Champs-Élysées). Ces lieux ont des vertus sociales. Donnadiou (1997) évoque les « élégantes promenades bourgeoises ». Les parcs paysagers sont inventés à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle. Cette tendance, en opposition avec le style des jardins à la

Française (caractérisés par la rigueur et la géométrie), se rapproche du style anglais. Le Baron Haussmann<sup>1</sup> redonne à la nature une place dans la ville avec la création de parcs publics. Sous Napoléon III, les parcs publics connaissent leur essor. Paris joue un rôle moteur : la politique Menée voit naître « un modèle parisien » qui s'impose dans d'autres villes françaises ainsi que Dans les pays scandinaves, en Europe centrale, en Amérique du sud et en Amérique du nord, avec un urbanisme reposant sur la promenade plantée.

En Angleterre, à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, naît le concept de cité-jardin sous la plume de Sir Ebernez Howard<sup>2</sup>. Il ambitionne d'aménager « une ville conçue pour une vie et une industrie Saines, d'une taille qui permette d'atteindre la pleine mesure de la vie sociale, entourée par un Cordon rural, et où le terrain serait à la disposition de la communauté » (Donnadiou, 1997).

En France, l'entre-deux-guerres connaît un essor des cités-jardins sous l'impulsion d'Henri Sellier<sup>3</sup>. Ces années voient la réalisation de plusieurs cités-jardins comme à Drancy, à Arcueil, à Stains et à Suresnes (1921), à Gennevilliers (1923), au Plessis-Robinson (1924) et enfin à Châtenay-Malabry (1930). Implantées selon la dynamique du marché du travail, les cités-jardins

### 3. Les fonctions de l'espace vert

Les fonctions de l'arbre en particulier et de l'espace vert en général sont multiples mais dépendent souvent de leur situation dans la ville et de leur relation à l'espace bâti. Plusieurs théoriciens ont évoqué le sujet dont :

- Goodman (1968) énonce trois fonctions fondamentales des espaces verts.

Le premier est de répondre aux besoins physiques et psychologiques de l'homme.

Le second est de protéger les ressources naturelles telles que l'air, l'eau, le sol, les plantes et les animaux. Alors que la troisième fonction est de promouvoir le développement économique : tourisme et emploi.

- Gary Robinette, (1972) formule 4 fonctions principales : l'architecture, l'esthétique, la climatologie et la technique.
- Michel Laurie (1986) a identifié 5 fonctions des espaces verts : la santé publique, relative à la morale (psychologique), l'esthétique, l'économie, l'éducation ainsi que la fonction environnementale qui n'a pas été identifiée mais évoquée.

### 4. Les rôles des espaces verts

En remplissant des rôles multiples, les espaces verts peuvent être un outil de Requalification des quartiers, et un acteur de la dynamique qui contribue à la Performance énergétique urbaine, à réduire les risques d'inondations, à l'économie de l'entretien. Trois grands rôles peuvent lui être attribués : urbanistique, social et environnemental. Ces trois grands rôles sont liés et leurs effets interagissent. La description réactualisée des rôles des espaces verts est basée sur celle développée par dans un autre projet de fin d'étude (Malard, 2001).

#### 4.1 Rôle urbanistique

« Les espaces verts composent un maillage interstitiel de verdure (espace libre) et ils de définissent par opposition aux espaces construits (espace plein) » (CERTU, 2001, p73) La Notion d'espace vert est un concept opérationnel d'urbanisme (De Vilmorin, 1976, p78)

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) ;

**Esthétique :** Le premier rôle des espaces verts est d'embellir la ville. Les végétaux introduisent des dimensions d'une grande sensibilité : jeux de lumières, couleurs (les verts dans toutes ses nuances, le bleuté et le pourpre, mais aussi tout le nuancier des fleurissements), textures. Le rôle esthétique est important pour la politique d'attractivité touristique des villes concernées. Des concours officiels permettent aux communes de labelliser cette politique : le concours des villes et des villages fleuris

**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 créent. Ce sont donc des éléments essentiels de la composition urbaine.

**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 ; une atténuation de 12 décibels correspond à une diminution de la sensation sonore de l'ordre de 50%. (Association de l'Arbre Québec Métropolitain) « Le végétal n'est cependant pas qu'un régulateur dans la ville, c'est aussi un médiateur social, c'est-à-dire ce par quoi l'identité et la qualité de la ville adviennent, ce par quoi l'agglomération devient cité appropriée ou appropriable par les habitants » (Donnadieu, 1996)

### 4.2 Rôle social :

« Pour le bonheur, la sauvegarde du monde, il est plus essentiel de le végétaliser que de le minéraliser. Planter est plus urgent que bâtir. L'homme a un besoin plus vital d'arbres, de plantes et d'herbe que de béton, de pierres et de bitumes » (Philippe Saint-Marc, 1971 in De Vilmorin, 1976, p19)

- ✓ **Détente** : Les espaces verts sont une nécessité vitale pour les habitants des villes soumis à de nombreux stress : bruit continu, 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 et d'agressivité que la concentration des masses humaines dans un espace totalement artificiel ne peut satisfaire » (Donadieu, 1996) ;
- ✓ **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)
- ✓ **Récréatif et sportif** : des aires de jeux, des terrains de sport, des parcours de santé sont installés dans les parcs et les jardins publics ;
- ✓ **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 favorisés. C'est le rôle par exemple des jardins botaniques.

### 4.3 Rôle environnemental :

« Cette fonction doit s'entendre à la fois dans le sens de la protection du sol par l'usage valorisant qui est donné aux espaces verts contre le développement anarchique des constructions et pour la protection de l'équilibre de l'écosystème urbain » (De Vilmorin, 1976, p174) Les espaces verts ont un rôle primordial d'épurateur de l'atmosphère :

**Epuration chimique** : (Larcher/Dubois, 1995) la concentration de CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub>, produisent des quantités non négligeables d'O<sub>2</sub> et contribuent à l'épuration de l'atmosphère. Cependant, dans certaines zones très polluées, les éléments toxiques affaiblissent les organismes vivants.

**Epuration bactériologique :** De nombreux microbes et bactéries sont présents dans l'air. L'ozone émis lors de l'assimilation chlorophyllienne a la propriété d'en détruire une bonne quantité. (De Vilmorin, 1976, p. 161)

**Fixation des poussières :** produits goudronneux et huileux : ces produits très présents 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 surchargés, 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 (Certu, 2002). L'accroissement des espaces verts fait donc partie intégrante de la lutte contre la pollution.

**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.

**Ombre :** Les espaces verts jouent le rôle d'abris face à la chaleur notamment dans les pays chauds Par contre la ville est elle-même un frein à la végétalisation pourtant bénéfique. Les pollutions de l'air, du sol et de l'eau nuisent à la bonne santé des espaces verts. Les poussières, les émissions sulfuriques (combustion) et nitriques (véhicules à moteur) et les autres émanations nocives urbaines participent à la dégradation générale du milieu urbain. Il est donc évident que les arbres en ville ne se trouvent pas dans un état de croissance normale et correspondant à leurs exigences naturelles. A l'intérieur du rôle environnemental, il convient d'insister sur le rôle écologique et fonctionnel des espaces verts. C'est pour bien analyser ce rôle et son efficacité en fonction des espaces adjacents que sera mené ce projet de fin d'études.

### 4.5 Rôle psychologique :

Les espaces verts urbains jouent un rôle crucial dans le maintien de l'équilibre psychologique des individus. Selon la théorie de Kaplan (1989), la nature renforce notre attention spontanée, détend notre système sensoriel, aiguise notre concentration, et nous redonne de l'énergie. Ulrich (1984) a également démontré que les patients hospitalisés avec une vue sur des arbres guérissent plus rapidement. Ces espaces offrent un refuge loin des pressions urbaines, permettant détente et ressourcement. Les espaces boisés deviennent ainsi des lieux de repos, de contemplation, et de méditation, aidant à évacuer le stress accumulé (Nilsson et Randrup, 1997 ; Lessard et Boulfroy, 2008).

### 4.6 Rôle scientifique et éducatif

Les espaces verts servent de banque de données et de références pour les espèces végétales et animales à l'état naturel, contribuant à l'équilibre de l'écosystème terrestre. Ils sont aussi des terrains d'initiation à la nature, visant à éduquer les enfants sur l'importance des espaces verts. Des visites guidées et expositions, organisées par des organismes privés ou publics, incitent à connaître et à protéger la nature.

Les jardins, en particulier, ont une vocation pédagogique. En collaborant avec les écoles, ils permettent aux enfants de cultiver des plantes, de découvrir la nature et de s'initier au jardinage. Ces activités sensibilisent les enfants à la fragilité des équilibres naturels et au travail d'autrui, tout en éveillant leurs sens et en leur faisant découvrir les cycles naturels et la chaîne alimentaire (Basset F et al, 2002).

### 5 : Essai de classification des typologies des espaces verts

Les espaces verts peuvent être classés selon divers critères :

- Localisation (urbaine, suburbaine, rurale)
- Degré d'aménagement
- Statut de propriété (public, privé, privé ouvert au public)
- Type d'utilisation
- Fréquentation (quotidienne, hebdomadaire, occasionnelle, etc.)

Ces critères permettent de définir une typologie des espaces verts à différents niveaux :

1. Unité d'habitation : jardins privés, jardins d'immeubles, aires de repos.
2. Unité du voisinage : squares, places et jardins publics, terrains d'aventure, plaines de jeux, terrains de sports scolaires, parcs de voisinage.
3. Quartier : parcs de quartier, promenades, terrains de sport.
4. Ville : parcs urbains, parcs d'attractions, jardins botaniques, jardins zoologiques.
5. Zone périurbaine : bases de plein air et de loisir, forêts-promenades, terrains de campagne, parcs d'attractions.

#### 5.1 D'après La loi n°07-06 du 13 mai 2007 de la République algérienne

La Loi n° 07-06 du 25 Rabie Ethani 1428 correspondant au 13 mai 2007 (JO de la RADP N°31) relative à la gestion, à la protection et au développement des espaces verts, a essayé de classer les catégories des espaces verts comme suit :

##### - Les parcs urbains et périurbains :

Sont des espaces verts délimités et éventuellement clôturés. Ils constituent un espace de détente et de loisirs, et peuvent comporter des équipements de repos, de jeux et/ou de distractions, de sports et de restauration. Ils peuvent également comporter des plans d'eau, des circuits de promenade et des pistes cyclables.

- **Les jardins publics** : Sont des lieux de repos ou de halte dans des zones urbaines, ils comportent des massifs fleuris ou des arbres, ainsi que les squares plantés, et les places et placettes publiques arborées.

- **Les jardins spécialisés** : Ils comprennent : Les jardins botaniques et les jardins ornementaux, Les jardins collectifs et /ou résidentiels, Les jardins particuliers.

- **Les forêts urbaines** : Elles comportent les bosquets, les groupes d'arbres, ainsi que toute zone urbaine boisée y compris les ceintures vertes.

- **Les alignements boisés** : Ils comprennent toutes les formations arborées situées le long des routes, autoroutes et autres voies de communication, en partie comprises dans les zones urbaines et périurbaines.

### 5.2 Les typologies d'espaces verts en d'autre terme

On peut distinguer aussi d'après (Muret. J3P Allain. Y-M, Sabrie. M-L, 1987), deux Grandes catégories d'espaces verts qui sont :

**Les espaces verts Suburbains** : Ils sont situés aux abords des villes d'une superficie très vaste, ils se divisent en deux types : privé (les forêts privées) et public (espaces verts aux bords de rivière, de canal, parcs, etc.)

**Les espaces verts urbains** : Ils sont réalisés dans les tissus urbains pour offrir un endroit naturel dans un milieu dense à dominante minérale, ils sont fréquentés par des usagers qui habitent aux alentours. Ils peuvent se diviser en deux types :

- **Privé**: Tels que le jardin privé, qui est un espace d'agrément, de surface réduite, relié souvent à un lieu habitation ou une maison individuelle.
- **Public** : Il se présente sur deux formes :
- ✓ **Non spécialisés** : qui présente sous forme de :

**Espaces linéaires** : L'espace vert linéaire en milieu urbain peut avoir plusieurs formes Comme par exemple : les avenues bordées de jardins, les arbres d'alignements, etc.

**Autres formes d'espaces** : qui présente sous forme de :

**Squares** : Espace vert de dimensions réduites, lieu de promenade et de détente, il peut Entourer ou côtoyer un édifice, ou bien couvrir un espace laissé libre par le tracé d'une voie.

**Jardins de quartier** : Ils offrent un lieu de repos, de détente et de pratique d'activités récréatives. On trouve dans ces jardins la pelouse, les aires de jeux, ainsi que quelques équipements légers qui permettent le jeu tranquille ou même certaines pratiques sportives.

**Jardins et plaines de jeux :** Ils ont pour but d'offrir à l'enfant à proximité de son domicile, des espaces comportant des terrains spécialisés (coin de jeu) selon son âge et la nature de ses activités, et des installations permettant la pratique de jeux variés, spontanés ou organisés, individuels ou collectifs.

**Parcs avec bâtiments :** Ils ont pour but de construire un lien entre l'habitation et l'espace extérieur, ils ont également plusieurs fonctions : aires de jeux, espaces de rencontres,

**Parcs urbains :** Ils ont de grandes surfaces variées allant jusqu'à plusieurs centaines d'hectares, ils comportent différentes fonctions liées aux diverses activités de loisir de plein air, sportives, de promenade et de détente.

### ✓ **Spécialisés :**

**Parcs d'attractions :** Ils proposent des activités diverses destinées à se détendre, s'amuser, divertir le visiteur (activités pédagogiques, enchantresses et même parfois effrayantes, etc.).

**Jardins botaniques :** C'est un jardin public d'intérêt scientifique, composé d'espèces indigènes ou étrangères, destinées à l'étude et à la collection.

**Zoos (jardin zoologique) :** Jardins publics comprenant une collection d'animaux.

**Cimetière urbains :** destiné à recevoir des sépultures ou des urnes funéraires.

**Jardins scolaires :** Ce sont généralement des surfaces réduites, permettant aux enfants et étudiants de s'initier à l'environnement naturel par la pratique du jardinage.

**Équipements sportifs polyvalents :** Espaces de forme et de superficie variées permettant de pratiquer un ou plusieurs types de sports.

**Jardins ouvriers :** Ils sont affectés le plus souvent à la culture potagère pour leur consommation personnelle à l'exclusion de tout usage commercial.

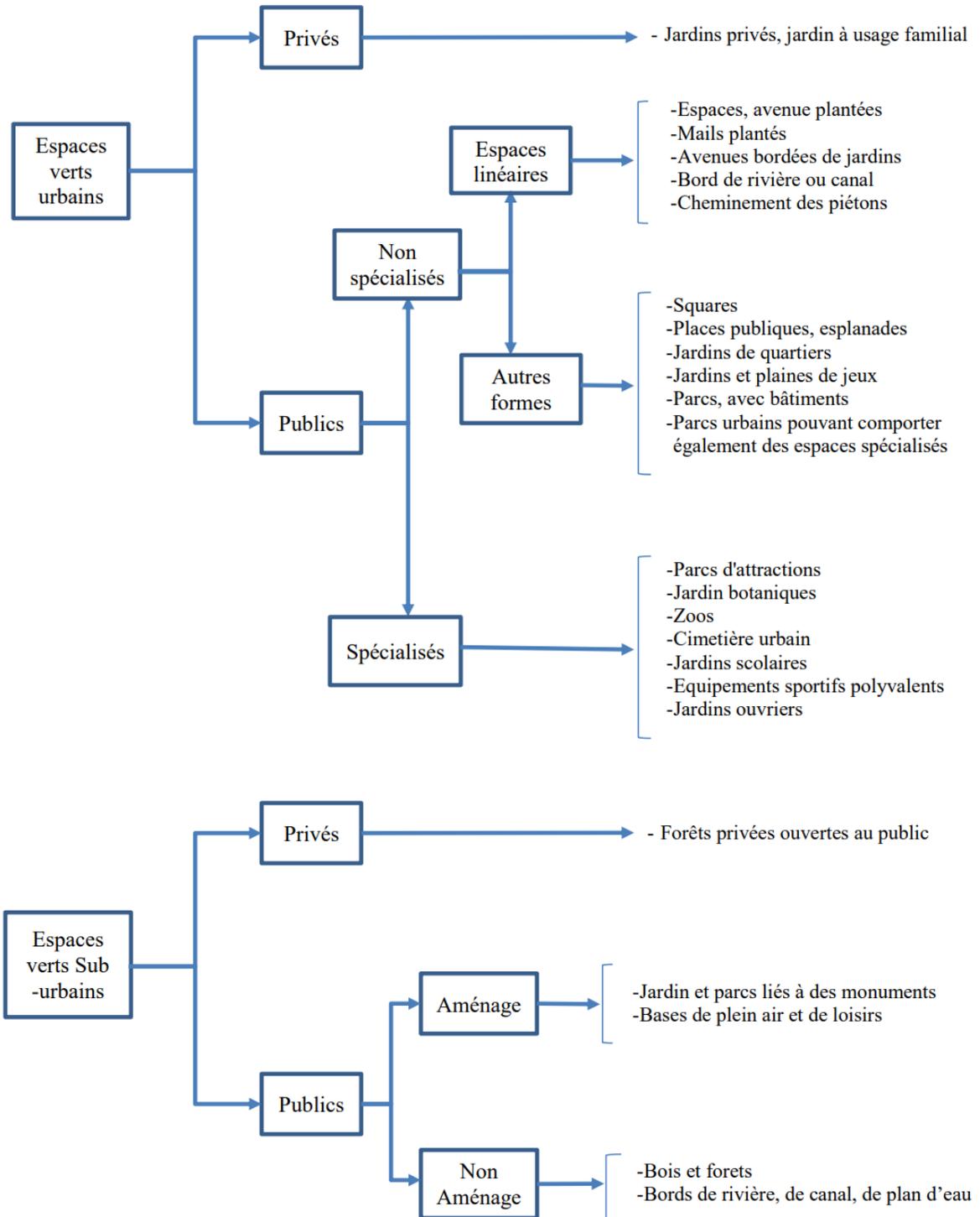


Figure 1 : Schémas Typologie des espaces verts. Source : Muret. Allain, Sabrie, (1987).

### 6. Les composants végétatifs de l'espace vert

Un espace vert renferme plusieurs éléments constitutifs dont la combinaison forme une grande harmonie (Ali-Khodja et Kenoucha, 2001).

#### Le gazon

Revêtement de base des espaces verts mettant en valeur les autres végétaux, utilisé aussi pour les aires de loisirs, surfaces de jeux ou terrains de sport.

#### Les massifs floraux

Groupement de fleurs plantées sur une surface de terre de forme régulière (ovoïde, ellipse, bande) et légèrement en saillie par rapport au gazon environnant, elles donnent des taches de couleurs variées. On utilise plusieurs catégories de fleurs :

- ✓ Les rosiers : faciles à entretenir et à la floraison abondante ;
- ✓ Les fleurs annuelles : dont la plantation et l'entretien demandent du personnel ;
- ✓ Les plantes vivaces : supportent les hivers normaux et se plantent par groupes de 3 à 15 au m<sup>2</sup> ;
- ✓ Les plantes grimpantes : se développent facilement et certaines peuvent recouvrir rapidement un grillage ou un mur nu ;
- ✓ Les plantes de rocailles : contribuent dans les talus au maintien de la terre.

#### Les arbres

Ils jouent un rôle important dans les circulations piétonnes :

- ✓ Protection contre le vent ;
- ✓ Ombrage et jalonnement des cheminements.

Il faut les choisir judicieusement car certaines espèces maintiennent les terrains humides, les branches peuvent tomber, réduire le passage, créer de l'ombre sur les bâtiments. Les arbres à feuille caduques et à fruits charnus jonchent le sol, ce qui entraîne un nettoyage.

#### Les arbustes

Des végétaux de petites dimensions qui se ramifient à la base et restent buissonnants sur une hauteur de 1 à 3 m. Ils constituent des haies des buissons et des groupements permettant de mêler essences, couleurs du feuillage et de fleurs.

#### Les haies

Constituées par des arbustes plantés en alignement de manière à former un rideau continu dont la

hauteur peut varier de 1 à 3 m selon l'espèce choisie. Les haies hautes constituent des brise-vent dans les régions de bord de mer.

### **La prairie**

La prairie est une réalité récente en espaces verts urbains. Deux raisons ont contribué 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.

### **7. Les catégories d'aménagements d'espaces verts :**

Lors de l'aménagement des espaces verts en milieu urbain, il est crucial de prendre en compte plusieurs critères, tels que l'emplacement (urbain, périurbain, semi-urbain), le niveau de développement (bien aménagé, peu aménagé, non aménagé), l'accès public (ouvert, fermé, payant, gratuit), ainsi que les catégories d'utilisateurs (enfants, adolescents, personnes âgées). Ainsi, les différents types d'espaces verts présentent une grande variété en termes d'aménagements. Ceux-ci peuvent inclure des parcs publics, des aires de jeux pour enfants, des terrains de sport, des jardins familiaux et des cimetières, chacun répondant à des besoins spécifiques et à des usages diversifiés.

### **8. Espaces verts et biodiversité**

La biodiversité est présentée habituellement comme la variété et la variabilité des organismes vivants et des écosystèmes dans lesquels ils se développent (Burel et al. 1999). Si cette variabilité peut être considérée comme nuisance pour le rendement en milieu agricole, en milieu urbain elle est souvent considérée comme une nuisance pour la valeur esthétique de l'espace aménagé. Composées majoritairement d'espèces généralistes et/ou introduites, la communauté végétale urbaines sont considérées comme étant dépourvues de valeur patrimoniale (Persiaux, 2008). Ainsi la ville est qualifiée, non seulement de milieu hostile à la biodiversité, mais aussi d'écosystème non créateur de nouvelles espèces. Selon Jacques Moret in Bellin (2008) « Cette nature ordinaire des villes, gérée par les collectivités, ne devrait a priori pas nous révéler de grands secrets ». Cependant, le maillage des espaces publics paysagers a un rôle essentiel à jouer pour la conservation de la biodiversité urbaine (flore, faune et habitat). En milieu urbain, les espaces publics paysagers sont souvent considérés comme d'importants vecteurs et supports de biodiversité urbaine, aux côtés des espaces privés (jardins, boisements...).

### **9. La place et l'importance de l'espace vert dans la ville :**

En raison de l'importance de la nature en milieu urbain, les espaces verts tels que les parcs, les jardins et les alignements d'arbres sont gérés par l'homme. La ville et sa nature sont considérées comme un théâtre où se rencontrent l'écologie et l'ethnologie. L'importance des espaces verts en

milieu urbain est déterminée par leurs rôles et leurs fonctions. Comment peut-on les préciser ? En quoi le contexte actuel encourage-t-il le retour de ces espaces verts ?

En dehors de leur fonction de détente et de refuge pour les utilisateurs, R. Kaplan et S. Kaplan (1989) ont développé une théorie sur le lien entre l'attention humaine et son environnement. Cela signifie que la vie en milieu urbain, avec ses véhicules rapides, ses enseignes lumineuses et ses couleurs vives, engendre un stress constant. La recherche indique que la végétation et la nature renforcent notre attention spontanée, permettent à notre système sensoriel de se détendre et nous apportent une nouvelle énergie.

De plus, une étude menée par Ulrich et al. (1991) a montré que les patients dans les hôpitaux qui bénéficient d'une vue sur des arbres guérissent plus rapidement. Une autre étude a révélé que les bureaux et les locaux administratifs avec aménagement paysager connaissent moins d'absentéisme et de stress parmi les employés (Fare et Claterruck, 1998).

Une étude ultérieure sur « l'espace vert dans la ville de Bandundu : bilan et perspectives d'avenir » rejoint ces conclusions. Les espaces verts riches en espèces végétales et complexes donnent l'impression de ressourcement. Les plantes absorbent les sons, réduisant ainsi les nuisances sonores. Dans les hôpitaux, des jardins bien conçus contribuent à réduire le stress des patients et améliorent les résultats cliniques (Minte et Malon, 2000).

L'ouvrage « Une écologie du paysage urbain » de Clergeau (2007) aborde clairement le rôle de la nature en ville. Il propose d'analyser cette relation en utilisant les principes de l'écologie du paysage, même dans un contexte urbain. Ainsi, les espaces verts se présentent comme des entités nécessitant une analyse approfondie de leurs interactions complexes.

Pour l'analyse, ces auteurs sont placés le long d'un gradient urbain. Déjà en 1976, De Vilmorin avance l'idée que la place des espaces verts dans la ville influence leur rôle. Elle introduit dans la typologie proposée par le ministère de l'Écologie un gradient urbain. Un gradient urbain est la variation continue d'un facteur dans un espace donné (Baudry). Ce gradient est appliqué ici dans le cadre théorique d'une ville radioconcentrique (Vallet) ou non (dans le cas de l'agglomération tourangelle) (Vallet, Croci-Daniel, cité par Lotfi Mehdi, 2009).

### 10. Situation des espaces verts en Algérie :

Les milieux urbains algériens souffrent actuellement d'un manque de végétation dans certaines parties de la ville. Cela s'explique par un abandon et un désintérêt presque total de la part des autorités d'urbanisme, ainsi que par l'absence de prise en charge des espaces verts intra-urbains. Ces derniers sont considérés comme secondaires par rapport aux fonctions essentielles telles que la circulation, l'habitat et le commerce (CNES, 2004).

L'insalubrité de nos zones urbaines est devenue une norme dans la société algérienne depuis la fin des années 70. Les particuliers et les autorités publiques se sont permis de déboiser nos zones urbaines et de détruire les poumons des villes et villages, au profit d'une expansion massive du béton, transformant ainsi le paysage urbain en une continuité de béton où les espaces verts sont rares voire inexistants (Abdellah Meziane, 2009).

Malgré le quasi-doublement de la population algérienne depuis la fin des années 70, la législation régissant les espaces verts en milieu urbain en Algérie n'a pas évolué.

Les espaces verts sont devenus abandonnés et leurs budgets sont détournés pour d'autres besoins. S'ils existent encore, ils sont souvent confiés à des entreprises sans compétences en aménagement paysager, dirigées par des architectes ou des forestiers dont la spécialité est la croissance des forêts, mais non pas l'aménagement paysager urbain (Rapport d'évaluation de la République Algérienne Démocratique et Populaire, 2007).

Le Conseil National Économique et Social (CNES) a recommandé, dans le cadre de la prise en charge des actions environnementales au niveau des collectivités locales, la réhabilitation des activités traditionnelles de la commune pour préserver le cadre de vie du citoyen en matière d'espaces verts, car ils ressentent le besoin de verdure, devenu une nécessité pour améliorer leur cadre de vie et le paysage urbain (CNES, 2004).

L'aménagement paysager urbain, y compris la création d'espaces verts et de zones de loisirs, devient une priorité pour nos collectivités locales au début du XXI<sup>e</sup> siècle, car c'est une composante essentielle du développement durable du tourisme, soutenu par le programme présidentiel. Les investisseurs étrangers et les touristes ne viendront en Algérie que si nos villes et villages ne ressemblent plus à des zones bombardées, sans plan d'aménagement paysager cohérent et avec des espaces verts conçus uniquement pour des visites présidentielles ou ministérielles (Abdellah Meziane, 2009).

### 11. Les normes indicatives d'aménagement :

#### 11.1 Les normes Algériennes :

En Algérie, les premières normes relatives aux espaces verts remontent à l'année 1984. Cette circulaire interministérielle, émanant du Ministère de l'Intérieur et des Collectivités Locales, a été adressée aux walis afin qu'ils la transmettent aux daïras, aux Assemblées Populaires Communales, aux organismes publics et aux bureaux d'études. Elle établissait les normes minimales et fixait les prescriptions pour la préservation des espaces verts en milieu urbain.

La situation de la conception, de la réalisation et de la préservation des espaces verts urbains en Algérie était préoccupante. Ainsi, la circulaire stipulait : « Il est nécessaire de favoriser, dans le cadre de la conception et de la réalisation, les catégories d'espaces verts conformes aux normes établies » (Circulaire interministérielle n°6838, 1984).

Ces normes ont été élaborées en fonction de l'évaluation des besoins de la famille algérienne, de ses différentes tranches d'âge, notamment les jeunes, et reposaient sur trois objectifs principaux : offrir aux habitants urbains une surface minimale d'espaces verts, préserver tous les espaces verts existants en les protégeant de toute spéculation foncière, et améliorer le cadre de vie des citoyens. La circulaire recommandait la conception et la réalisation des espaces verts de manière à répondre à différentes fonctions sociales, sanitaires, biologiques et esthétiques. Les espaces verts devaient servir de cadre d'échange et de développement des relations sociales, de lieux de jeux pour les enfants et les jeunes, de zones de repos, de détente et de rencontre pour les adultes et les

personnes âgées, et contribuer à maintenir l'équilibre physiologique et psychologique de l'homme dans son environnement urbain (Circulaire interministérielle n°6838, 1984).

Dans la circulaire interministérielle N° 3868, la hiérarchie des espaces verts urbains comportait trois catégories, chacune accompagnée de normes spécifiques.

### 11.1.1 Les espaces verts d'accompagnement de l'ensemble d'habitation

**Tableau N°1** : Hiérarchie des espaces verts d'accompagnement de l'ensemble d'habitation

Source : (Muret et al, 1987).

Des espaces résidentiels plantés .....	1,80 m <sup>2</sup> /hab.
♦ Des aires de jeux composées des espaces cités ci-dessous : *Jardins d'enfants (enfants de moins de quatre ans) ..... *Jardins d'enfants (enfants de quatre à dix ans) ..... *Aires sablées pour jeux libres ..... *Plaines de jeux (enfants au-dessus de 10 ans et adolescents jusqu'à 20 ans).....	0,20 m <sup>2</sup> /hab. 0,80 m <sup>2</sup> /hab. 0,50 m <sup>2</sup> /hab. 3,00 m <sup>2</sup> /hab.
♦ Des espaces libres homogènes de rencontre sous formes de placettes, d'allées de promenade, de boulevards.....	0,50 m <sup>2</sup> / hab.
Total	6,80m <sup>2</sup> / hab.

Il est conseillé de placer les jardins d'enfants et les aires de jeux en sable à proximité des habitations. En revanche, les terrains de jeux destinés aux enfants de 4 à 10 ans et aux adolescents (âgés de plus de 10 ans) doivent être éloignés des immeubles pour éviter les nuisances sonores.

### 11.1.2 Les espaces verts inter-quartiers :

Cette catégorie inclut les squares et les jardins publics :

Les squares et jardins publics devraient être aménagés à raison de 4,00 m<sup>2</sup> par habitant.

Les squares et jardins publics, présents dans la ville algérienne depuis l'époque coloniale, sont recommandés dans la circulaire pour être protégés s'ils existent déjà et créés dans les nouveaux développements urbains. Lors de la conception et de la réalisation des espaces verts, il est essentiel de prendre en compte les caractéristiques du contexte physique, telles que la région et le climat, afin de s'adapter à l'environnement local.

### 11.1.3 Les espaces verts périurbains et suburbains

Ils incluent les parcs et les forêts récréatives :

Les parcs et les forêts récréatives devraient être aménagés à raison de 10,00 m<sup>2</sup> par habitant.

Les parcs et les forêts récréatives sont considérés comme une catégorie importante. Leur emplacement devrait être déterminé par une planification détaillée prenant en compte la topographie du site, la distance, le niveau de fréquentation et les accès. Ces normes minimales fournissent des indications sur la distribution des espaces verts publics.

**Tableau N°2.** Hiérarchie des espaces verts de loisirs urbains en Algérie Source : établi par Ali-Khodja.A, selon les données de la circulaire interministérielle n° 6838.

Indicatif	Ratios	utilisateurs	implantations
A l'échelle des cités d'habitations			
-Des espaces résidentiels plantes	1.80 m <sup>2</sup> /hab.	Enfants de moins de 4 Ans Enfants de 4 à 10 ans Enfants au-dessus de 10 ans et adolescents Jusqu'à 20 ans Tous âges	Près des habitations Près des habitations Près des habitations Loin des habitations
-Des aires de jeux			
◆Jardins d'enfants	0,20m <sup>2</sup> /hab.		
◆Jardins d'enfants	0,80m <sup>2</sup> /hab.		
◆Aires sablées	0,50m <sup>2</sup> /hab.		
◆Pleines de jeux	3,00m <sup>2</sup> /hab.		
– Des espaces libres homogènes de rencontre	0,50m <sup>2</sup> /hab.		
A l'échelle de l'inter-quartier			
Squares et jardin publics	4,00m <sup>2</sup> /hab.	Tous âges	
Au l'échelle de la périphérie			
Les parcs et forêts récréatifs 10,00m <sup>2</sup> /hab. Tous âges Nature périphérique et	10,00m <sup>2</sup> /hab.	Tous âges	Nature périphérique et suburbaine

suburbaine			
Ceci nous donne un total de 20.8 m <sup>2</sup> / hab. dont 10,8 m <sup>2</sup> / hab. d'espace vert urbain et 10 m <sup>2</sup> / hab. d'espace vert péri urbain			

En 2007 et pour la première fois, depuis l'indépendance, la promulgation de la loi pour la protection des espaces verts a été de mise. Cette loi détermine généralement les objectifs de la gestion, de la protection et du développement des espaces verts en ces termes : « améliorer le cadre de vie urbain ; entretenir et améliorer les qualités des espaces verts urbains existants; promouvoir l'extension des espaces verts par rapport aux espaces bâtis ; et de faire de l'introduction des espaces verts, dans tout projet de construction, une obligation.». (La loi n°07-06 du 13 mai 2007.).

### 12.La réglementation algérienne en matière d'espace vert :

Pour sensibiliser les citoyens à l'importance de préserver les espaces verts et de les utiliser de manière responsable, l'Algérie a mis en place plusieurs textes réglementaires. Parmi ces textes, nous pouvons citer ce qui suit :

#### **La circulaire (MUCH) référence N° 5268/BODG/83/34H.3.2.1. 1386/H.1**

En date du 05/03/83, une réglementation relative à l'aménagement des lotissements a été promulguée.

Selon cette réglementation :

Les groupements de 50 à 300 logements constituent un ensemble comprenant plusieurs îlots avec un réseau interne de circulation, des espaces de stationnement, des espaces semi-publics aménagés tels que des aires de jeux et des espaces verts, ainsi que des commerces de première nécessité.

Concernant les voiries et les espaces libres, on peut distinguer différents types d'espaces, notamment les aires de jeux et les espaces verts. L'emprise de ces espaces doit être calculée sur la base d'un minimum de 1,5 m<sup>2</sup> par habitant pour les aires de jeux, et d'un minimum de 2m<sup>2</sup> par habitant pour les espaces verts.

#### **La circulaire ministérielle (MUCH) n° 9256/BODG/83/H.1/366/H3 du 29/11/1983**

Dans le cadre de la « Promotion et de l'aménagement des espaces verts », les divers plans d'occupation du sol (PUD, plan ZHUN, plan de lotissement, etc.) prévoient, selon des normes établies, l'emplacement et les dimensions des espaces verts et des aires de jeux. Ils comprennent également des dispositions pour leur protection, leur conservation et leur aménagement.

#### **Arrêté ministériel du 05/03/1984**

Le cahier des charges type relatif à l'administration des zones industrielles stipule dans son article 1 que :

Les bâtiments, quel que soit leur usage, ainsi que les terrains, même s'ils servent de dépôts, doivent être aménagés et entretenus de manière à préserver la propreté et l'aspect de l'environnement.

Les espaces libres à l'intérieur, notamment les marges de reculement, doivent, dans la mesure du possible en fonction du sol, être aménagés en espaces verts et éventuellement en zones de loisirs conformément aux dispositions prévues dans les dossiers de lotissement.

### **La loi n°90-08 du 07/04/90**

Selon la loi relative à « la commune », dans le chapitre II sur l'urbanisme, les infrastructures et les équipements, l'article 94 stipule que lors de l'implantation de divers projets sur le territoire communal, l'Assemblée Populaire Communale (APC) doit veiller à la protection des terres agricoles et des espaces verts. En revanche, dans le chapitre VI sur l'hygiène, la salubrité et l'environnement, l'article 108 précise que la commune est chargée de créer et d'entretenir des espaces verts ainsi que tout mobilier urbain afin d'améliorer le cadre de vie.

### **En 1990, la loi 90-29**

Une loi sur l'urbanisme et l'aménagement est adoptée. Le décret exécutif 91-177 modifie le plan d'urbanisme directeur en introduisant le Plan Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme (PDAU). Ce changement élargit le champ d'action de l'urbanisme en incluant l'aménagement dans son sens large, couvrant ainsi l'ensemble de la commune. Il divise le territoire en Plans d'Occupation des Sols (POS). L'élaboration du PDAU et du POS sont deux étapes essentielles d'une même démarche. Un POS efficace repose sur des objectifs clairs d'aménagement. La loi 90-29 a été modifiée et complétée par la loi 04-05 du 14 août 2004.

La loi du 1<sup>er</sup> décembre 1990, à travers ses 81 articles, établit des règles générales pour organiser la production du sol urbanisable. Par exemple, l'article 31 stipule que le plan d'occupation des sols doit délimiter l'espace public, les espaces verts, les emplacements réservés aux ouvrages publics et installations d'intérêt général, ainsi que les tracés et les caractéristiques des voies de circulation. Cette loi aborde également les dispositions relatives au Plan Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme (PDAU) et au Plan d'Occupation des Sols (POS), détaillant les différents secteurs tels que la forme urbaine, l'organisation, les droits de construction et d'utilisation des sols. De plus, elle établit les règles concernant l'aspect extérieur des constructions, en délimitant les espaces publics, les espaces verts, ainsi que les emplacements réservés aux ouvrages publics et installations d'intérêt général.

### **La loi n°07-06 du 13 mai 2007**

La récente publication de la loi sur la gestion, la protection et le développement des espaces verts représente une avancée significative. Cette législation vise à instaurer une politique effective pour la création et la préservation d'un réseau d'espaces verts, afin d'améliorer la qualité de notre environnement urbain. Les objectifs de cette loi incluent l'amélioration du cadre de vie en milieu urbain, l'entretien et l'optimisation des espaces verts existants, ainsi que la promotion de la création de nouveaux espaces verts. De plus, elle encourage l'extension des espaces verts par rapport aux zones construites et rend obligatoire l'intégration d'espaces verts dans tout projet de construction, tant dans les études publiques que privées en urbanisme et architecture. Cette loi

couvre un large éventail de paysages, qu'ils soient urbains, naturels, ordinaires ou exceptionnels, et intègre la notion d'intérêt paysager dans les processus d'aménagement et d'urbanisme.

- **Loi n° 22-17 du 21 Dhou El Hidja 1443 correspondant au 20 juillet 2022 modifiant et complétant la loi n° 07-06 du 25 Rabie Ethani 1428 correspondant au 13 mai 2007 relative à la gestion, à la protection et au développement des espaces verts**  
.....

Le Président de la République, Vu la Constitution, notamment ses articles 139-19, 143, 144, 145 et 148 ;

Vu la loi n° 07-06 du 25 Rabie Ethani 1428 correspondant au 13 mai 2007 relative à la gestion, à la protection et au développement des espaces verts ;

Vu la loi n° 11-10 du 20 Rajab 1432 correspondant au 22 juin 2011, modifiée et complétée, relative à la commune ;

Vu la loi n° 12-07 du 28 Rabie El Aouel 1433 correspondant au 21 février 2012 relative à la wilaya ;

Après avis du Conseil d'Etat, Après adoption par le Parlement, Promulgue la loi dont la teneur suit :

### **Article 1er**

La présente loi a pour objet de modifier et de compléter certaines dispositions de la loi n°07-06 du 25 Rabie Ethani 1428 correspondant au 13 mai 2007 relative à la gestion, à la protection et au développement des espaces verts.

### **Article 2**

Les dispositions de l'article 4 de la loi n° 07-06 du 25 Rabie Ethani 1428 correspondant au 13 mai 2007, susvisée, sont complétées comme suit : « Art. 4. —..... (sans changement jusqu'à) une des catégories suivantes : — Les parcs urbains et périurbains .....(sans changement jusqu'à) pistes cyclables. Ces parcs urbains et périurbains sont considérés d'envergure nationale si ces espaces comprennent des paysages naturels rares et/ou emblématiques abritant des habitats et des espèces sensibles à intérêt biologique remplissant des fonctions écologiques nécessitant une protection particulière ainsi que des sites dégradés et/ou pollués ayant fait l'objet d'une réhabilitation en espace vert. Cette catégorie peut comprendre également des édifices à valeur patrimoniale. .... (le reste sans changement) ..... ».

### **Article 3**

Les dispositions de l'article 10 de la loi n° 07-06 du 25 Rabie Ethani 1428 correspondant au 13 mai 2007 susvisée, sont modifiées, complétées et rédigées comme suit : « Art. 10. — Il est institué deux (2) commissions de classement des espaces verts : — une commission interministérielle chargée d'examiner les dossiers de classement des parcs urbains et périurbains d'envergure nationale, des jardins spécialisés, des forêts urbaines, des alignements boisés et des alignements situés dans des zones non encore urbanisées et d'émettre un avis sur le classement proposé et de le transmettre aux autorités concernées ; — une commission de wilaya chargée d'examiner et d'émettre un avis sur les dossiers de classement des catégories d'espaces verts dont le classement est prononcé par le wali ou par le président de l'assemblée populaire communale. La composition ainsi que les modalités d'organisation et de fonctionnement de ces commissions sont fixées par voie réglementaire ».

### **Article 4**

Les dispositions de l'article 12 de la loi n° 07-06 du 25 Rabie Ethani 1428 correspondant au 13 mai 2007 susvisée, sont modifiées, complétées et rédigées comme suit : « Art. 12. — Aucun

déclassement d'espace vert ne peut être opéré s'il n'a pas fait l'objet : — ..... (sans changement) ..... — d'un accord de déclassement de l'une des commissions instituées par les dispositions de l'article 10 ci-dessus. ....(le reste sans changement) ..... ».

### Article 5

Les dispositions de l'article 25 de la loi n° 07-06 du 25 Rabie Ethani 1428 correspondant au 13 mai 2007 susvisée, sont modifiées et rédigées comme suit : « Art. 25. — Dès son classement et après avis de l'une des commissions instituées par les dispositions de l'article 10 ci-dessus, l'espace vert concerné fait l'objet d'un plan de gestion ».

### Article 6

La présente loi sera publiée au Journal officiel de la République algérienne démocratique et populaire. Fait à Alger, le 21 Dhou El Hidja 1443 correspondant au 20 juillet 2022.

**Abdelmadjid TEBBOUNE**

[www.joradp.dz/hfr/Accueil.htm](http://www.joradp.dz/hfr/Accueil.htm)

## Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons exploré les différentes définitions des espaces verts, en mettant d'abord en évidence leur importance globale. Ensuite, nous avons souligné le rôle fondamental des espaces verts à travers diverses définitions élaborées par des chercheurs de différents domaines, pour illustrer leur importance dans la ville.

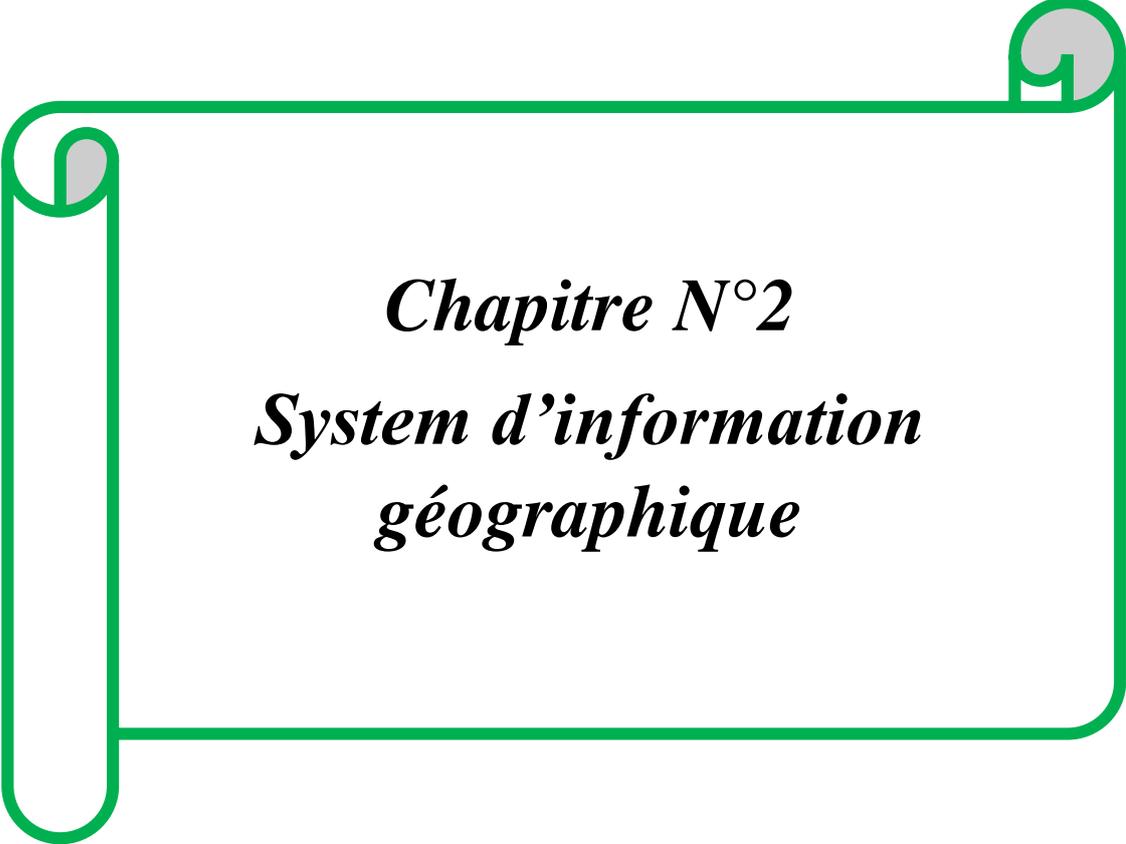
Nous avons également examiné l'évolution de la notion d'espaces verts et constaté que les formes et les types d'espaces verts influent considérablement sur l'évolution de la ville. Les civilisations antérieures ont accordé une grande importance à l'aménagement de ces espaces.

La classification des différentes catégories d'aménagements d'espaces verts, selon divers critères tels que l'emplacement, le niveau d'aménagement et les catégories d'utilisateurs, a été abordée. Ces catégories peuvent prendre la forme de jardins, de squares, de parcs, etc.

Les rôles des espaces verts sont multiples, englobant des aspects architecturaux, urbanistiques, esthétiques et décoratifs. Ils influencent l'aménagement de l'espace vert tout au long de son processus de réalisation, afin de s'adapter au mieux à leur environnement urbain et aux normes de planification urbaine.

La notion d'espace vert est complexe et évolutive, variant selon les auteurs et présentant un sens large et ambigu. Ces espaces sont propres à l'urbain, offrant une esthétique, un cadre de vie et une qualité de vie essentiels à la ville. Ils contribuent à l'aération des villes et sont souvent considérés comme les poumons de la ville, offrant des espaces de détente, de loisirs, de sport, etc.

Au fil du temps, les politiques urbaines ont accordé une place variable aux espaces verts, avec des évolutions notables depuis le XIXe siècle. Ces changements ont donné lieu à de nouvelles pratiques de gestion et à différentes typologies d'espaces verts. Actuellement, les études sur les espaces verts en milieu urbain se concentrent principalement sur deux grandes tendances : l'évaluation des services écosystémiques fournis par la biodiversité et la création de connexions entre les habitats spécifiques.



*Chapitre N°2*  
*System d'information*  
*géographique*

### Introduction

Le monde d'aujourd'hui est celui de l'information et de sa gestion optimale. Étant donné que la plupart des décisions prises par les gestionnaires et les planificateurs dans divers projets civils et environnementaux sont liées d'une manière ou d'une autre à un emplacement et à une situation spécifique et ont en fait la nature d'un emplacement de référence, d'où l'existence d'informations géographiques précises, fiables et actuelles et également, sa gestion optimale est un des enjeux les plus importants pour la réussite de ces décisions et leur mise en œuvre. Avec l'avènement des ordinateurs et des logiciels spécialisés, le processus d'analyse et de combinaison de l'information géographique est entré dans une nouvelle étape et sa forme évoluée est désormais connue sous le nom de système d'information géographique. Ainsi, le système d'information géographique est sérieusement considéré et utilisé comme un outil puissant dans le sens du stockage, de la récupération et de l'analyse de l'information. Il est aujourd'hui essentiel pour les gestionnaires, les décideurs et les utilisateurs de bien comprendre le système d'information géographique afin de l'utiliser de manière optimale. Par conséquent, dans ce chapitre, nous avons tenté de fournir des informations générales sur ce système.

### 1. Historique

Le mot « géomatique » est un néologisme issu de la contraction des termes « géographie » et

« Informatique ». Ce néologisme a été proposé, dans les années 1960 par Bernard Dubuisson. En effet, Bernard Dubuisson considérait que sa profession se renouvelait grâce à l'informatique.

Il eut alors l'idée de mettre en avant le rôle croissant de l'informatique en géographie par la création de ce néologisme. C'est tout d'abord au Québec que le terme de « géomatique » va se développer.

### 2. Définition de la géomatique :

La géomatique est une discipline ayant pour objet la gestion des données à référence spatiale par l'intégration des sciences et technologies reliées à leur acquisition, leur stockage, leur traitement et leur diffusion.

La géomatique comprend :

- ✓ Les Systèmes d'Information Géographiques (SIG).
- ✓ La télédétection.
- ✓ L'arpentage par GPS.

### 3. Définition de l'information géographique :

L'information géographique est une information qui a la propriété d'être localisable d'une façon **absolue** ou **relative**.

L'information géographique peut être définie comme une information relative à un objet ou à un phénomène du monde terrestre, décrit plus ou moins complètement :

- par sa nature, son aspect, ses caractéristiques diverses
- et par son positionnement sur la surface terrestre.

Exemple, l'information géographique sur une route se caractérise par :

- ✓ Son nombre de voies, son nom (ex. N20), sa longueur, etc...
- ✓ Sa localisation.

### 4. Représentation de l'information géographique :

- **L'image enregistrée :**

Elle peut également être représentée sur une image enregistrée de la surface terrestre (exemple photo aérienne ou image satellite), où l'on peut voir une multitude d'objets mais sans connaître directement leurs attributs (on ne voit pas le nom de la route). L'image comporte surtout des données géométriques (forme, dimensions, localisation).



**Figure N°2 :** image enregistrée.

[https://elearn.univ-tlemcen.dz/pluginfile.php/248049/mod\\_resource/content/1/Cours%204.pdf](https://elearn.univ-tlemcen.dz/pluginfile.php/248049/mod_resource/content/1/Cours%204.pdf)

- **La carte :**

L'information géographique se prête particulièrement bien à la représentation sur une carte, où l'on situe les objets et les phénomènes dans un repère général et homogène et où l'on a une vue d'ensemble sur leur implantation sur le terrain. La carte comporte des données à la fois sémantiques et géométriques. Les données sémantiques de la carte s'expriment principalement par des symboles (points, lignes, surfaces), dont les attributs sont expliqués par la légende de la carte).



Figure N°3 : carte.

[https://elearn.univ-tlemcen.dz/pluginfile.php/248049/mod\\_resource/content/1/Cours%204.pdf](https://elearn.univ-tlemcen.dz/pluginfile.php/248049/mod_resource/content/1/Cours%204.pdf)

- **Le texte :**

Enfin, elle peut être représentée par un texte ou un fichier de données littérales où elle est représentée par des données numériques et par une adresse postale (exemple : fichier des abonnés au téléphone : nom, prénom, numéro de téléphone, adresse postale). Le texte ou le fichier littéral comporte surtout des données sémantiques (attributs).

Nom commune	Pommeret
Nombre habitants	1 857
Nb propriétés bâties	456
Nb propriétés non bât	324
Nb propriétaires	566
Montant taxe foncière	2 324 554
Surface (hectares)	1 368,5
Surface agricole utile	845,7
Nombre exploitations	16
Surface forêts	28,4
Emprise routes	3,6
Emprise SNCF	0,9
Existence d'un POS	oui

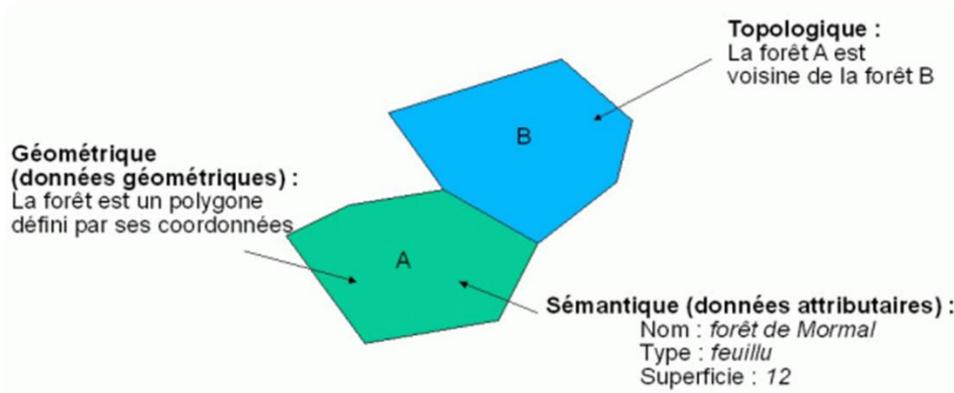
Figure N°4 : texte

[https://elearn.univ-tlemcen.dz/pluginfile.php/248049/mod\\_resource/content/1/Cours%204.pdf](https://elearn.univ-tlemcen.dz/pluginfile.php/248049/mod_resource/content/1/Cours%204.pdf)

### 5. Les données géographiques :

Les données géographiques sont décrites selon 3 niveaux de description :

- le niveau géométrique décrit la forme et la localisation de l'objet (ce sont les données géométriques),
- le niveau sémantique, décrit les informations permettant de caractériser l'objet géographique (ce sont les données attributaires : nom, surface, type, nombre d'habitant ...),
- le niveau topologique qui décrit les relations de l'objet avec ses voisins. Exemple pour la forêt



**Figure N°5 : niveau topologique**

<https://fac.umc.edu.dz/fst/fichiers/Application%20SIG%20Cours.pdf>

### 6. Les différentes sortes de données :

- Données géométriques.
- Les données géométriques décrivent la forme et la position des données géographiques. Elles sont représentées par des points, des lignes ou des surfaces et repérées dans le système de projection retenu, donc superposables avec les autres données.
- Données attributaires Les données attributaires fournissent les informations caractérisant la donnée géographique. Ces attributs peuvent être de type numérique, date, texte, pour ne citer que les principaux, ou un mélange de plusieurs types. On les désigne globalement par le terme de données alphanumériques.

Ainsi, à chaque donnée géométrique est attribuée une fiche contenant des informations associées (nom de la ville, numéro INSEE de la commune, type d'occupation du sol,...).

### 7. Définition d'un Système d'Information Géographique « S.I.G » :

- Un outil de stockage, de gestion et d'exploitation des informations spatialisées
- Un outil informatique permettant la production de cartographie à partir d'une base de données spatialisée
- Une approche intégrant un ensemble technologique (logiciel), informatif (données géographiques) et une méthodologie précise.
- Un système d'information géographique (SIG) est un système d'information conçu pour recueillir, stocker, traiter, analyser, gérer et présenter tous les types de données spatiales et géographiques. L'acronyme SIG est parfois utilisé pour définir les « sciences de l'information géographiques » ou « études sur l'information géo spatiales ».
- Un système d'information géographique, comme le monte la figure 5, est un ensemble d'équipements informatiques, de logiciels et de méthodologies pour la saisie, la validation, le stockage et l'exploitation

de données, dont la majorité est spatialement référencée, destinée à la simulation de comportement d'un phénomène naturel, à la gestion et l'aide à la décision.

- **Quelle est la différence entre une donnée et une information ?**

**Donnée** : Collection de faits et d'observations et mesures recueillies sur des choses, des phénomènes, des lieux ... représentés sous la forme de valeurs numériques.

Exemple : mesure de la salinité d'un sol.

**Information** : c'est le traitement des données présenté sous une forme utile à l'utilisateur

Exemple : dégradation d'un sol.

En résumé, un SIG permet d'intégrer et d'analyser des données dans le but de générer de l'information.

### 8. STRUCTURE D'UN SIG :

La figure 6 met en évidence quatre groupes de fonctionnalités au-dessous d'une couche d'applications :

- L'acquisition des données géographiques d'origines diverses,
- La gestion pour le stockage et la recherche des données,
- L'analyse spatiale pour le traitement et l'exploitation et enfin la présentation des résultats sous forme cartographique.

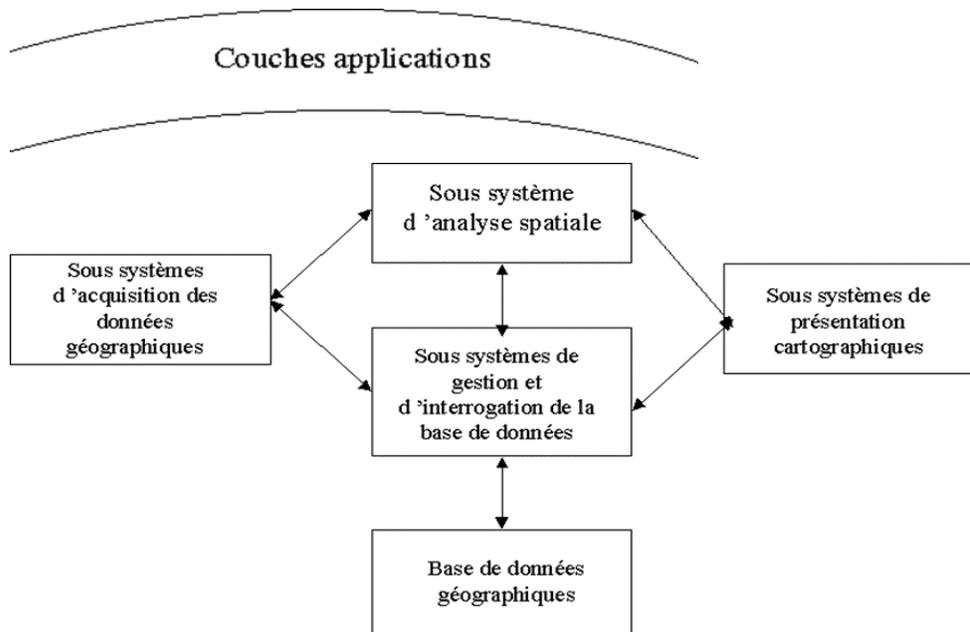


Figure N°6 : Structure d'un SIG

[https://www.researchgate.net/figure/Structure-dun-SIG-La-demarche-pour-la-constitution-des-bases-de-donnees-geographiques\\_fig13\\_334965823](https://www.researchgate.net/figure/Structure-dun-SIG-La-demarche-pour-la-constitution-des-bases-de-donnees-geographiques_fig13_334965823)

### 8. principales fonctionnalités d'un SIG:

- Saisie et stockage numérique de plans et de cartes
- Schématisation, organisation et archivage de l'information géographique
- Calculs métriques (distances, surfaces, périmètres, volumes), positionnement et projections géographiques
- Calculs techniques et d'ingénierie (parcours optimaux, etc.)
- Analyse spatiale, statistique et classifications, géostatistique
- Télédétection
- Géo référencement, gestion et traitement d'images
- Modèles numériques de terrain, géomorphologie, hydrologie, écoulements.

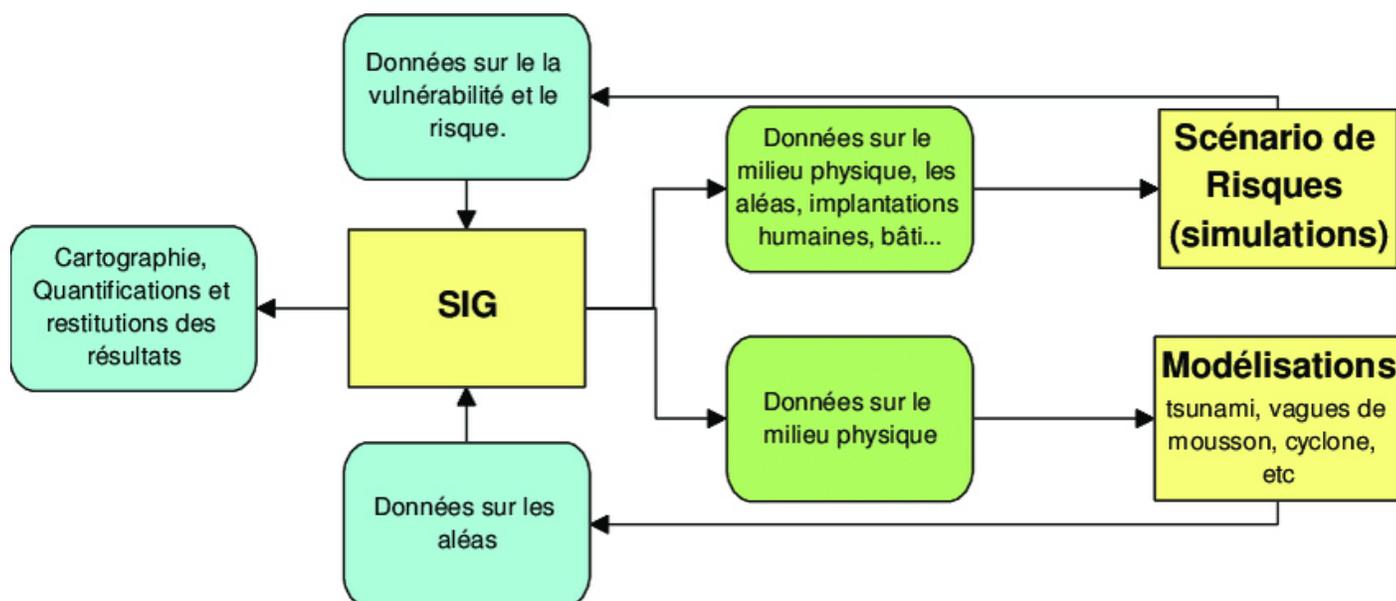


Figure N°7 : fonctionnalités d'un SIG.

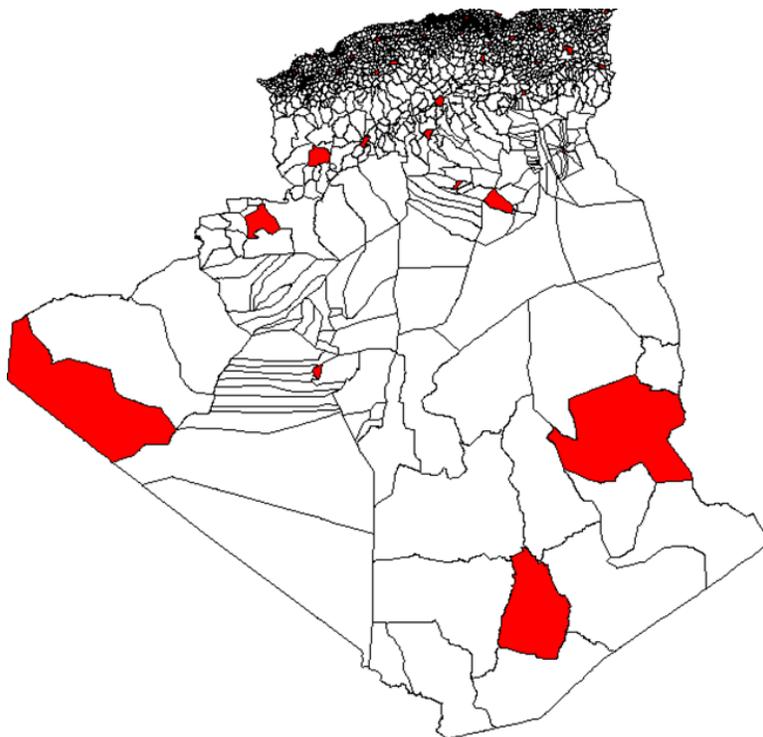
<http://isestel.org/2021/04/07/systeme-dinformation-geographique/>

### 9. Exploration des Diverses Approches pour Acquérir des Données Géographiques :

Dans la réalité, les données géographiques émanent de diverses sources, sont obtenues de différentes manières et circulent à travers différents médias, ce qui les rend multi sources. Certaines sont collectées directement sur le terrain à l'aide de levés topographiques, tandis que d'autres sont acquises à distance grâce à des systèmes de positionnement global (GPS), des prises de vue aériennes ou des images satellites. Il y a aussi celles qui sont extraites de cartes ou de plans préexistants, ou encore celles recueillies par des organismes spécialisés dans la production de données avant d'être importées. L'enjeu réside alors dans l'intégration de ces données hétérogènes, caractérisées par des niveaux de qualité, de fiabilité, de précision et d'étendue spatiale variés. Dans ce qui suit, nous exposons les principales méthodes d'acquisition de données géographiques.

- Conversion Numérique :

La conversion numérique, également connue sous le nom de digitalisation ou de vectorisation, consiste à extraire la géométrie des objets représentés sur des plans ou des cartes déjà existants. Le processus implique le déplacement d'un pointeur sur un plan placé sur une table de digitalisation, préalablement calibré avec des coordonnées. Cette table détecte les signaux électriques émis par le pointeur et peut les localiser sur sa surface avec une précision pouvant atteindre le dixième de millimètre.



**Figure N°8** : exemple de résultat de digitalisation

<https://elearn.univ->

[lemcen.dz/pluginfile.php/248050/mod\\_resource/content/1/Polycopi%C3%A9%20SIG.pdf](https://elearn.univ-lemcen.dz/pluginfile.php/248050/mod_resource/content/1/Polycopi%C3%A9%20SIG.pdf)

### **Digitalisation :**

On appelle Digitalisation l'ensemble des opérations de saisie de données vectorielles dans une base de données.

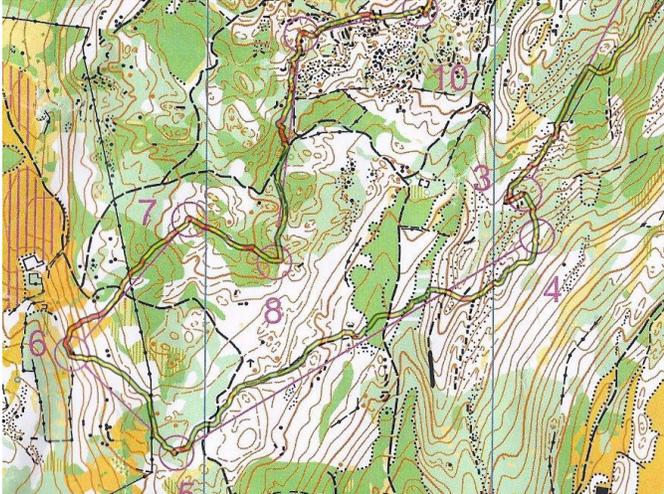
La digitalisation (ou numérisation) est le procédé permettant la construction d'une représentation d'un objet (ponctuel, linéaire, zonale) du monde réel.

Deux façon de digitalisation

- À l'aide d'une table à digitaliser
- La digitalisation à l'écran

### ▪ Numérisation Électronique (Scannérisation) :

Le processus de numérisation électronique, effectué à l'aide d'un scanner, offre une alternative rapide à la digitalisation manuelle pour capturer des plans existants.

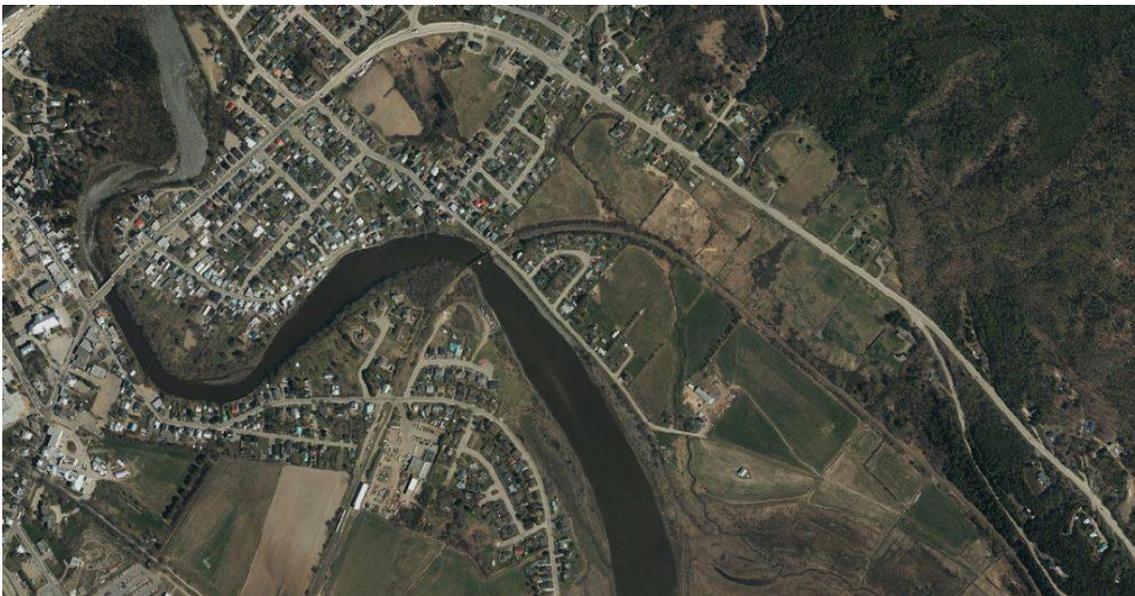


**Figure N°9** : carte scannée.

<https://alco69.fr/index.php/technique>

▪ **Photogrammétrie** :

La photogrammétrie aérienne est largement employée de manière systématique pour produire des cartes à moyenne échelle. Elle est également adoptée dans les régions où la cartographie et la géodésie sont insuffisantes, offrant une option économique pour la création de plans à grande échelle. L'exemple illustré dans la figure 9 présente un aperçu de photos aériennes.



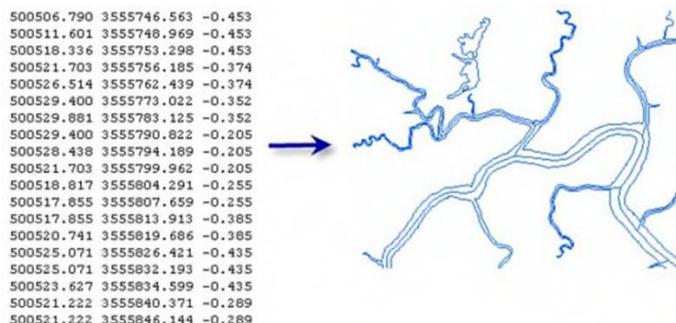
**Figure N°10** : photo aérienne.

<https://www.landsat.com/champlain-new-york-aerial-photography-map.html>

### ▪ Import de fichiers :

C'est une façon de réduire les coûts de saisie et de récupérer des données existantes et de les convertir au format, au système d'unités et au système de projection souhaités. Pour cela, on utilise des interfaces qui permettent :

- Soit de transformer directement les données dans le format interne du SIG récepteur grâce à des bibliothèques de conversions à ce format interne.
- Soit de passer par l'intermédiaire d'un format d'échange reconnu, par une fonction d'importation de données du SIG récepteur.



**Figure N°11 :** Exemple d'importation de fichiers vers le SIG.

<http://www.arcorama.fr/2015/01/sig-3d-35-conception-de-donnees-3d.html>

### 10. Les composants d'un SIG :

Le Système d'Information Géographique (SIG) constitue une toile complexe d'éléments essentiels, harmonieusement entrelacés pour donner vie à une cartographie numérique dynamique. Au cœur de ce réseau se trouvent les artères numériques, alimentées par une constellation d'ordinateurs et de périphériques, chacun apportant sa contribution unique à la symphonie du savoir.

Les logiciels spécialisés, tels que MapInfo, ArcGIS, QGIS, Surfer, Didger, et bien d'autres encore, jouent le rôle de maîtres, dirigeant avec grâce et précision les mouvements complexes des données. Ces données, sous forme numérique, représentent les parcelles de connaissances géographiques, depuis les flux hydrologiques jusqu'aux frontières terrestres, offrant ainsi une vision détaillée du monde qui nous entoure.

Pour maintenir l'équilibre de ce système, une équipe de professionnels qualifiés s'engage, tel un équipage chevronné sur un navire, naviguant avec compétence à travers les océans de l'information géographique. Géomaticiens, forestiers, hydrauliciens, cartographes, chacun apporte son expertise unique, façonnant ainsi un paysage numérique riche et vivant.

Enfin, les utilisateurs, tels des explorateurs modernes, tirent parti de cette cartographie numérique pour découvrir de nouveaux horizons, planifier des stratégies et prendre des décisions éclairées. Qu'il s'agisse du Service des eaux souterraines ou d'autres entités, chaque utilisateur trouve dans le SIG une boussole fiable pour naviguer dans le vaste océan de l'information géographique.



Figure N°12 : composantes d'un SIG.

<http://www.afigeo.asso.fr/les-sig.html>

### 11. Variétés de données dans un SIG :

Dans les méandres numériques d'un Système d'Information Géographique (SIG), les données se déploient tels des étoiles dans un firmament infini, chacune apportant sa lumière unique à l'ensemble cosmique de l'information spatiale. Pour qu'un objet spatial puisse se fondre harmonieusement dans cet univers numérique, il doit être paré de trois attributs essentiels, tel une triskèle de connaissance gravitant autour de son noyau :

- Tout d'abord, sa position géographique, tel le cœur palpitant d'une carte vivante, doit être précisément définie dans l'espace, déterminant ainsi sa place dans la grande chorégraphie du territoire.
- Ensuite, sa relation spatiale avec ses compagnons d'étoile, sa topologie, donne naissance à un réseau d'interconnexions complexes, tissé tel un réseau neuronal, où chaque lien porte en lui les codes de la compréhension spatiale.
- Enfin, son attribut, tel un sceau d'identification gravé dans le marbre numérique, révèle l'essence même de l'objet, lui conférant une identité unique au sein de l'univers des données.

Ainsi, sous l'égide bienveillante des SIG, ces données spatiales et leurs compagnons d'attributs sont traités avec soin, nourrissant l'intelligence géographique qui guide nos pas dans ce monde complexe et en perpétuelle évolution.

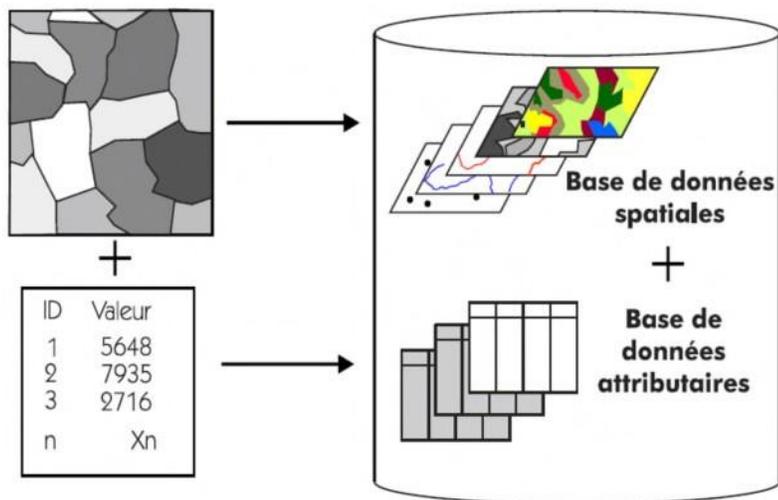


Figure N°13 : Types de données.

<http://resources.arcgis.com>

### 11.1. Les données spatiales :

Fondements cartographiques d'un Système d'Information Géographique (SIG), captent l'essence géométrique des entités géographiques, les dotant d'une présence tangible au sein du monde numérique. Elles se distinguent par trois attributs primordiaux, comme autant de facettes révélant la structure et la dimension des éléments graphiques :

-D'abord, la localisation, épinglée avec précision sur l'échelle graphique de référence, dévoile les coordonnées qui ancrent l'objet dans l'espace, offrant ainsi un point d'ancrage crucial dans la représentation cartographique.

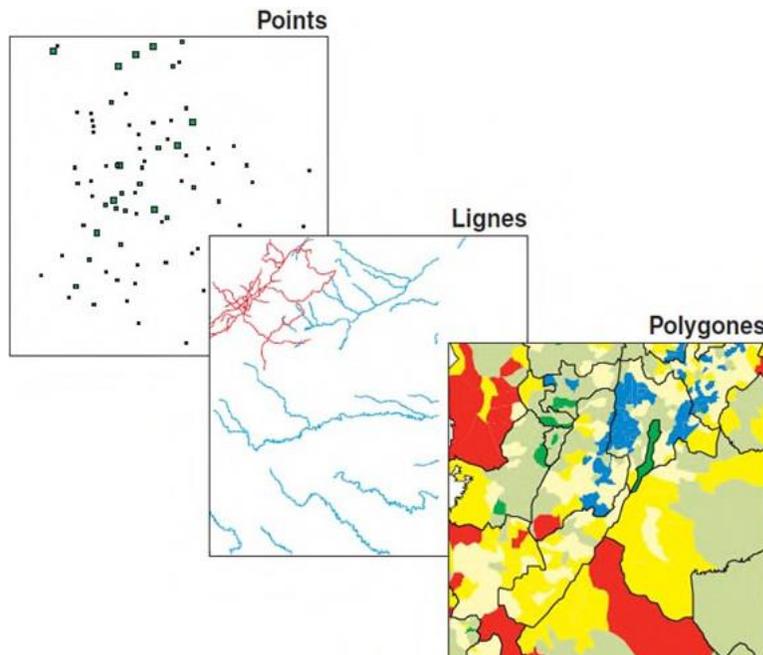
-Ensuite, la forme, qu'elle soit point, ligne ou surface, trace les contours de l'entité géographique, définissant ainsi sa structure géométrique fondamentale, que ce soit un simple point, une ligne sinueuse ou une surface étendue.

-Enfin, la taille, exprimée en termes de longueur, de périmètre ou de surface, confère une dimension quantitative aux objets spatiaux, permettant ainsi d'appréhender leur étendue et leur envergure dans le paysage géographique.

Ces informations spatiales se matérialisent sous trois formes principales :

- Le Point, caractérisé par ses coordonnées et occupant la plus petite dimension spatiale.
- La Ligne, constituée d'une série de points contigus, définissant ainsi une trajectoire ou un tracé.
- Le Polygone, ou zone, délimité par une ligne fermée, formant ainsi une surface définie et discernable dans l'espace.

Ainsi, au sein du SIG, les données spatiales se déploient telles des cartes stellaires, guidant notre exploration des territoires numériques avec précision et clarté.



**Figure N°14** : Données spatiales.

<http://www.axesig.fr/produits/sig.html>

### **11.2. Données associées :**

Les données associées aux entités géographiques enrichissent la représentation purement géométrique de l'espace, ajoutant ainsi une dimension supplémentaire à la cartographie numérique. Chaque élément de l'univers spatial se voit attribuer un code d'identification, une marque distinctive qui lui confère une identité unique, que ce soit sous forme numérique ou littérale. Ce code, tel une étiquette soigneusement apposée, caractérise le point, la ligne ou le polygone, lui conférant une personnalité singulière au sein du panorama cartographique. Parmi ces données associées, deux catégories principales émergent :

a) Les données de classification : Ces informations permettent de classer les entités spatiales, qu'il s'agisse d'un point isolé, d'une ligne ouverte ou d'une ligne fermée, dans des catégories distinctes telles que les limites administratives, les contours de parcelles, les bordures de trottoirs, ou encore les réseaux

d'infrastructures. Souvent, ces distinctions orientent la structuration même du processus de saisie des données, créant ainsi plusieurs couches d'informations successivement élaborées.

b) Les données d'identification : Ces données individualisent chaque objet représenté sur la carte, en lui attribuant un nom propre ou un numéro d'identification unique. Par exemple, le nom d'une commune ou un numéro de parcelle, ou encore un numéro de vanne pour une infrastructure spécifique.

Ainsi, au sein de cette toile complexe qu'est le Système d'Information Géographique, ces données associées confèrent une profondeur et une richesse supplémentaires à la représentation de l'espace, permettant ainsi une exploration plus fine et plus nuancée du monde qui nous entoure.

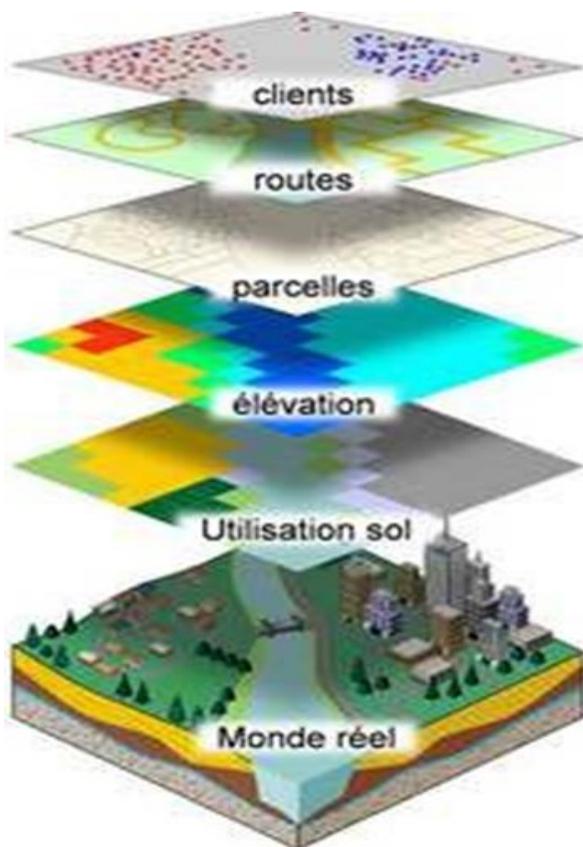


Figure N°15 : notion de couches des données.

<https://www.bibl.ulaval.ca/services/ressources-et-services-specialises/centre-geostat/services-specialises-dinformation-geospatiale>

Quelques exemples de couches de données:

- couche des clients (représentation ponctuelle, mode vecteur)
- couche de routes (représentation linéaire, mode vecteur)
- couche des parcelles (représentation zonale, mode vecteur)
- couche des élévations MNT (mode raster)
- couche de l'occupation des sols (mode raster)

c) Données attributaires :

Ces données viennent apporter une information supplémentaire, propre à chaque objet identifié: le propriétaire de la parcelle, le diamètre de la conduite d'eau...

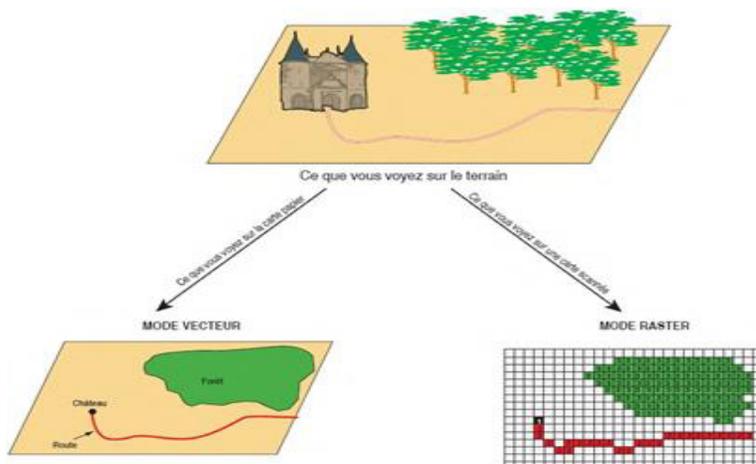
## 12. Modèles de données :

Les modèles de données, au cœur des systèmes d'information géographique, offrent une perspective simplifiée mais puissante de la réalité complexe qui nous entoure, mettant en lumière les variables les plus essentielles ou prédominantes. Deux archétypes se distinguent par leur approche distincte :

A/- Le modèle vectoriel, tel un pinceau artistique, trace des lignes nettes et précises pour représenter les entités géographiques. Chaque objet est défini par ses points, ses lignes et ses polygones, offrant ainsi une vue détaillée et précise du paysage.

B/- Le modèle Raster, tel une mosaïque numérique, divise l'espace en une grille uniforme de cellules, chacune portant en elle une valeur ou une caractéristique. Cette approche pixélisée offre une vision globale et continue du territoire, idéale pour analyser les phénomènes spatiaux à grande échelle.

Ainsi, entre la finesse du modèle vectoriel et l'exhaustivité du modèle Raster, les modèles de données s'érigent en outils indispensables pour interpréter, analyser et comprendre le monde qui nous entoure dans toute sa complexité géographique.



**Figure N°16** : Modes de données dans un SIG.

<http://air.imag.fr/mediawiki/index.php/EA2012-SIG>

### 12.1. Mode Vecteur :

Le modèle de données vecteur offre une approche précise et détaillée de la représentation spatiale, où chaque couche de données est constituée d'éléments géométriques fondamentaux tels que points, lignes ou zones, définis par des coordonnées bien définies (x, y).

Cette approche vectorielle garantit une représentation fidèle et exacte des entités géographiques, permettant une compréhension approfondie et une analyse détaillée du paysage. Voici quelques exemples de représentations d'entités en mode vecteur :

- ❖ Représentation ponctuelle : telle que les forages ou les puits, caractérisés par un emplacement précis sur la carte.
- ❖ Représentation linéaire : incluant des éléments tels que les routes, les rivières, qui suivent des trajectoires définies dans l'espace.
- ❖ Représentation zonale : englobant des entités telles que les unités géologiques ou les types de sol, qui occupent des zones délimitées dans le paysage.

Chaque objet spatial est décrit par trois éléments clés :

- a. Leurs positions, déterminées par leurs coordonnées géographiques (x, y) ou (longitude, latitude).
- b. Leurs relations spatiales avec d'autres objets, définissant ainsi leur contexte spatial au sein du paysage.
- c. Leurs attributs, qui décrivent les caractéristiques spécifiques de chaque entité, offrant ainsi une vision complète et détaillée de leur nature et de leur fonction.

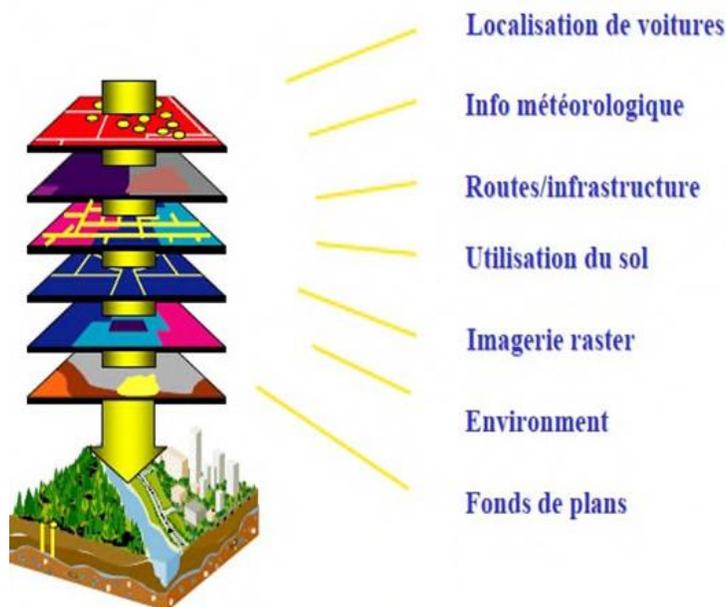


Figure N°17 : Décomposition du monde réel en couches d'information.

<http://seig.ensg.ign.fr/> [http://www.sigma972.org/def\\_1.html](http://www.sigma972.org/def_1.html)

### 12.1.1 Caractéristique du modèle vectoriel :

Le modèle vectoriel se distingue par ses caractéristiques uniques qui en font un outil puissant pour la représentation et l'analyse des données spatiales :

- Distribution irrégulière des entités spatiales : Les entités sont réparties de manière non uniforme dans l'espace, reflétant ainsi la diversité et la complexité du paysage géographique.
- Représentation géométrique des entités : Chaque entité est définie par des formes géométriques de base telles que des points, des lignes ou des polygones, offrant ainsi une représentation visuelle précise de la réalité géographique.
- Frontières explicites : Les limites entre les entités sont clairement définies, permettant une distinction nette entre les différentes unités spatiales.
- Localisation précise et unique : Chaque entité est associée à une localisation géographique précise et unique, déterminée par ses coordonnées dans un système de référence donné.
- Attributs et entités reliés par un numéro d'identification : Les attributs des entités sont liés à celles-ci par le biais d'un numéro d'identification unique, facilitant ainsi la gestion et l'organisation des données.
- Représentation très efficace de la topologie : Le modèle vectoriel permet une représentation efficace des relations spatiales et topologiques entre les entités, offrant ainsi une base solide pour l'analyse géo spatiale.

En combinant ces caractéristiques, le modèle vectoriel constitue un cadre robuste et flexible pour la modélisation et la manipulation des données spatiales dans les systèmes d'information géographique.

### 12.1.2 Quelques formats vectoriels :

Voici quelques formats vectoriels couramment utilisés pour stocker et échanger des données géographiques :

- **BMP (Bitmap)** : Un format d'image standard largement utilisé dans les applications Microsoft Windows. Bien qu'il soit principalement utilisé pour les images, il peut également être utilisé pour stocker des données vectorielles dans certains cas.
- **TIFF (Tag Image File Format)** : Un format de fichier d'image numérique polyvalent largement utilisé pour stocker des images raster. Il peut également prendre en charge des données vectorielles et est couramment utilisé dans les applications SIG pour stocker des données géographiques.
- **GeoTIFF** : Une extension du format TIFF qui inclut des informations de géoréférencement, telles que la projection cartographique et les coordonnées géographiques. Cela facilite l'échange de données géographiques entre différents systèmes d'information géographique.
- **GIF, JPEG** : Ces formats sont couramment utilisés pour la transmission d'images sur le Web en raison de leur capacité à compresser efficacement les données. Bien qu'ils soient principalement utilisés pour les images raster, ils peuvent également être utilisés pour stocker des données vectorielles dans certains cas.

Chaque format a ses propres caractéristiques et avantages, et le choix du format approprié dépend des exigences spécifiques de l'application et des besoins en termes de stockage, de transmission et d'interopérabilité des données géographiques.

### 12.2. Mode Raster :

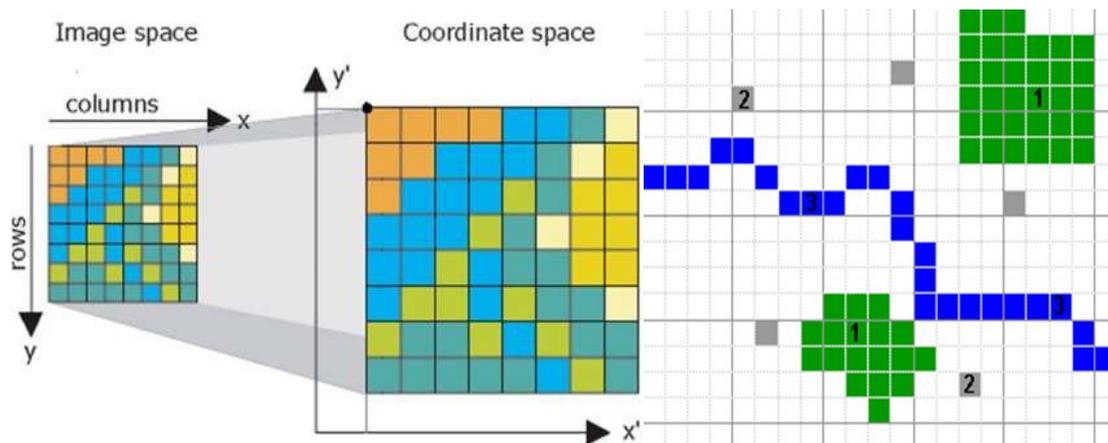
Le modèle trame, aussi connu sous le nom de modèle raster ou matriciel, offre une approche alternative à la représentation des données spatiales, se distinguant par sa granularité et sa complétude. Contrairement au modèle vecteur qui se concentre sur la description des contours et des limites, le modèle raster décrit la totalité de la surface cartographique point par point, décomposant ainsi l'espace en une grille régulière de cellules ou de pixels.

Ce modèle trouve souvent son application dans les systèmes à balayage, tels que les scanners ou les capteurs utilisés en télédétection, où il permet de capturer et de représenter de manière précise les informations sur la surface terrestre à une résolution fine. En adoptant cette approche matricielle, le modèle raster offre une représentation plus détaillée et exhaustive de l'espace, permettant ainsi une analyse fine des phénomènes spatiaux et une visualisation réaliste du paysage géographique.

La taille de la cellule est liée à la résolution spatiale de l'image :

- Plus la taille du pixel est large plus l'information géographique est moindre,

- Plus la taille du pixel est réduite plus l'information est plus (haute résolution),
- À chaque pixel est attribuée une valeur de teinte et de couleur.



**Figure N°18 : Mode Raster**

<https://desktop.arcgis.com/fr/arcmap/latest/manage-data/geodatabases/raster-basics.htm>

<https://www.notre-planete.info/terre/outils/sig.php>

### Définition résolution spatiale :

La résolution spatiale est la taille occupée par un pixel sur le terrain, elle correspond à la taille du plus petit objet que l'on pourra identifier.

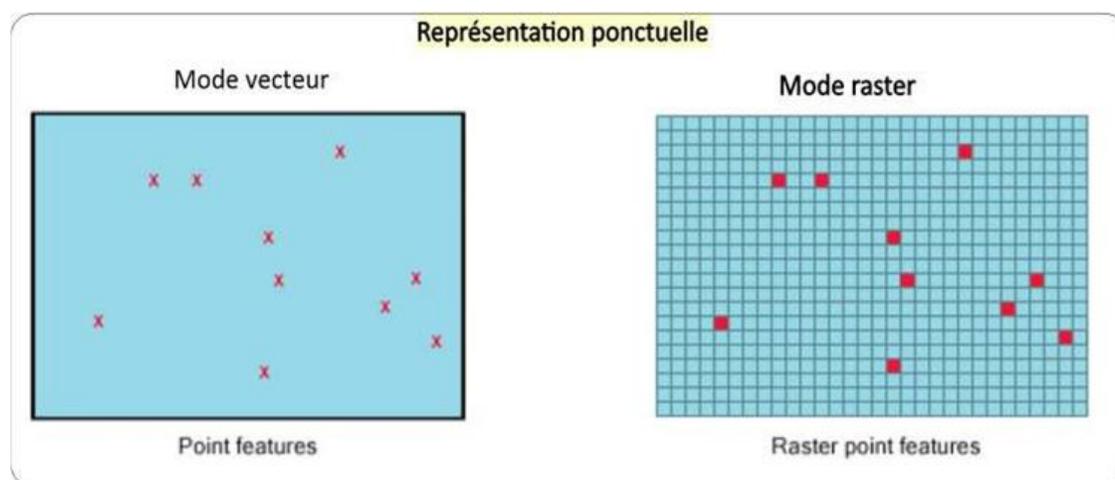
### 13. Les modes de représentation en mode vecteur et raster:

A/- Représentation ponctuelle en mode vecteur et raster :

Dans les systèmes de données géo spatiales, la représentation des points diffère entre les modes vecteur et raster :

- En mode vecteur, un point est défini par une paire de coordonnées (x, y) dans un système de coordonnées géographiques ou projetées. Cette représentation permet une localisation précise de l'objet sur la carte, mais elle ne comprend pas de notion d'aire ou de surface, car un point est une entité de dimension nulle.
- En revanche, en mode raster, un point est représenté par un pixel, qui est la plus petite unité d'un raster. Par conséquent, même si un point n'a pas d'aire en soi, il est converti en une cellule raster qui le représente. Cette cellule peut avoir une taille fixe, déterminée par la résolution du raster. Par exemple, un puits, un poteau téléphonique ou l'emplacement d'une plante pourrait être représenté par une seule cellule raster, où la valeur du pixel indique la présence de l'objet à cet emplacement.

Plus la taille des cellules est petite, plus la zone représentée par chaque pixel est petite, ce qui se traduit par une représentation plus précise des entités ponctuelles. Cependant, cela peut également entraîner une augmentation de la taille du fichier raster et une utilisation plus intensive des ressources informatiques lors du traitement et de l'analyse des données. Ainsi, le choix de la taille de la cellule raster dépend souvent d'un compromis entre la précision de la représentation et les contraintes de stockage et de performance.



**Figure N°19** : représentation ponctuelle.

<https://www.esrifrance.fr/produits/raster.aspx>

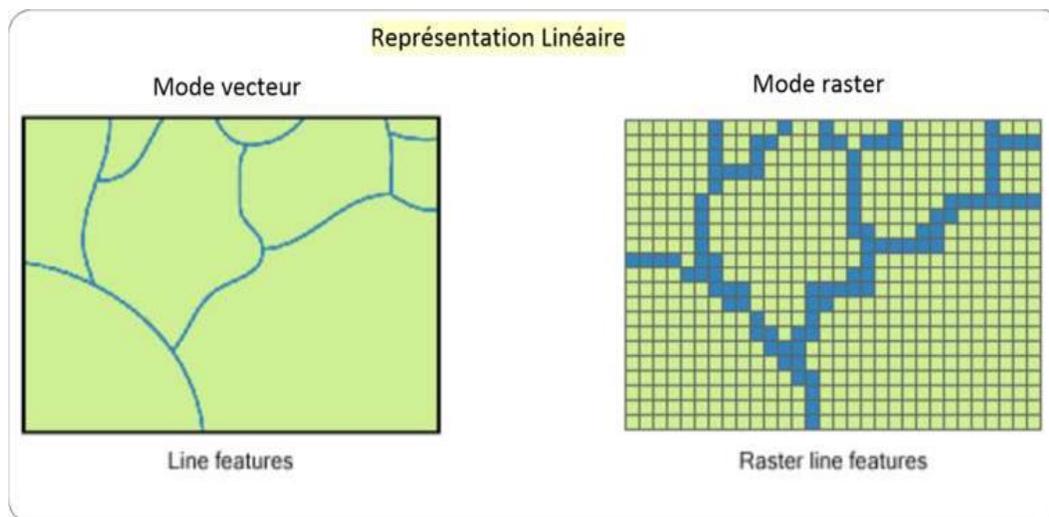
B/ - Représentation linéaire en mode vecteur et raster :

La représentation des lignes diffère selon qu'elles sont encodées en mode vecteur ou raster :

En mode vecteur, une ligne est décrite comme une série ordonnée de coordonnées (x, y), définissant ainsi le tracé géométrique de l'entité linéaire. Chaque point de la ligne est connecté aux points voisins, formant ainsi une trajectoire continue dans l'espace.

Par contre, en mode raster, une ligne est représentée comme une chaîne de cellules adjacentes ayant la même valeur. Chaque cellule correspond à un pixel dans le raster, et les pixels ayant la même valeur sont regroupés pour former une séquence linéaire. Lorsqu'il y a une interruption dans cette séquence de cellules de même valeur, cela représente une rupture dans l'entité linéaire. Cette rupture peut indiquer des discontinuités dans la ligne, telles que des sections de route séparées ou des segments de rivières distincts qui ne se croisent pas.

Cette représentation raster des lignes peut être moins précise que celle du format vectoriel, car elle est limitée par la résolution du raster et peut entraîner une simplification du tracé linéaire. Cependant, elle offre une méthode efficace pour stocker et manipuler des données linéaires dans des environnements informatiques, notamment lors de l'analyse de grandes quantités de données géo spatiales.



**Figure N°20** : représentation linéaire.

<https://www.univ-chlef.dz/fsnv/wp-content/uploads/Cours-SIG-appliqu%C3%A9-L3-Sol-et-eau-partie1-Mr.-Nabed-N..pdf>

C/ - Représentation zonales :

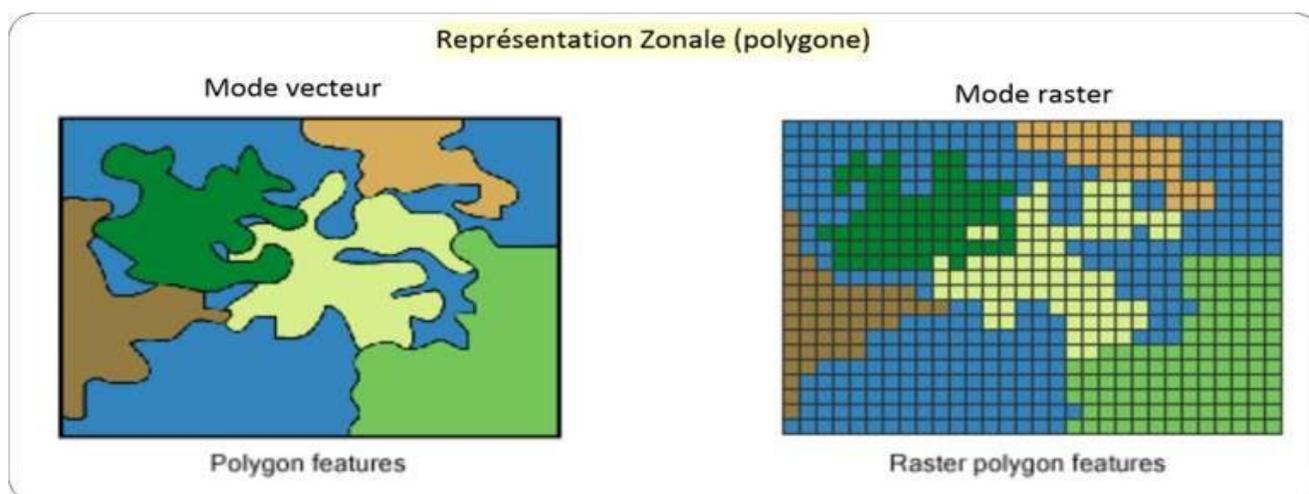
La représentation des zones dans les systèmes d'information géographique peut varier selon qu'elle est traitée en mode vecteur ou raster :

En mode vecteur, une zone est définie comme un polygone, une forme géométrique fermée représentée par une série de coordonnées ordonnées (x, y). Ces coordonnées délimitent précisément les contours de la zone, avec la première et la dernière coordonnée identique pour assurer la fermeture du polygone. Cette représentation permet une description précise de la géométrie de la zone, idéale pour une analyse détaillée de la forme et de la taille de la zone.

D'autre part, en mode raster, une zone est représentée par un groupe de cellules contiguës ayant la même valeur. Chaque cellule représente un pixel sur une grille régulière, formant ainsi une zone continue dans le raster. Cette approche capture la forme de la zone de manière plus fidèle, mais peut être limitée par la résolution du raster et nécessiter une taille de cellule appropriée pour éviter la perte de détail.

Les données zonales, qu'elles soient traitées en mode vecteur ou raster, sont mieux représentées par une série de cellules connectées. Cela inclut une variété d'entités telles que les bâtiments, les sols, les forêts, les marécages et les champs. Chaque méthode de représentation a ses avantages et ses inconvénients, et le choix entre les deux dépend des besoins spécifiques de l'application et des exigences en termes de précision et de performance.

La précision de la représentation raster ci-dessus dépend de l'échelle des données et de la taille du pixel (cellule). Plus la résolution des pixels est fine et plus le nombre de pixels représentant de petites zones est élevé, plus la représentation est précise.



**Figure N°21** : représentation zonale.

[https://www.researchgate.net/figure/Example-about-the-difference-between-Vector-and-Raster-data-source\\_fig14\\_338491161](https://www.researchgate.net/figure/Example-about-the-difference-between-Vector-and-Raster-data-source_fig14_338491161)

**14. Avantage et inconvénients :**

**Tableau N°3 : avantages et inconvénients**

<u>MODE</u>	<u>Avantages</u>	<u>Inconvénients</u>
<b>Vecteur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une meilleure adaptation à la description des entités ponctuelles et linéaires.</li> <li>- Une facilité d'extraction de détails.</li> <li>- Une simplicité dans la transformation de coordonnées.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saisie d'informations longue</li> <li>- Données vectorielles sont plus faciles à mettre à jour, mais ils doivent être recréés pour l'image raster.</li> <li>- Les croisements de couches d'information sont délicats et nécessitent une topologie parfaite</li> <li>-</li> </ul>
<b>Raster</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Précision des détails : La structure matricielle du mode raster permet une représentation minutieuse des caractéristiques du paysage, comme la texture du sol ou la densité de végétation.</li> <li>- Acquisition efficace par scanner à balayage : Les scanners à balayage fournissent des données raster avec une résolution élevée et une couverture continue, idéale pour une collecte précise de données sur le terrain.</li> <li>- Traitement numérique avancé.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mauvaise adaptation à la représentation des détails linéaires.</li> <li>- Obligation de parcourir toute la surface pour extraire un détail</li> <li>- Impossibilité de réaliser certaines opérations topologiques, la recherche du plus court chemin dans un réseau par exemple.</li> </ul>

- Quel model à utiliser ?

Les deux modes, vecteur et raster, se complètent mutuellement. Le mode raster se révèle particulièrement efficace pour certaines applications telles que la télédétection, offrant une solution économique pour divers besoins.

Prenons l'exemple d'un exploitant de réseau : il pourrait choisir de scanner les plans de fond en mode raster et ensuite superposer la numérisation de son réseau en mode vecteur. Cette approche combine l'efficacité du raster pour la représentation générale avec la précision du vecteur pour détailler les formes géométriques spécifiques du réseau.

Le mode vecteur, avec sa capacité à définir des entités géographiques par des formes géométriques, répond efficacement à une grande variété de besoins en gestion de données localisées. Ainsi, l'utilisation conjointe de ces deux modes permet d'exploiter au mieux les avantages de chacun pour répondre aux exigences spécifiques de diverses applications géo spatiales.

Deux critères principaux doivent guider le choix du modèle :

- Le type d'analyse à réaliser
- L'échelle d'étude

### **15. DOMAINES D'APPLICATION DES SIG :**

Les systèmes d'information géographique (SIG) trouvent leur utilité dans une variété de domaines d'application, offrant des solutions à la fois pour la gestion opérationnelle et pour l'aide à la prise de décision :

- Gestion opérationnelle : Pour les techniciens et les professionnels qui sont chargés de la gestion quotidienne des activités, le SIG fournit des outils essentiels. Il permet de gérer efficacement les ressources, de planifier les interventions sur le terrain, de suivre l'état des infrastructures et d'optimiser les processus opérationnels. Par exemple, dans le domaine de la gestion des réseaux d'eau, un SIG peut aider à localiser les fuites, à planifier les travaux de maintenance et à optimiser la distribution des ressources.
- Aide à la décision : Pour les décideurs tels que les directeurs et les administrateurs, le SIG fournit une plateforme puissante pour l'analyse et la visualisation des données géographiques. Il permet de cartographier les tendances, d'identifier les zones à risque, de prévoir les besoins futurs et d'évaluer les impacts potentiels de différentes stratégies. Par exemple, dans le domaine de l'aménagement du territoire, un SIG peut aider à identifier les sites appropriés pour de nouveaux projets, à évaluer les implications environnementales et à prendre des décisions éclairées sur la planification urbaine.

**16. Application du SIG :**

**Tableau N°4 :** application du SIG.

<b>Domaine</b>	<b>Application</b>
Gestion des Infrastructures Urbaines	Les municipalités utilisent le SIG pour gérer les réseaux routiers, les réseaux d'approvisionnement en eau, les systèmes d'assainissement, et les réseaux électriques. Cela inclut la planification des travaux de maintenance, la localisation des infrastructures souterraines, et la gestion des interventions d'urgence.
Gestion des Ressources Naturelles	Les organismes de gestion des ressources naturelles utilisent le SIG pour surveiller les forêts, les terres agricoles, les zones humides, et les habitats naturels. Cela inclut la cartographie des habitats fauniques, la surveillance des zones de déforestation, et la planification des aires protégées.
Planification du Développement Urbain	Les urbanistes utilisent le SIG pour analyser les tendances démographiques, évaluer les besoins en logement, et concevoir des plans d'urbanisme durables. Cela inclut la cartographie des zones inondables, la modélisation des flux de circulation, et la planification des transports en commun.
Gestion des Catastrophes Naturelles	Les organismes de gestion des urgences utilisent le SIG pour cartographier les zones à risque, planifier les évacuations d'urgence, et coordonner les opérations de secours. Cela inclut la surveillance des conditions météorologiques, la modélisation des risques sismiques, et la gestion des feux de forêt.
Analyse de l'Environnement et de la Santé Publique	Les chercheurs et les organismes de santé publique utilisent le SIG pour étudier les liens entre l'environnement et la santé humaine, cartographier les maladies infectieuses, et planifier la distribution des services de santé. Cela inclut la surveillance de la qualité de l'air, la cartographie des foyers de maladies, et la planification des centres de soins de santé.

### 17. La mise en place du SIG :

La mise en place d'un Système d'Information Géographique (SIG) peut être réalisée à l'aide de divers logiciels, parmi lesquels les quatre principaux sont : Geoconcept, ArcView, ArcGIS et MapInfo. Tous ces logiciels partagent la même finalité : répondre aux besoins liés à la dimension spatiale en offrant des outils d'analyse cartographique et thématique. Leurs fonctionnalités techniques sont souvent similaires, offrant une gamme variée d'outils pour manipuler et interpréter des données géographiques.

Le choix entre ces logiciels devrait être guidé par plusieurs considérations :

- Les besoins spécifiques de l'utilisateur : Certains logiciels peuvent être plus adaptés à des besoins particuliers ou à des secteurs d'activité spécifiques. Par exemple, ArcGIS est souvent préféré dans les domaines de la recherche et de l'analyse avancée des données, tandis que MapInfo est souvent utilisé dans le secteur des services publics et de l'urbanisme.
- La compatibilité avec les données existantes : Il est important de choisir un logiciel qui soit compatible avec les formats de données utilisés dans votre organisation ou disponibles sur le marché. Certains logiciels offrent une meilleure prise en charge de certains formats de données ou une intégration plus facile avec d'autres systèmes d'information.
- Les contraintes budgétaires et les ressources disponibles : Le coût d'acquisition, de maintenance et de formation associé à chaque logiciel doit être pris en compte. Il est également important d'évaluer les compétences techniques disponibles au sein de l'organisation et la disponibilité de ressources pour la formation du personnel.
- Les fonctionnalités spécifiques offertes par chaque logiciel : Il est essentiel d'évaluer les fonctionnalités spécifiques offertes par chaque logiciel et de déterminer celles qui répondent le mieux aux besoins de votre projet ou de votre organisation.

En résumé, le choix du logiciel SIG doit être éclairé par une analyse approfondie des besoins, des contraintes et des exigences spécifiques de votre organisation ou de votre projet. Il est recommandé de mener une évaluation comparative des différents logiciels disponibles sur le marché avant de prendre une décision.

### 18. Avantages du SIG :

Le Système d'Information Géographique (SIG) offre une série d'avantages significatifs :

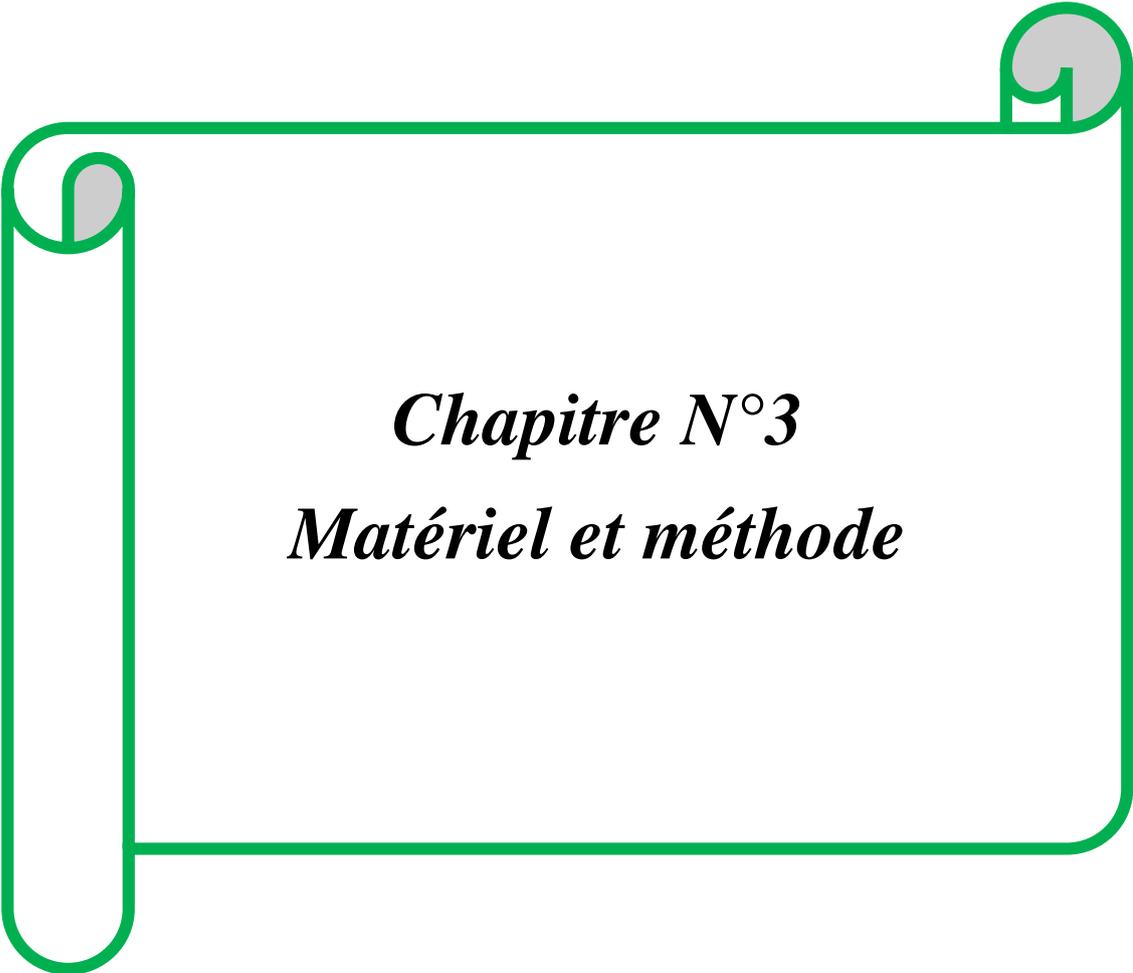
- **Stockage clair et permanent des données** : Le SIG permet de stocker les informations de manière organisée et durable, assurant ainsi leur disponibilité pour une utilisation future.
- **Gestion efficace des données attributaires** : Le SIG permet de gérer une multitude d'informations attributaires sur les objets géographiques, ce qui facilite l'analyse et la prise de décision.
- **Compréhension des phénomènes spatiaux** : En permettant la visualisation et l'analyse spatiale des données, le SIG aide à comprendre les phénomènes géographiques complexes et à identifier les relations spatiales.

- **Prédiction des risques et établissement rapide de cartes géographiques** : Le SIG facilite la modélisation et l'analyse des risques, permettant ainsi d'établir des cartes géographiques précises et rapidement actualisées.
- **Localisation en temps réel** : Grâce à l'intégration de données en temps réel, le SIG permet de localiser et de suivre des objets ou des événements en temps réel.
- **Calcul des coûts ou des bénéfices** : Le SIG offre des outils pour calculer les coûts ou les bénéfices associés à des décisions ou des actions spécifiques, facilitant ainsi la planification et la gestion financière.
- **Implication d'un plus grand nombre de partenaires dans les choix d'aménagement** : Le SIG facilite la collaboration et la consultation entre les différentes parties prenantes, permettant ainsi d'impliquer un plus grand nombre de partenaires dans les processus de planification et d'aménagement du territoire.
- **Fourniture de plans adaptés** : Le SIG permet de générer des plans et des cartes adaptés aux besoins spécifiques des utilisateurs, offrant ainsi une solution personnalisée pour la visualisation et la communication des informations géographiques.

En somme, le Système d'Information Géographique offre une multitude d'avantages qui en font un outil précieux pour la gestion et l'analyse des données spatiales, ainsi que pour la prise de décision dans de nombreux domaines d'application.

### Conclusion :

Les systèmes d'information géographique (SIG) offrent une plateforme technologique indispensable pour la collecte, l'analyse et la visualisation des données spatiales. Leur capacité à intégrer des informations provenant de diverses sources permet aux décideurs de mieux comprendre les tendances géographiques, d'identifier les défis et les opportunités, et de prendre des décisions éclairées dans des domaines aussi variés que l'aménagement du territoire, la gestion des ressources naturelles et la gestion des risques. Grâce à leur capacité à favoriser la collaboration et la participation citoyenne, les SIG jouent un rôle crucial dans la promotion d'une gouvernance transparente et inclusive, tout en contribuant à la création de sociétés plus durables et résilientes.



*Chapitre N°3*  
*Matériel et méthode*

### Introduction

Pour apporter une approche novatrice à notre étude, nous avons utilisé le Système d'Information Géographiques (SIG) comme outil d'aide à la décision et à la gestion des espaces verts dans la ville de Saida. Cet outil permet une gestion efficace et durable des espaces verts, combinant technologie et écologie pour le bénéfice des communautés et de l'environnement. Voici les étapes que nous avons suivies :

- Dans ce chapitre, nous explorerons les caractéristiques générales de la région d'étude de la commune Saïda, en mettant en lumière ses aspects physique, géographiques, ainsi que d'autres éléments pertinents pour une compréhension complète de la région ;
- Analyse de la composition et de la distribution des espaces verts dans la zone d'étude ;
- Collecte des données sur les pratiques des ménages en matière d'utilisation et de préservation des espaces verts ;
- Utilisation de matériel adapté pour assurer le succès de cette étude.

### 1 Présentation de la zone d'étude :

La ville de Saida est la plus grande et la plus importantes des agglomérations du groupement. Elle est le chef-lieu de wilaya, le chef-lieu de la daïra de Saida et le chef-lieu de la commune de Saida.

C'est également la plus ancienne dans le groupement. C'est une ville postcoloniale, qui a été créé en 1841 par la colonisation française.

#### 1.1 Cadre physique :

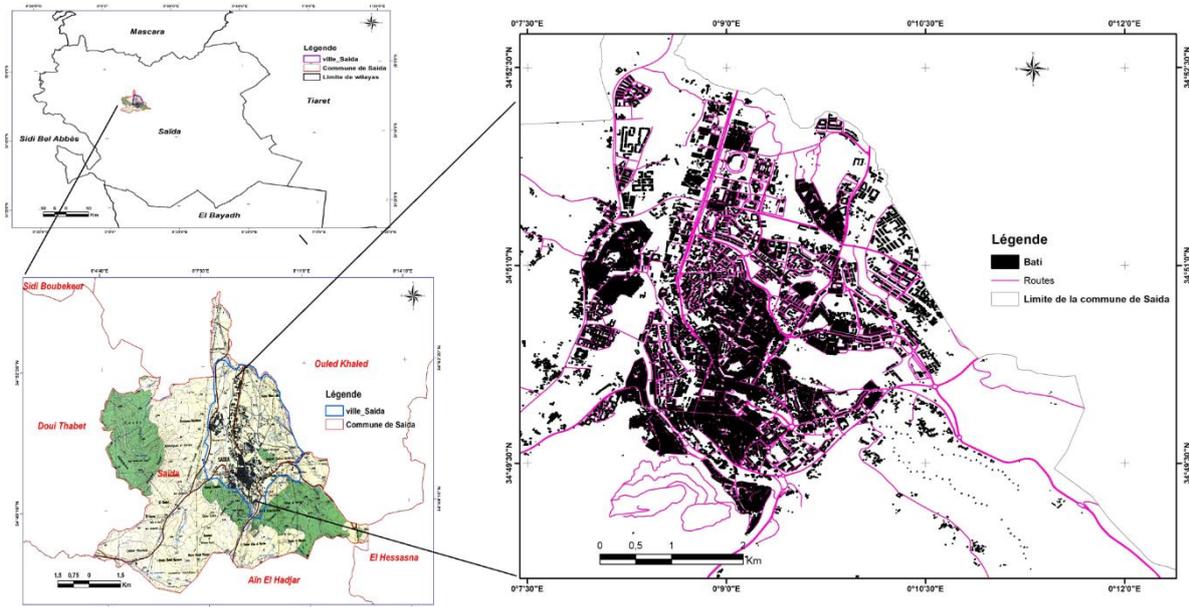
##### 1.1.1 Situation géographique et administrative :

La commune de Saïda est Chef-lieu de Wilaya et de la Daïra de Saida, C'est un grand centre urbain qui s'étend sur 75,80 Km<sup>2</sup> de surface cadastrée (1.12 % de la surface de la wilaya) et compte environ 162 308 habitants à la fin de l'année 2022, répartie ainsi : 147 948 habitants en ACL et 4017 habitants en ZE avec une densité de 2 141 habitants au Km<sup>2</sup> (Elle est administrativement limitée : source : DPSB de la wilaya de Saida).

La commune de Saida et délimitée comme suite :

- Au Nord par la commune d'Ouled Khaled ;
- A l'Est par la commune d'El Hassasna ;
- A l'Ouest par la commune Doui Thabet ;

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



**Figure N°22 : Carte de localisation de la ville de Saïda ANTEUR. D**

### 1.2 Population de la ville de Saïda :

Au recensement général de la population et de l'habitat de 2022, la commune de Saïda sa population est estimée à 162 308 habitants. (APC Saïda).

### 1.3 Données naturelles du site

#### 1.3.1 La géologie :

Le site sur lequel repose de la ville de Saïda et ses zones d'extensions immédiates sont nettement différenciés sur le terrain. Nous avons affairé :

#### Les argiles vertes de Saïda du collovo-oxfordien

C'est une formation géologique assez étendu à Saïda. Son épaisseur est très importante, car elle peut atteindre par endroit jusqu'à 300 m. Elle constitue une très bonne protection de la nappe thermo-minérale qui se trouve à cet endroit.

C'est une zone de bonne portance et elle est parfaitement urbanisable, avec des précautions à prendre pour lutter contre l'agressivité des sels minéraux qui la composent, et contre les ruissellements de nappe superficielle: drainage des eaux superficielles- protection des infrastructures par le plastique polyane- utilisation de béton à base de ciments spéciaux. Batigeonnage des infrastructures en flinkot isolants.

**Les dolomies calcaires et cristallines du Bajo-bathonien**

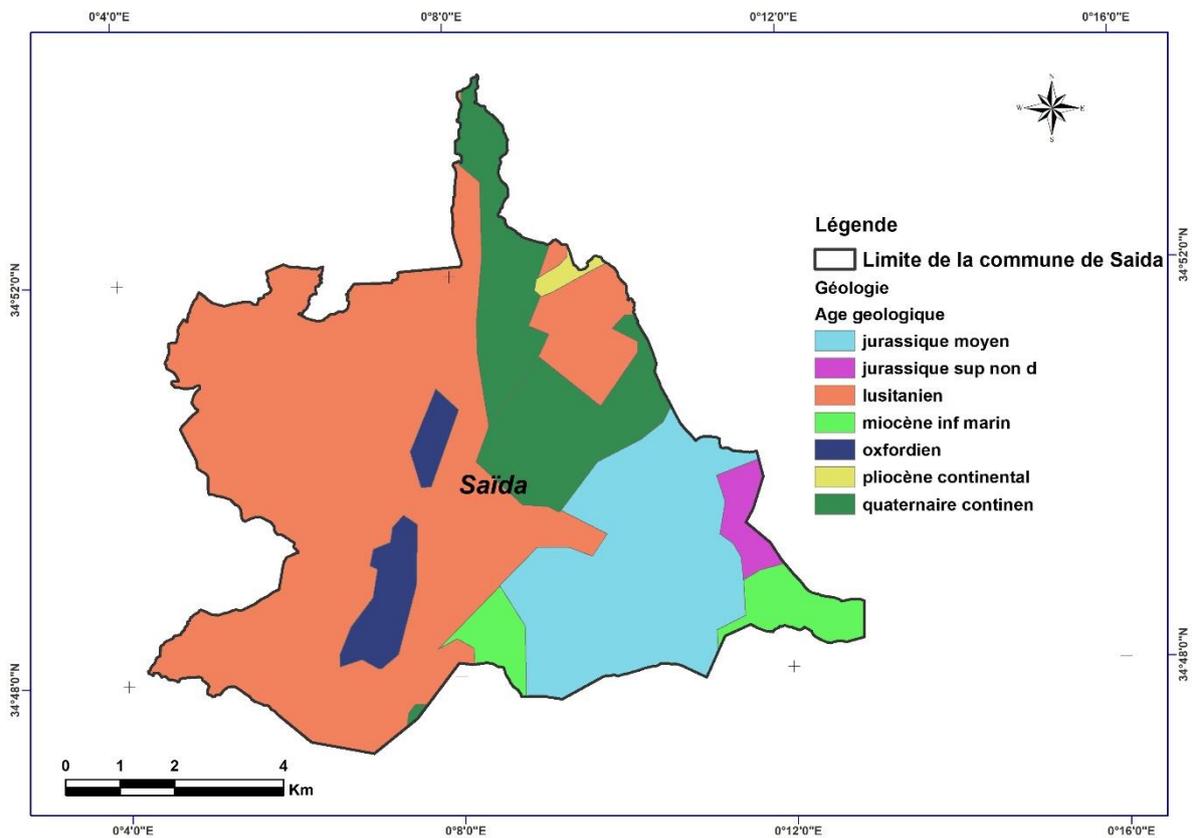
Elles sont surtout représentées par les grands plateaux de l’Est de la ville et de la commune. C’est une formation de calcaires dolomitiques et de dolonies cristallines, de couleur bistre tendant vers le marron clair, de dur à assez dure.

Nous la retrouvons également de la zone d’El Bordj1 jusqu’au-delà d’Oued Zeboudj sur le site de Boukhors2 et entre les deux Oueds : Saïda et Zeboudj.

Nous la retrouvons localement sur le site du 5 Juillet. C’est un terrain très dur, avec des cavités nombreuses et communicantes, ce qui la rend assez poreuse et perméable, et donc impropre à la construction. Car toutes les saletés ou les polluants peuvent atteindre facilement la nappe thermo-minérale, et remettre en cause son utilisation domestique, et économique.

**Les argiles limoneuses du quaternaire**

Nous les retrouvons forcément dans la vallée d’Oued Saïda et c’est ce qui la rend fertile et donc à protéger. Ce sont là les principales formations géologiques du site de Saïda.



**Figure N°23 : Carte géologique de Saïda. ANTEUR.D**

1.3.2 Courbe de niveau :

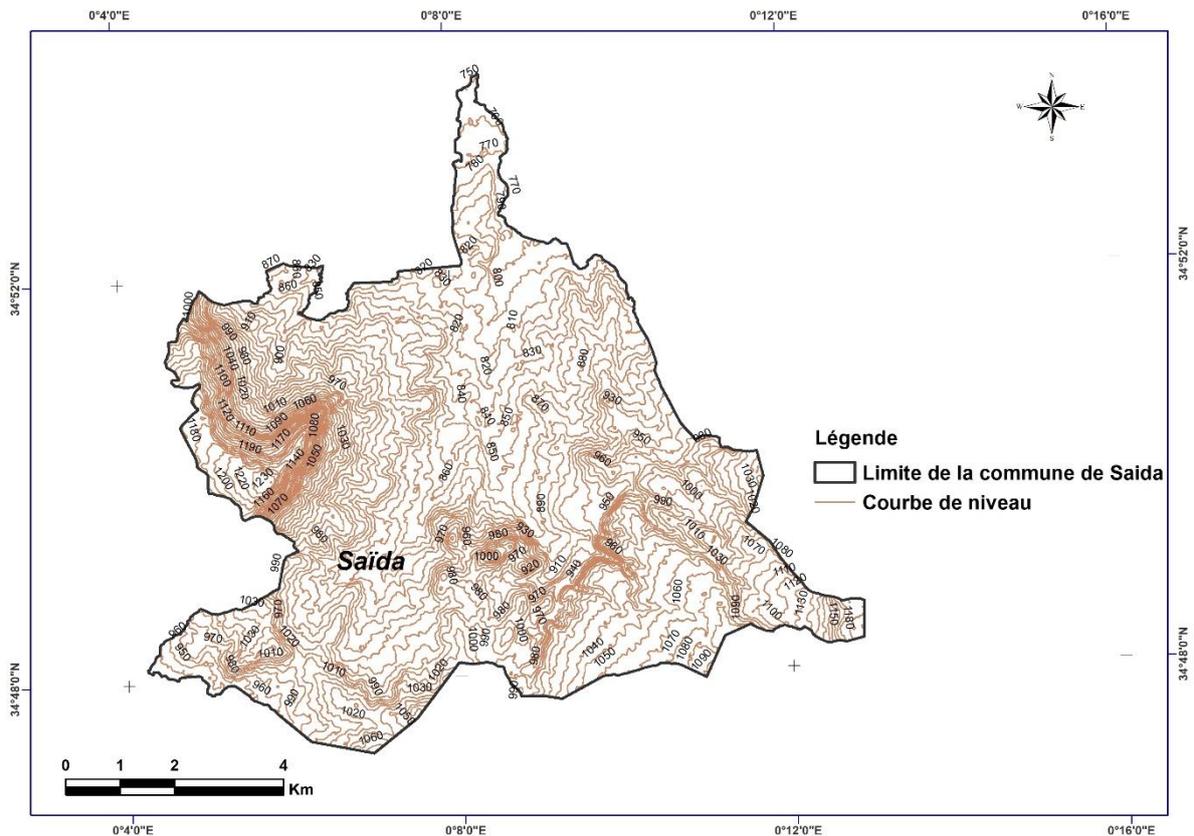


Figure N°24 : Carte courbes de niveau de la commune de Saïda .ANTEUR .D

Interprétation générale :

- Les courbes de niveau rapprochées indiquent des pentes raides, tandis que les courbes espacées indiquent des pentes douces.
- A l'ouest de la commune, les courbes de niveau sont très rapprochées, ce qui suggère une zone montagneuse ou collineuse avec des pentes raides, atteignant des altitudes autour de 1200 mètres.
- Le centre de la commune, où le nom "Saïda" est indiqué, montre des courbes de niveau plus espacées, suggérant des terrains relativement plats ou légèrement vallonnés.
- À l'est, les courbes de niveau montrent également des zones avec des altitudes intermédiaires, mais avec des variations moins abruptes que celles de l'ouest.

1.3.3 Exposition :

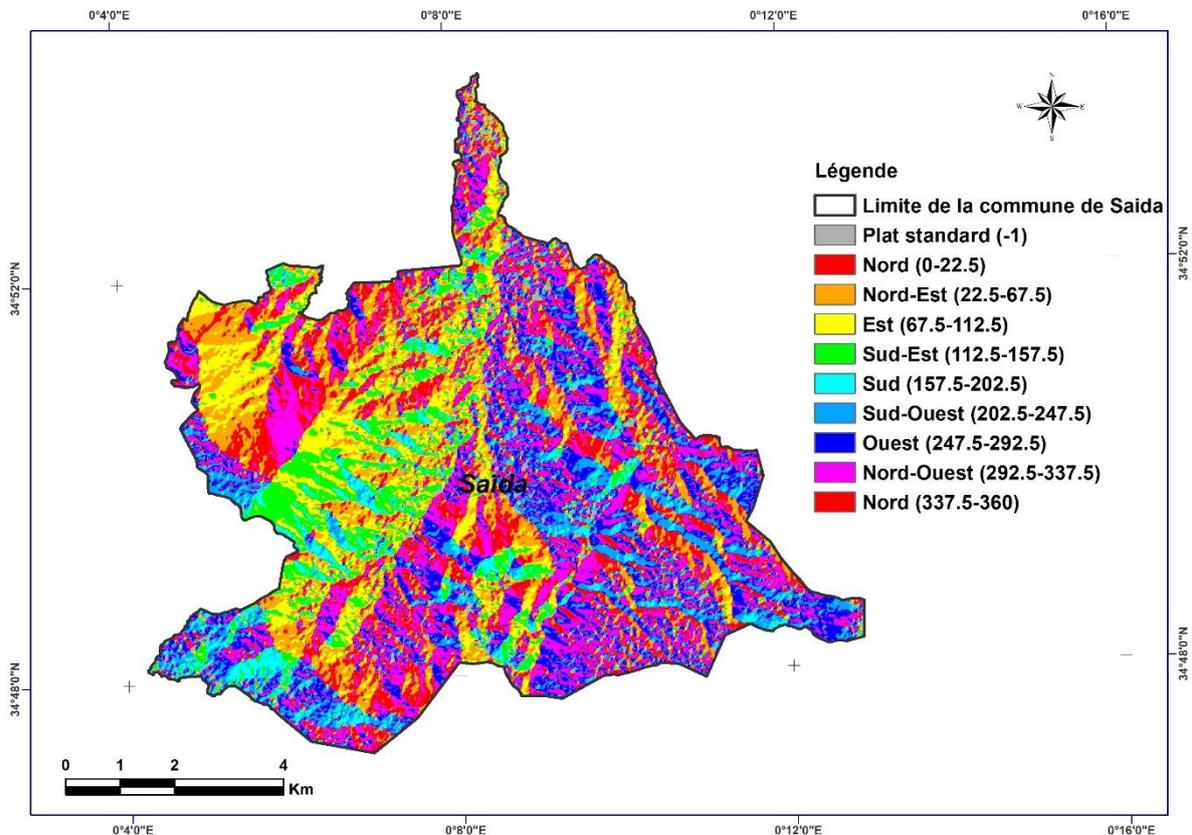


Figure N°25 : Carte d'exposition de la commune de Saida ANTEUR. D

**Interprétation générale :**

Cette carte montre comment les pentes de la commune de Saïda s'orientent dans différentes directions, fournissant des informations précieuses pour diverses activités de planification et de gestion. Au niveau de végétation Cette carte montre la diversité des orientations des pentes dans la commune de Saïda, ce qui influence les microclimats locaux et, par conséquent, la distribution et la diversité des types de végétation dans la région.

1.3.4 Élévations (MNT) La commune de Saïda :

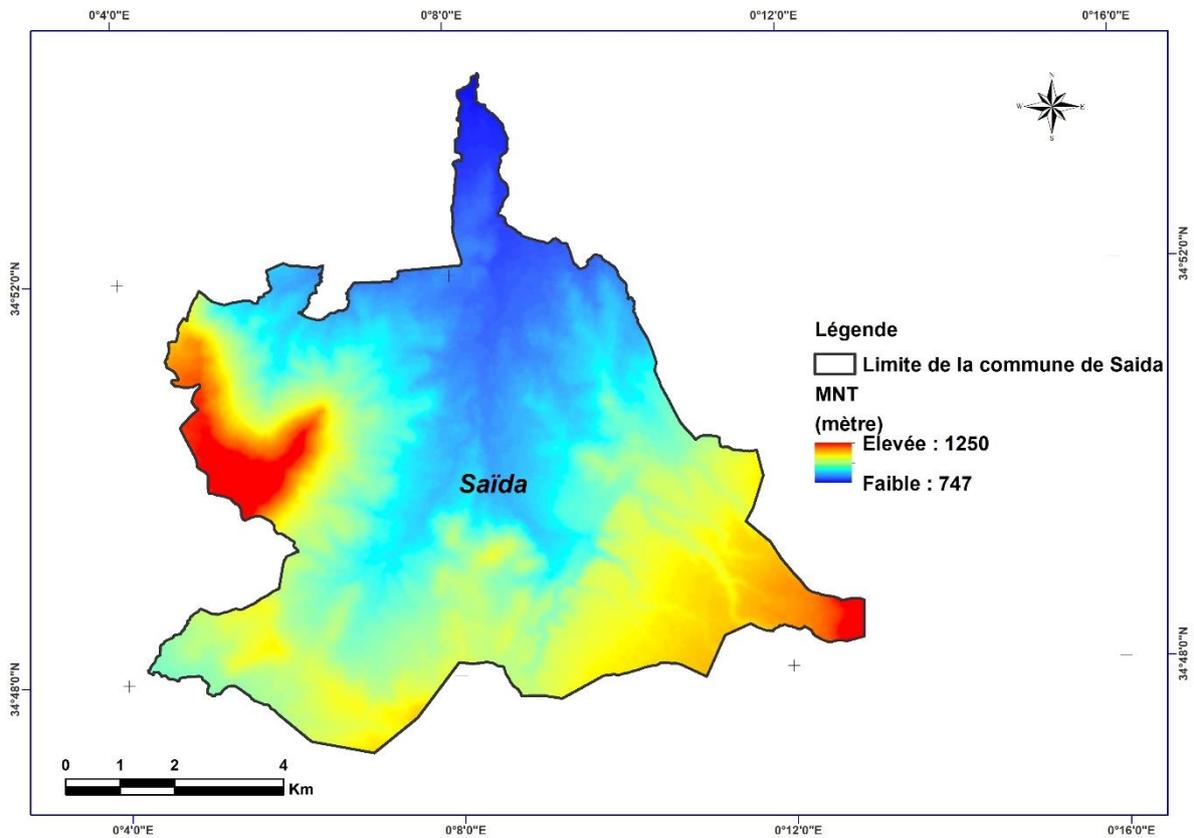


Figure N°26 : Carte des élévations (MNT) La commune de Saïda. ANTEUR.D

**Interprétation :**

- La commune de Saïda présente des variations significatives d'élévation.
- Les zones les plus élevées se trouvent principalement à l'ouest et à l'extrême sud-est (zones rouges).
- Le centre et le nord-est de la commune sont principalement constitués de terrains à élévation faible à modérée (zones bleues à vertes).
- Le centre de la commune, où le nom « Saïda » est indiqué, est principalement d'élévation intermédiaire (zones vertes à jaunes).

### 1.3.5 Pente :

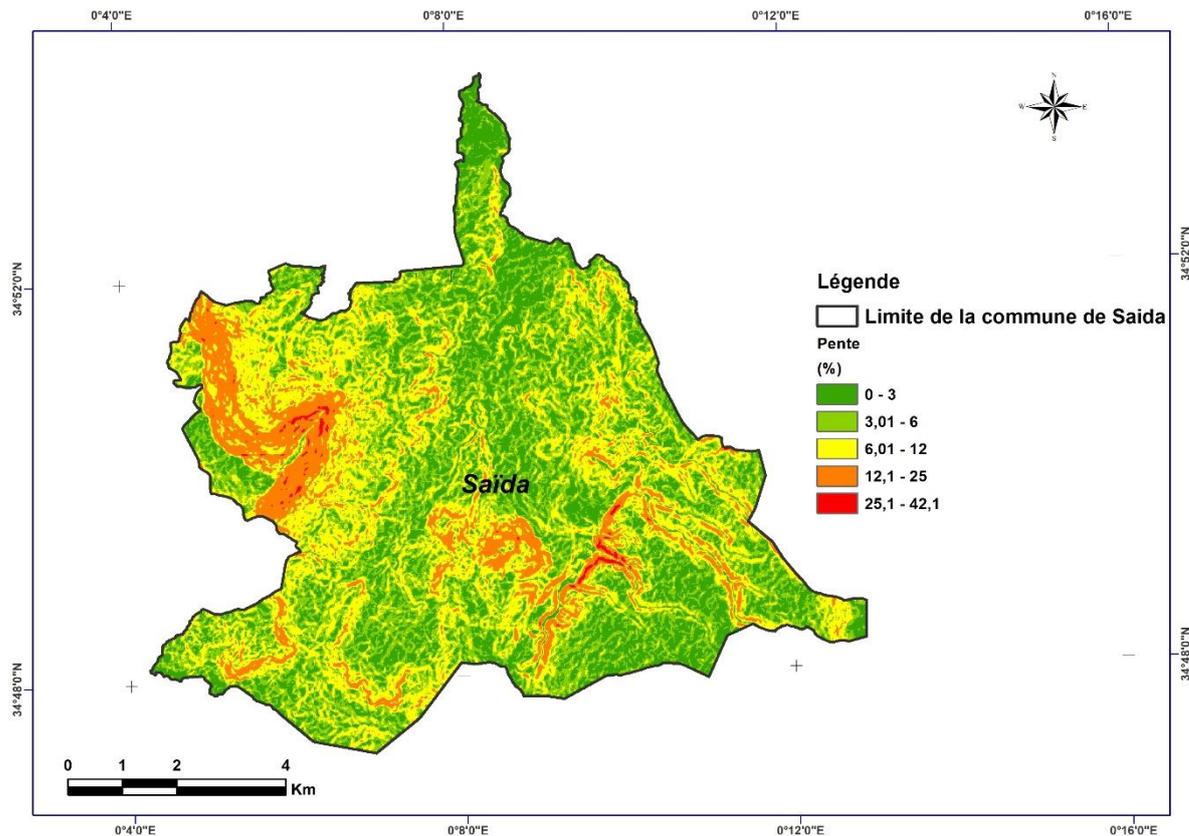


Figure N°27 : Carte des pentes de la commune de Saïda. ANTEUR.D

#### Interprétation générale :

- La majorité de la commune de Saïda présente des pentes faibles à modérées (zones vertes et jaunes).
- Il y a quelques zones avec des pentes raides à très raides, particulièrement dans les régions à l'ouest et à l'est de la commune (zones orange et rouge).

Le centre de la commune, où le nom « Saïda » est indiqué, semble être principalement constitué de terrains à pente faible (zones vert clair).

### 1.3.6 Le réseau hydrographique

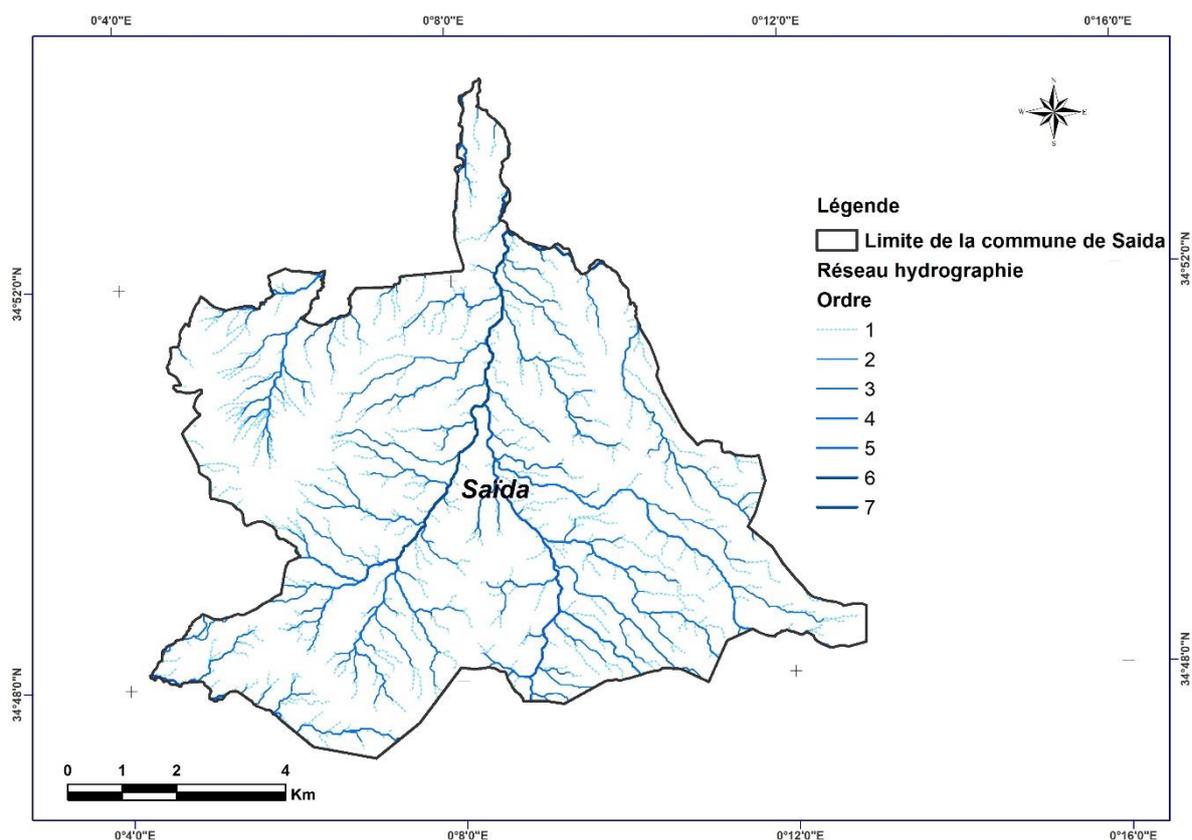
#### À l'intérieur du tissu urbain

##### Oued Saïda :

C'est l'exutoire naturel le plus important de la vallée de l'Oued Saïda et de la ville de Saïda. C'est le réceptacle de l'ensemble du réseau dans et autour de la ville de Saïda. C'est l'aboutissement et le prolongement d'Oued Tebouda et des grandes chaabat venant du Sud et de l'Est telles que : Chaabat Ghoula, Chaabat Sid El Hadj, Chaabat Sidi Khelifa. (PDAU)

##### Oued oukrif :

C'est un réseau canalisé et enterré. Il prend naissance entre l'hôpital et de cimetière chrétien, traverse la piscine municipale, passe par Oued Oukrif, traverse le quartier la marine, la gare de chemin de fer, la Zhun Ouest et aboutit à Oued Saïda. (PDAU)



**Figure N°28 :** Carte de réseau hydrographique de La commune de Saïda. ANTEUR.D

### Interprétation générale :

- La carte montre que la commune de Saïda possède un réseau hydrographique bien développé.
- Les cours d'eau de premier et deuxième ordre (lignes en pointillés et fines) sont nombreux et couvrent la majeure partie du territoire.
- Les cours d'eau de plus grand ordre (jusqu'au septième) indiquent les principales rivières et fleuves qui traversent la commune. Ces cours d'eau de plus grand ordre sont concentrés vers le centre et le sud de la commune.

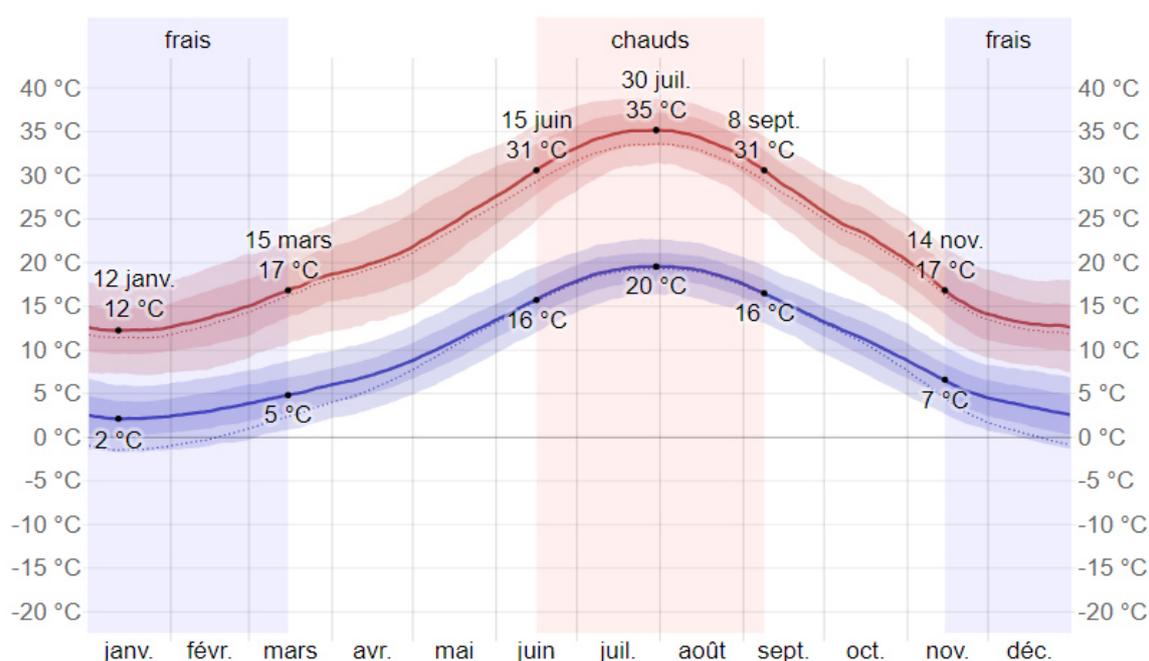
### 1.4 Situation climatique

#### 1.4.1 Climat :

La zone de Saïda est connue pour son climat sec et chaud durant les mois estivaux, tandis que les hivers y sont froids avec des précipitations plutôt rares. En effet, les pluies tombent de manière irrégulière dans cette zone semi-aride, avec une moyenne annuelle de seulement 353 mm. La saison sèche recouvre ainsi une période de près de 6 mois et le bioclimat y est frais, typique des régions semi-arides. De ce fait, les températures en été peuvent atteindre des sommets tandis que celles en hiver descendent considérablement.

### 1.4.2 Température :

Pendant la saison fraîche, qui s'étend sur une durée de 4 mois, allant du 15 novembre au 16 mars, les températures atteignent une moyenne quotidienne maximale inférieure à 17°C. Le jour le plus froid de l'année est le 12 janvier, avec une moyenne minimale de 2°C et une moyenne maximale de 12°C, offrant un contraste marqué avec les températures élevées et souvent torrides de la saison chaude. La saison fraîche offre généralement des journées ensoleillées et des nuits froides, avec des vents calmes et une faible humidité. Les populations locales adaptent souvent leurs activités en fonction de ces conditions météorologiques, avec une augmentation de l'agriculture et des activités extérieures pendant la saison fraîche, tandis que les mois d'été sont souvent plus calmes et étouffants.

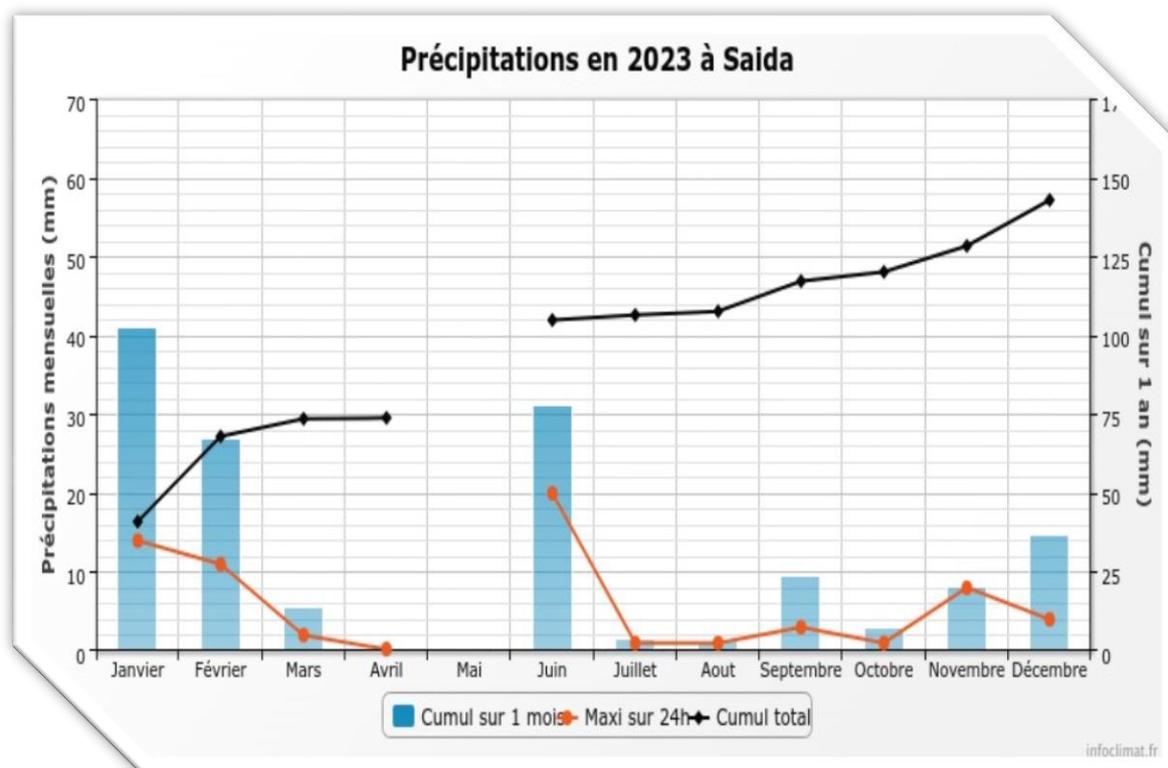


**Figure N°29 :** Température moyenne minimale maximale à Saida 2019\_2023 (source : [infoclimat.fr](http://infoclimat.fr))

**NB :** La température moyenne quotidienne maximale (ligne rouge) et minimale (ligne bleue), avec bandes du 25e au 75e percentile et du 10e au 90e percentile. Les fines lignes pointillées sont les températures moyennes perçues correspondantes.

### 1.4.3 Précipitations :

Ces données représentent les précipitations mensuelles enregistrées dans la wilaya de Saida pour l'année 2023.



**Figure N°30 :** Variations de Précipitations dans la Wilaya de Saida (source : infoclimat.fr)

En janvier 2023, il y a eu une accumulation de 41,0 mm de précipitations, avec une valeur maximale en 24 heures de 14,0 mm le 18 janvier.

En février 2023, les précipitations ont totalisé 27,0 mm, avec un maximum de 11,0 mm en 24 heures le 24 février.

En mars 2023, les précipitations ont considérablement diminué, ne totalisant que 5,6 mm, avec un maximum de 2,0 mm en 24 heures le 17 mars.

En avril 2023, il y a eu très peu de précipitations, seulement 0,2 mm, avec une valeur maximale en 24 heures de 0,2 mm le 2 avril.

En mai 2023, les précipitations sont revenues avec un total de 31,0 mm, et un maximum en 24 heures de 20,0 mm le 2 mai.

En juin 2023, les précipitations ont diminué à 1,6 mm, avec un maximum en 24 heures de 1,0 mm le 14 juin.

En juillet 2023, les précipitations étaient minimales, avec seulement 1,2 mm au total, et un maximum de 1,0 mm en 24 heures le 16 juillet.

En août 2023, les précipitations ont augmenté à 9,5 mm, avec un maximum en 24 heures de 3,0 mm le 19 août.

En septembre 2023, il y a eu 3,0 mm de précipitations au total, avec un maximum en 24 heures de 1,0 mm le 23 septembre.

En octobre 2023, les précipitations étaient de 8,2 mm au total, avec un maximum de 8,0 mm en 24 heures le 22 octobre.

En novembre 2023, il y a eu 14,6 mm de précipitations au total, avec un maximum de 4,0 mm en 24 heures le 16 novembre.

En décembre 2023, les précipitations ont atteint 142,9 mm au total, avec un maximum de 20,0 mm en 24 heures le 2 décembre.

Les données climatiques fournissent des informations sur les températures maximales et minimales ainsi que les précipitations enregistrées dans la wilaya de Saïda pour l'année 2023. Les températures montrent des variations importantes tout au long de l'année, avec des pics de chaleur en été et des températures plus fraîches en hiver. Les précipitations varient également, avec des mois plus humides et d'autres plus secs, ce qui reflète la nature semi-aride du climat dans la région

#### 1.4.4 Nébulosité :

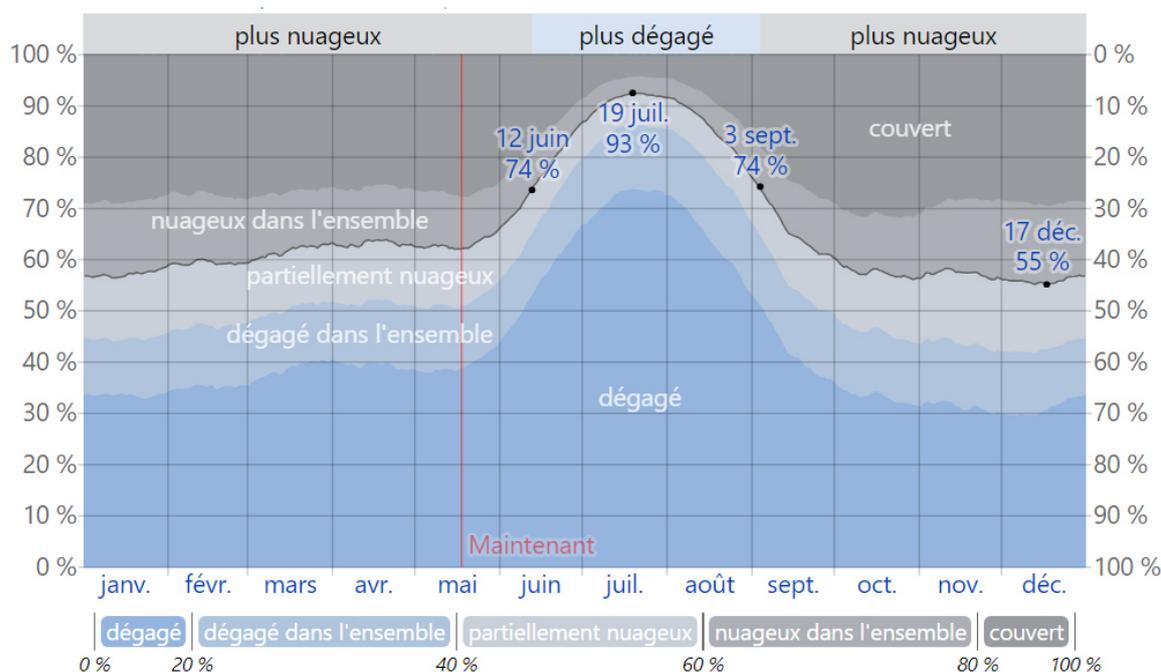
À Saïda, le pourcentage de nébulosité connaît une variation saisonnière *considérable* au cours de l'année.

La période la plus dégagée de l'année à Saïda commence aux alentours du 12 juin et dure 2,7 mois, se terminant aux alentours du 3 septembre.

Le mois le plus dégagé de l'année à Saïda est *juillet*, durant lequel le ciel est généralement *dégagé, dégagé dans l'ensemble* ou *partiellement nuageux* 91 % du temps.

La période *plus nuageuse* de l'année commence aux alentours du 3 septembre et dure 9,3 mois, se terminant aux alentours du 12 juin.

Le mois le plus nuageux de l'année à Saïda est *décembre*, durant lequel le ciel est généralement *couvert* ou *nuageux dans l'ensemble* 44 % du temps.



**Figure N°31 : nébulosité à Saïda 2019 \_2023 (source : infoclimat.fr)**

Le pourcentage de temps passé dans chaque bande de couverture nuageuse, catégorisée par le pourcentage de couverture nuageuse du ciel. (Source : infoclimat.fr)

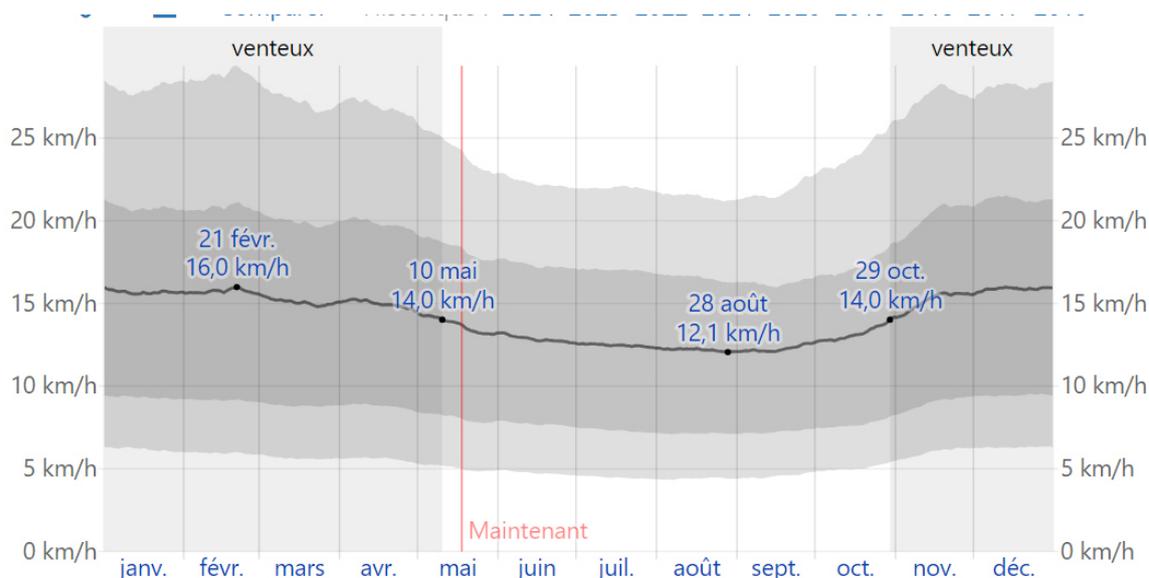
### 1.4.5 Le vent :

Cette section traite du vecteur vent moyen horaire étendu (vitesse et direction) à 10 mètres au-dessus du sol. Le vent observé à un emplacement donné dépend fortement de la topographie locale et d'autres facteurs, et la vitesse et la direction du vent instantané varient plus que les moyennes horaires.

La vitesse horaire moyenne du vent à Saïda connaît une variation saisonnière modérée au cours de l'année.

La période la plus venteuse de l'année dure 6,4 mois, du 29 octobre au 10 mai, avec des vitesses de vent moyennes supérieures à 14,0 kilomètres par heure. Le mois le plus venteux de l'année à Saïda est décembre, avec une vitesse horaire moyenne du vent de 15,9 kilomètres par heure.

La période la plus calme de l'année dure 5,6 mois, du 10 mai au 29 octobre. Le mois le plus calme de l'année à Saïda est août, avec une vitesse horaire moyenne du vent de 12,2 kilomètres par heure.

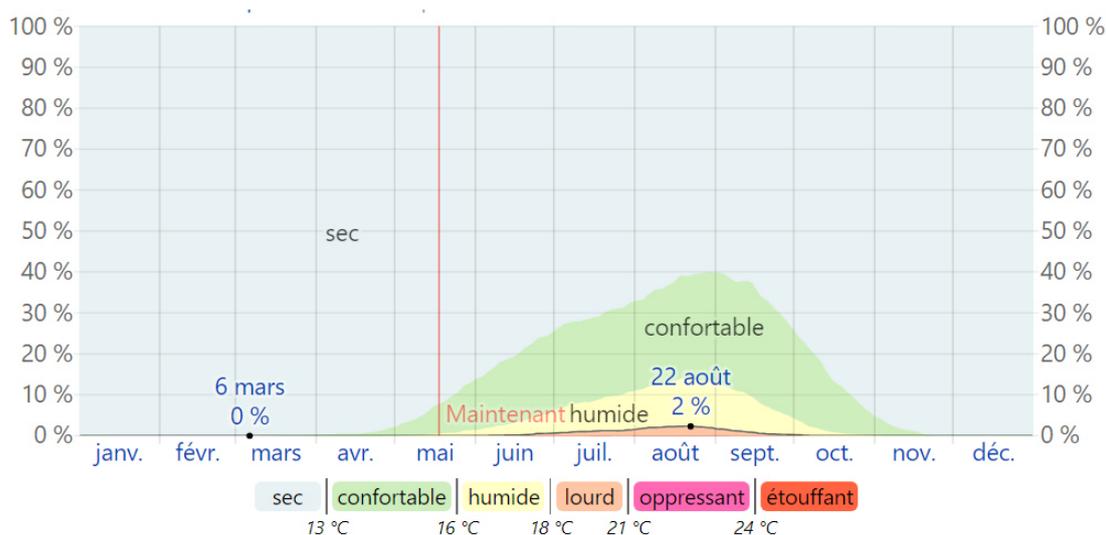


**Figure N°32** : Vitesse moyenne du vent à Saida. 2019\_2023 ( [Www.Infoclimat.fr-Saida](http://Www.Infoclimat.fr-Saida) )

La moyenne des vitesses des vents moyens horaire du vent à Saida connaît une variation saisonnière modérée au cours de l'année (ligne gris foncé).

#### 1.4.6 Humidité :

Nous estimons le niveau de confort selon l'humidité sur le point de rosée, car il détermine si la transpiration s'évaporera de la peau, causant ainsi un rafraîchissement de l'organisme. Les points de rosée plus bas sont ressentis comme un environnement plus sec et les points de rosée plus haut comme un environnement plus humide. Contrairement à la température, qui varie généralement considérablement entre le jour et la nuit, les points de rosée varient plus lentement. Ainsi, bien que la température puisse chuter la nuit, une journée lourde est généralement suivie d'une nuit lourde.



**Figure N°33 :** Niveaux de confort selon l'humidité à Saida. 2019\_2023 (Www. Infoclimat.fr-Saida).

## 2 Matérielles et méthodes utilisés :

### 2.1 Matériels :

- ✓ Un GPS « GPSmap 76CSx » pour enregistrer les coordonnées géographiques des différents dépotoirs ;
- ✓ Un logiciel ArcGIS PROFESSIONAL 10.8 VERSION. Système d'information Géographique pour visualiser les résultats collectés ;
- ✓ Cartes sous format numérique ;
- ✓ Un microordinateur ;
- ✓ Un appareil photo.

### 2.2 Approche méthodologique

L'approche méthodologique suivie lors de cette étude repose sur deux étapes :

1. Localisation et cartographie de tout le bâti ainsi que de l'ensemble des espaces verts présents dans la commune de Saida
2. Sorties sur site pour réaliser un inventaire complet du bâti et des espaces verts cartographiés.
3. Nous avons collectés des données et des informations que nous avons introduites dans le SIG, lesquelles nous ont été fournies par chaque direction ou autorité compétente, telle que (APC ; EPIC ; PDAU ; DEV ...)
4. Les informations et la documentation relatives au sujet traité ont également été collectées (textes législatifs, documents cartographiques, plans d'aménagement, etc.).

### 2.2.1 Cartographie du bâti et des espaces verts

Pour la réalisation des documents cartographiques, nous avons utilisé le système d'information géographique (ArcGIS) et le logiciel d'observation de la terre (Google Earth). La création de la base de données géographique, nécessaire à l'étude des espaces verts, passe par Cinq étapes :

1. Vectorisation de l'ensemble du bâti de la ville Saida
2. Vectorisations de secteur
3. Vectorisation des espaces verts de la villes Saida
4. Relevé de terrain et collecte de données.
5. Intégration des données collectées dans les tables d'informations du SIG.

### 2.2.2 Localisation et vectorisation du bâti et des espaces verts

Durant cette étape, nous avons utilisé le logiciel Google Earth pour vectorisé, à l'aide d'images satellitaires très haute résolution, le bâti, les limites des espaces verts dans la ville de Saida. La digitalisation a été effectuée pour délimiter le bâti et les espaces verts par :

- Des polygones (Place, jardin, square, aire de jeux, zone boisée, foret ; etc.)
- Des Points (la composition végétale pour toutes les strates)

Les images très haute résolution utilisées a était téléchargée à partir d'un applications SAS. Planete

### 2.2.3 Relevé de terrain et collecte de données

Plusieurs sorties sur site ont été réalisées pour examiner l'ensemble du bâti et des espaces verts cartographiés. Ces visites ont permis de :

1. Connaître leur type
2. Examiner leur état (bon ou mauvais).
3. Décrire ces espaces ; Diagnostique de l'état de c'est espaces point de vue (éclairage, irrigation, Réhabilitation, aménagement, gestion ; etc.)
4. Prendre des photos.

### 2.2.4 Intégration des données collectées dans le SIG

Cette étape consiste à intégrer toutes les données collectées dans les tables attributaires du système d'information géographique Cela permet de créer la base de données géographique nécessaire pour l'étude spatiale et l'analyse de la structure des espaces verts de la ville Saida

### 2.2.5 Inventaire des espaces verts existants

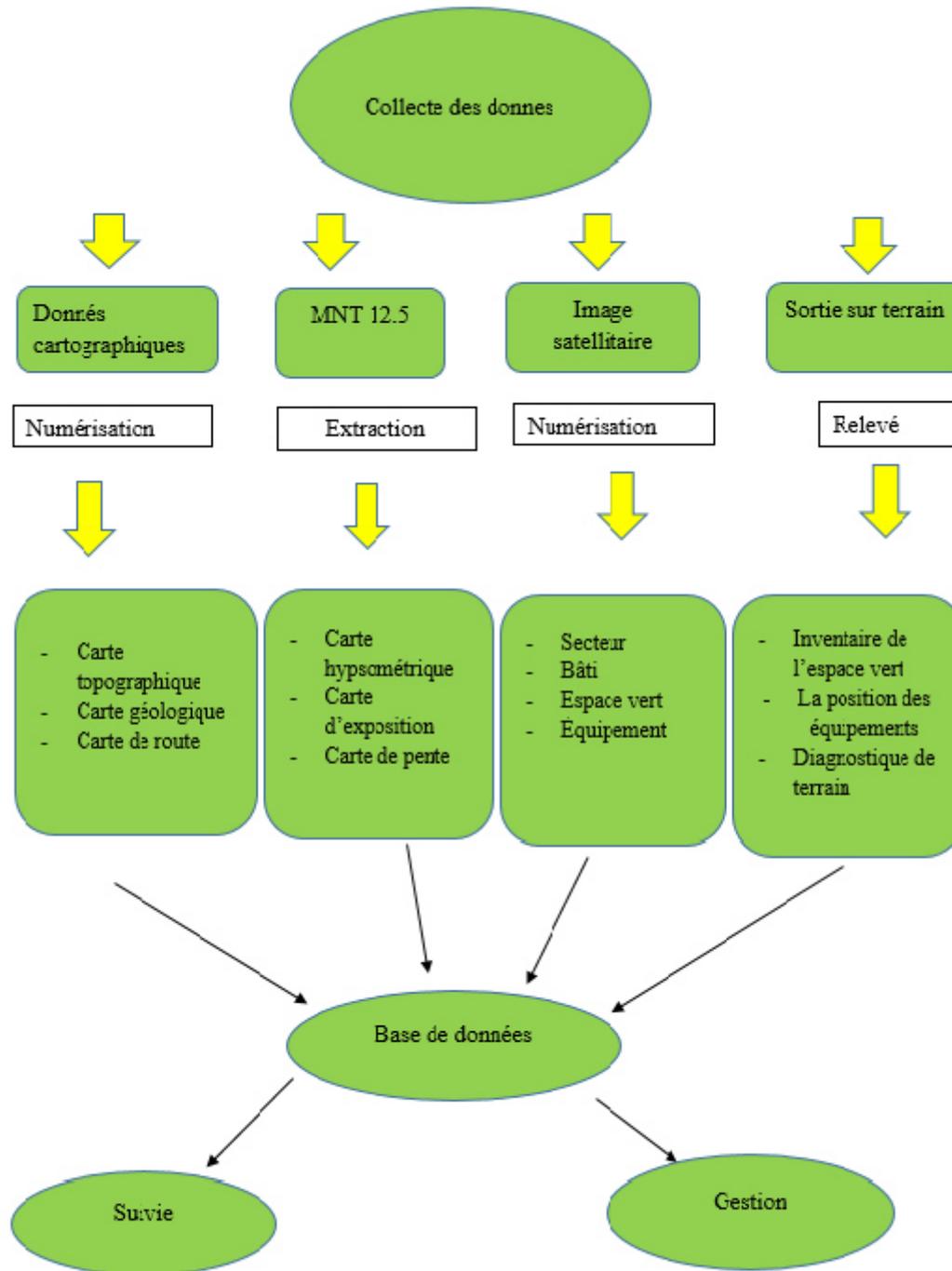
La cartographie des espaces verts de la commune de Saida a été suivie d'un inventaire complet qui consiste à :

1. Localiser tous les espaces verts existants.
2. Classer les espèces vertes par (genre, espèce, famille).

## CHAPITRE III MATERIELS ET METHODES

FID	Shape *	Id	NOM	classement	eclairage	irrigation	Gestion	Réhabilit	Aména
0	Polygon	0	Jardin public Oued El Oukrif	par arrêté de wilaya n°330 du 25 Avril	par energie solaire	présence du réseau AEP	/	en 2008 par la direction de l'env et 201	
1	Polygon	0	Jardin public 20 Aout 1955	par arrêté de wilaya n°456 du 21 Juin	existant (éclairage classique en vapeur	présence du réseau AEP	par concession	en 2008 par la direction de l'env	
2	Polygon	0	Jardin public ATIQ	non classé	Absent	Absent			
3	Polygon	0	Place publique arborée «18 février »	non classé	existant (éclairage classique en vapeur	eclairage classique en vapeur	géré par l'EPIC de l'am		
4	Polygon	0	Place publique arborée «Emir Aek »:	non classé	existant (éclairage classique en vapeur	présence du réseau AEP	a l'abondon Jardin non		Espace vert laissé à
5	Polygon	0	Jardin public BenFatma Boubaker	par arrêté de wilaya n°455 de 21 Juin	eclairage classique en vapeur de sodi	présence du réseau AEP	par concession	en 2008 par la direction de l'env	
6	Polygon	0	Jardin 05 juillet						
7	Polygon	0	Placette publique arborée « LABANI Za	non classé	eclairage classique en vapeur de sodi	présence du réseau AEP	géré par l'EPIC de l'am		
8	Polygon	0	Place publique arborée Colonel LOTFI	non classé	eclairage classique en vapeur de sodi	absent	géré par l'EPIC de l'am		
9	Polygon	0	Place publique arborée 08 mai 1945	non classé	eclairage classique en vapeur de sodi	eclairage classique en vapeur	géré par l'EPIC de l'am		
10	Polygon	0	Jardin public KRIM Khelifa « Soummam	par arrêté de wilaya n° 575 du 20 avril	existence d'un réseau d'éclairage phot.	Existence du réseau d'AEP	prévu à être géré par		en 2014 par la direct
11	Polygon	0	place publique riadh						
12	Polygon	0	Vieux Saïda						
13	Polygon	0	Jardin public jouxtant le bain riadh	non classé		: existence d'un réseau d'éclair	Jardin non baptisé		en 2014 par la direct
14	Polygon	0	Espace de détente Sjuillet en face l'urg						
15	Polygon	0	Place daoudi moussa						
16	Polygon	0	place cité Nasre						
17	Polygon	0	Jardin de l'université Dr Mouley Taher						
18	Polygon	0	foret 03 MKIMEN						
19	Polygon	0	Jardin cité administrative						
20	Polygon	0	Jardin cité administrative						
21	Polygon	0	Jardin cité administrative						
22	Polygon	0	foret daoudi moussa						

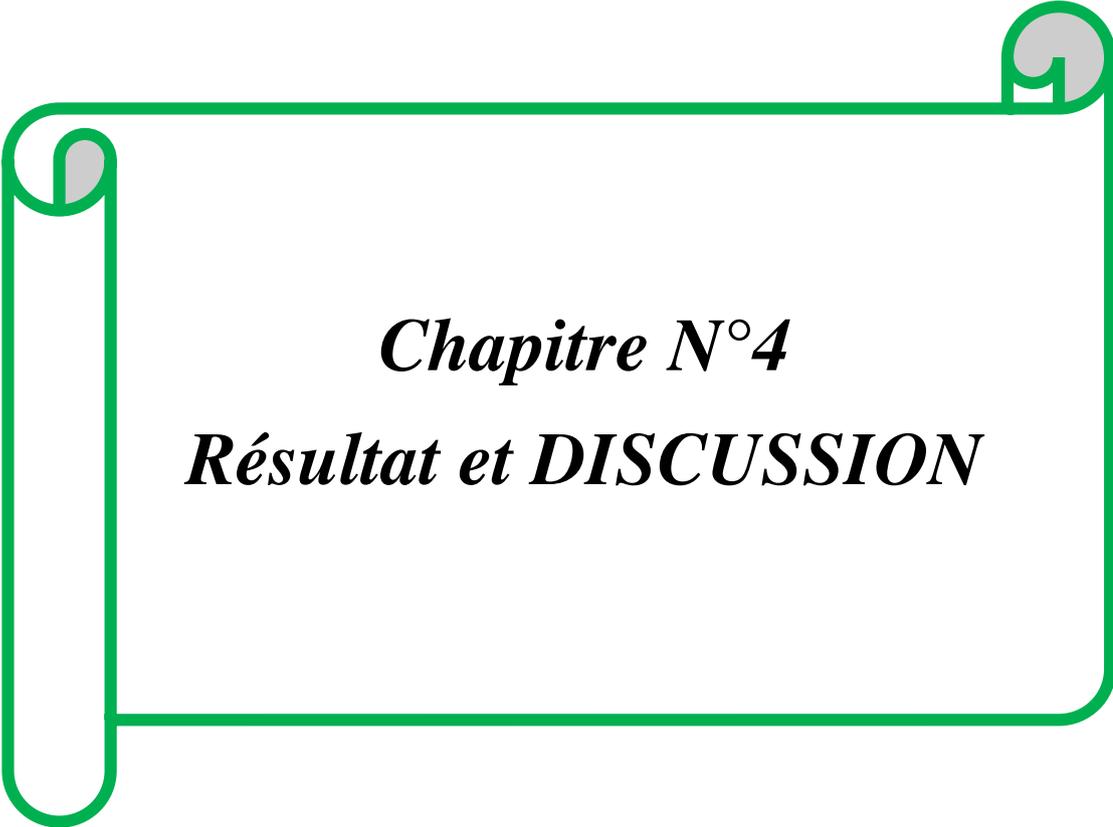
Figure N°34 : Table attributaire.



FigureN°35 : Schéma explicatif de notre méthodologie

### **Conclusion :**

La gestion des espaces verts à Saida est optimisée grâce à l'utilisation des Systèmes d'Information Géographiques (SIG). Cet outil permet de cartographier et d'analyser la répartition des espaces verts, de suivre leur état et d'identifier les zones nécessitant des interventions. En intégrant des données provenant des ménages sur l'utilisation et la préservation des espaces verts, le SIG aide les responsables à prendre des décisions éclairées, améliorant ainsi la qualité de vie des habitants et la santé de l'environnement.



*Chapitre N°4*  
*Résultat et DISCUSSION*

**1. Résultat et inventaire**

**Tableau N°5 : les espaces verts dans la commune de Saida et leur superficie**

NOM	Superficie
Jardin public Oued El Oukrif	0,006403
Jardin public 20 Aout 1955	0,0131
jardin public ATIQ	0,000871
Place publique arborée «18 février »	0,002498
Place publique arborée «Emir Aek »:	
Place publique arborée «Emir Aek »	0,004074
Jardin public BenFatima Boubaker	0,013294
jardin 05 juillet	0,006943
Placette publique arborée « LABANI Zakaria »	0,000517
Place publique arborée Colonel LOTFI	0,00049
Place publique arborée 08 mai 1945	0,000745
Jardin public KRIM Khelifa « Soummam »:	0,007766
place publique riadh	0,018086
Vieux Saida	0,373558
jardin public jouxtant le bain riadh	0,002166
Espace de détente 5juillet en face l'urgence	0,005179
Place daoudi moussa	0,010075
place cité Nasre	0,022085
jardin de l'université Dr Mouley Taher	0,012597
foret 03 MKIMEN	0,40292
jardin cité administrative	0,002763
ardin cité administrative	0,002957
ardin cité administrative	0,002821
foret daoudi moussa	2,026769

1.1 .Jardin

20

Aout

1955 :



**Figure N°36 : Localisation du jardin 20 AOUT 1955. Mohammedi. I**

- Localisation : centre-ville « la marine » ;
- Superficie de l'espace vert : 1,3 ha ;
- Classement : par arrêté de wilaya n° 456 du 21 juin 2008 ;
- Eclairage : existant (éclairage classique en vapeur de sodium haute pression) ;
- Techniques d'irrigation : présence du réseau AEP ;
- Propriétaire : Commune de Saida ;
- Réhabilitation : en 2008 par la direction de l'environnement ;
- Mode de gestion : par concession

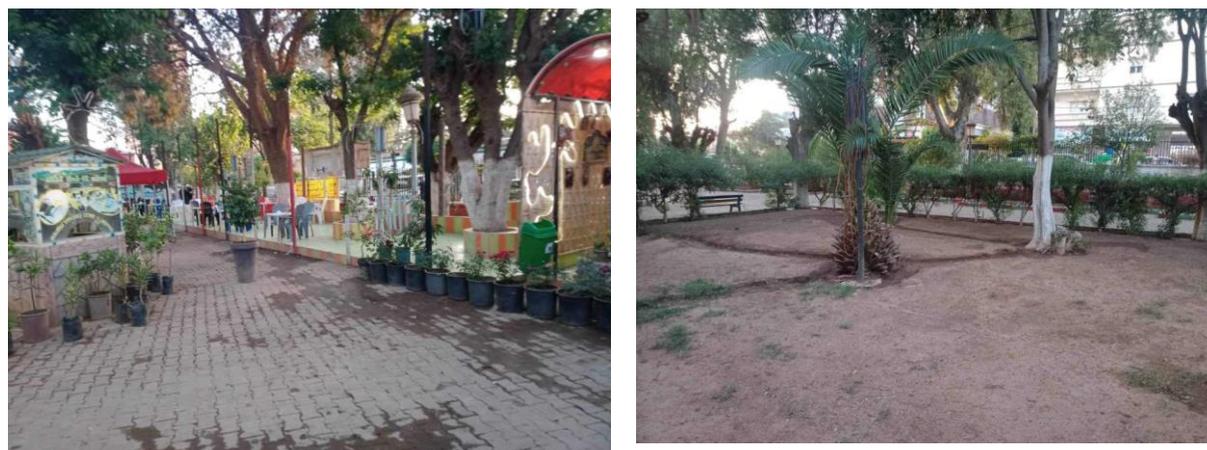


Figure N°37 : Photo Jardin 20 Aout 1955.Mohammedi. I

Tableau N°6 : la compositions florestique du jardin 20 Aout 1955

N	Nom commun	Nom scientifique	type	famille	no mbr e	Genre	espèce
1	Palmiers phoenix	<i>Phoenix canariensis</i>	Arbres	<i>Arecaceae</i>	68	<i>Phoenix</i>	<i>canariensis</i>
2	Olivier de bohème	<i>Eleagnus augustifolia</i>	Arbustes	<i>Elaeagnaceae</i>	14	<i>Eleagnus</i>	<i>augustifolia</i>
3	Micocoulier	<i>Celtis australis</i>	Arbres	<i>Cannabaceae</i>	33	<i>Celtis</i>	<i>australis</i>
4	Cyprès vert	<i>Cupressus sempervirens</i>	Arbres	<i>Cupressaceae</i>	32	<i>Cupressus</i>	<i>sempervirens</i>
5	Murier	<i>Morus alba</i>	Arbres	<i>Moraceae</i>	19	<i>Morus</i>	<i>Morus alba</i>
6	Pin d'alep	<i>Pinus halepensis</i>	Arbres	<i>Pinaceae</i>	17	<i>Pinus</i>	<i>halepensis</i>
7	Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Arbres	<i>Casuarinaceae</i>	14	<i>Casuarina</i>	<i>equisetifolia</i>
8	Robinier faux-acacia	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Arbres	<i>Fabaceae</i>	9	<i>Robinia</i>	<i>pseudoacacia</i>
9	Eucalyptus	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Arbres	<i>Myrtaceae</i>	6	<i>Eucalyptus</i>	<i>camaldulensis</i>
10	Ormes	<i>Ulmus minor</i>	Arbres	<i>Ulmaceae</i>	5	<i>Ulmus</i>	<i>minor</i>
11	Palmier washingtonia	<i>Washingtonia filifera</i>	Arbres	<i>Arécaceae</i>	1	<i>Washingtonia</i>	<i>filifera</i>
12	Frene	<i>Fraxinus excelsior</i>	Arbres	<i>Oléaceae</i>	1	<i>Fraxinus</i>	<i>excelsior</i>
13	Troène californien	<i>Ligustrum ovalifolium</i>	Arbustes	<i>Oléaceae</i>	19	<i>Ligustrum</i>	<i>ovalifolium</i>

CHAPITRE IV RESULTAT ET DISCUSSION

14	Myopor m	<i>Myoporum sandwicense</i>	Arbustes	<i>Myoporace e</i>	15	<i>Myoporum</i>	<i>sandwicense</i>
15	Citronnie r	<i>Citrus limon</i>	Arbustes	<i>Rutaceae</i>	14	<i>Citrus</i>	<i>limon</i>
16	Mélia	<i>Mélia azedarach</i>	Arbustes	<i>Meliaceae</i>	10	<i>Mélia</i>	<i>azedarach</i>
17	Faux prunier	<i>Oemleria cerasiformis</i>	Arbustes	<i>Rosaceae</i>	8	<i>Oemleria</i>	<i>cerasiformis</i>
18	Sophora	<i>Sophora japonica</i>	Arbustes	<i>Fabaceae</i>	8	<i>Sophora</i>	<i>japonica</i>
19	Biota	<i>Biota orientalis</i>	Arbustes	<i>Cupressacea e</i>	7	<i>Biota</i>	<i>orientalis</i>
20	Troéne de japon	<i>Ligustrum japonica</i>	Arbustes	<i>Oleaceae</i>	2	<i>Ligustrum</i>	<i>japonica</i>
21	Olivier	<i>Olea europa</i>	Arbustes	<i>Oleaceae</i>	2	<i>Olea</i>	<i>Olea europa</i>
22	Ailanthus	<i>Ailanthus altissima</i>	Arbustes	<i>Simaroubace ae</i>	2	<i>Ailanthus</i>	<i>altissima</i>
23	Rosier	<i>Rosa galica</i>	Arbrissea ux	<i>Rosaceae</i>	53	<i>Rosa</i>	<i>galica</i>
24	Jasmin	<i>Jasminumn officinalis</i>	Arbrissea ux	<i>Oleaceae</i>	50	<i>Jasminumn</i>	<i>officinalis</i>
25	Pittospor um	<i>Pittosporum tobira</i>	Arbrissea ux	<i>Pittosporace ae</i>	17	<i>Pittosporum</i>	<i>tobira</i>
26	Lierre vert	<i>Hadera helix</i>	Arbrissea ux	<i>Araliaceae</i>	12	<i>Hadera</i>	<i>helix</i>
27	Bougainv ilier	<i>Bougainvilia glabra</i>	Arbrissea ux	<i>Nyctaginace ae</i>	10	<i>Bougainvilia</i>	<i>glabra</i>
28	Justicia	<i>Justicia pectoralis</i>	Arbrissea ux	<i>Acanthaceae</i>	8	<i>Justicia</i>	<i>pectoralis</i>
29	Fusain	<i>Euonymus europaeus</i>	Arbrissea ux	<i>Celastraceae</i>	7	<i>Euonymus</i>	<i>europaeus</i>
30	Houx commun	<i>Ilex aquifolium</i>	Arbrissea ux	<i>Aquifoliacea e</i>	6	<i>Ilex</i>	<i>aquifolium</i>
31	Scheffler a	<i>Schefflera arboricola</i>	Arbrissea ux	<i>Aquifoliacea e</i>	4	<i>Schefflera</i>	<i>arboricola</i>
32	Verveine	<i>Verbena officinalis</i>	Arbrissea ux	<i>Vebenaceae</i>	3	<i>Verbena</i>	<i>officinalis</i>
33	Margueri te	<i>Leucanthemu m vulgar</i>	Arbrissea ux	<i>Asteraceae</i>	3	<i>Leucanthemu m</i>	<i>vulgar</i>
34	Dracéna	<i>Dracéna draco</i>	Arbrissea ux	<i>Dracaenace ae</i>	1	<i>Dracéna</i>	<i>draco</i>
35	Abutillon	<i>Abutilon magapotonic um</i>	Arbrissea ux	<i>Malvaceae</i>	1	<i>Abutilon</i>	<i>magapotonicu m</i>

**1.2. Jardin public jouxtant le bain Riadh**

- Localisation : boulevard 05 juillet à côté du bain Riadh et en face du jardin public BENFATIMA Boubaker Superficie de l'espace vert : 2500m<sup>2</sup>
- Classement : non classé
- Eclairage : existence d'un réseau d'éclairage en vapeur de sodium
- Techniques d'irrigation : Présence du réseau d'AEP
- Propriétaire : Commune de Saida
- Aménagement : Espace vert laissé à l'abandon total ;
- Mode de gestion : A l'abandon Jardin non baptisé

**Tableau N°7** : la composition floristique du jardin public jouxtant du bain Riad

N	Nom Commun	<i>nom scientifique</i>	type	<i>Famille</i>	Nombre	<i>Genre</i>	<i>Espèce</i>
01	Boita	<i>Boita Orientalis</i>	Arbuste	<i>Cupressaceae</i>	6	<i>Patycladus</i>	<i>Platyclusus orientalis</i>
02	Faux Prunier	<i>Oemiliria Cerasiformis</i>	Arbuste	<i>Rosaceae</i>	9	<i>Oemleria</i>	<i>Oemleria Cerasiformis</i>
03	Pittosporum	<i>Pittosporum Tobira</i>	Arbrisseau	<i>Pittosporaceae</i>	5	<i>Pittosporum</i>	<i>Pittosporum tobira</i>
05	Fusain	<i>Euonymus Japonicus</i>	arbrisseau	<i>Celastraceae</i>	5	<i>Euonymus</i>	<i>Euonymus japonicus</i>
06	Frêne Elevé	<i>Fraxinus Excelsior</i>	Arbre	<i>Oleaceae</i>	4	<i>Fraxinus</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>
07	Palmier Phoenix	<i>Phoenix Canariensis</i>	Arbre	<i>Areaceae</i>	6	<i>Phoenix</i>	<i>Phoenix canariensis</i>
08	Palmier Washingtonia	<i>Wasgingtonia Filifera</i>	Arbre	<i>Areaceae</i>	9	<i>Wasigtonia</i>	<i>washigtonia filifera</i>
09	Mimosa A Feuilles Bleues	<i>L'acacia Cynophile</i>	Arbre	<i>Fabaceae</i>	6	<i>Acacia</i>	<i>Acacia salgina</i>
10	Faux Poivrier	<i>Schinus Molle</i>	Arbre	<i>Anacardiaceae</i>	18	<i>Schinus</i>	<i>Schinus molle</i>
11	Casuarina	<i>Casuarina Equisetifolia</i>	Arbre	<i>Casuarinales</i>	62	<i>Casuarina</i>	<i>Casuarina equisetifolia</i>
12	Eucalyptus	<i>Eucalyptus Camaldilensis</i>	Arbre	<i>Myrtaceae</i>	5	<i>Eucalyptus</i>	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>
13	Cyprés	<i>Cupressus Sempervirens</i>	Arbre	<i>Cupressaceae</i>	10	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus sempervirens</i>
14	Pin d'Alep	<i>Pinus Halepnsis</i>	Arbre	<i>Oinaceae</i>	6	<i>Pinus</i>	<i>Pinus halepensis</i>

### 1.3. Jardin public Atiqu



**Figure N°38 : Localisation jardin public atiqu.Mohammedi.I**

Il s'agit d'un espace vert squatté par le commerce informel, donc impossible d'avoir toute les données y afférentes. Le délogement des commerçants programmé pour bientôt va rendre à ce jardin sa vocation initiale.

- Localisation : centre-ville mitoyen avec la mosquée Atiq ;
- Superficie de l'espace vert : 5000m<sup>2</sup> Classement : non classé
- Eclairage : Absence Réseau d'irrigation : Absent
- Propriétaire : Commune de Saida

### 1.4. Jardin public BENFATIMA Boubaker



**Figure N°39** : Localisation Jardin public BENFATIMA Boubaker.Mohammedi.I

- Localisation : cite Riadh
- Superficie de l'espace vert : 1,2 ha
- Classement : par arrêté de wilaya n° 455 du 21 juin 2008
- Eclairage : existant (éclairage classique en vapeur de sodium haute pression)
- Techniques d'irrigation : Existence du réseau d'AEP
- Propriétaire : Commune de Saida
- Réhabilitation : en 2008 par la direction de l'environnement
- Mode de gestion : par concession.



Figure N°40 : Photo jardin public Riad.Mohammedi.I

### 1.5. Jardin public KRIM Khelifa « Soummam »:

- Localisation : cité Soummam
- Superficie de l'espace vert : 1,8 ha
- Classement : par arrêté de wilaya n° 575 du 20 avril 2014
- Eclairage : existence d'un réseau d'éclairage **photovoltaïque** solaire ayant subi des actes de vandalisme
- Techniques d'irrigation : Existence du réseau d'AEP
- Propriétaire : Wilaya de Saida
- Aménagement : en 2014 par la direction de l'environnement
- Mode de gestion : prévu à être géré par concession

### 1.6. Jardin public Oued El Oukrif

- Localisation : Sid Cheikh (oued Oukrif)
- Superficie de l'espace vert : 6400 m<sup>2</sup> Classement : par arrêté de wilaya n° 330 du 25 avril 2005
- Eclairage : cet espace vert était éclairé par énergie solaire avant que le projet actuel de passage d'une voie en plein milieu du jardin n'ait commencé. Cette voie d'utilité publique mène à la trémie d'oued Oukrif en cours de réalisation
- Techniques d'irrigation : Existence du réseau d'AEP
- Propriétaire : Commune de Saida
- Réhabilitation : en 2008 par la direction de l'environnement et 2018 par la DTP



**Figure N°41** : Photo Jardin public Oued El Oukrif. **Mohammedi.I**

**1.7. Jardin public 05 juillet (sis en face des urgences) :**

- Localisation : en face des urgences de l'hôpital AHMED.MEDEGHRI
- Superficie de l'espace vert : 9640 m<sup>2</sup> Classement : non encore classé verts)
- Techniques d'irrigation : par aspersion ;
- Propriétaire : Commune de Saida
- Aménagement : en 2017 par la commune de Saida
- Mode de gestion : géré par l'EPIC de l'amélioration urbaine de Saida

**Tableau N°8** : la composition floristique du jardin 5 juillet en face l'urgence

Nom commun	Nom Scientifique	Type	famille	Nombre	Genre	Espèce
Micocoulier	<i>Celtis australis</i>	Arbre	<i>Cannabaceae</i>	1	<i>Celtis</i>	<i>Celtis australis</i>
Cyprès commun	<i>Cupressus sempervirens</i>	Arbre	<i>Cupressaceae</i>	61	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus sempervirens</i>
Alianthe du japon	<i>Aliantus altissima</i>	Arbre	<i>Simaroubaceae</i>	9	<i>Aliantus</i>	<i>Aliantus altissima</i>
Pin d'alep	<i>Pinus halepensis</i>	Arbre	<i>Pinaceae</i>	2	<i>Pinus</i>	<i>Pinus halepensis</i>
Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Arbre	<i>Casuarinaceae</i>	32	<i>Casuarina</i>	<i>Casuarina equisetifolia</i>
Palmier washigtonia	<i>Washigtonia filifera</i>	Arbre	<i>Arécaceae</i>	3	<i>Washigtonia filifera</i>	<i>Washigtonia filifera</i>
Eucalyptus	<i>Eucalyptus camaldilensis</i>	Arbre	<i>Myrtaceae</i>	7	<i>Eucalyptus</i>	<i>Eucalyptus camaldilensis</i>
Troéne californien	<i>Ligustrum ovalifolium</i>	Arbuste	<i>Oleaceae</i>	2	<i>Ligustrum</i>	<i>Ligustrum ovalifolium</i>
Amandier	<i>Prunus dulcis</i>	Arbuste	<i>Rosaceae</i>	1	<i>Prunus</i>	<i>Prunus dulcis</i>
Acacia albizia	<i>Acacia albizia</i>	Arbuste	<i>Fabaceae</i>	2	<i>Acacia</i>	<i>Acacia albizia</i>
Caroubier	<i>Ceratonia siiqua</i>	Arbuste	<i>Fabaceae</i>	4	<i>Ceratonia</i>	<i>Ceratonia siiqua</i>
Faux poivrier	<i>Schinus molle</i>	Arbuste	<i>Anacardiaceae</i>	6	<i>Schinus</i>	<i>Schinus molle</i>
Sophora	<i>Sophora japonica</i>	Arbuste	<i>Fabaceae</i>	2	<i>Sophora</i>	<i>Sophora japonic</i>
Biota	<i>Biota orientalis</i>	Arbuste	<i>cupressaceae</i>	2	<i>Biota</i>	<i>Biota orientalis</i>
Murier	<i>Morus alba</i>	Arbuste	<i>Moraceae</i>	14	<i>Morus</i>	<i>Morus alba</i>
Figuier	<i>Ficus carica</i>	Arbuste	<i>Magnoliopsida</i>	1	<i>Ficus</i>	<i>Ficus carica</i>
Olivier sigoise	<i>Olea europeae L</i>	Arbuste	<i>Oleaceae</i>	5	<i>Olea</i>	<i>Olea europeae</i>
Rosier	<i>Rosa galica</i>	Arbeisseaux	<i>Rosaceae</i>	16	<i>Rosa</i>	<i>Rosa galica</i>
Myoporum	<i>Myoporum sandwicense</i>	Arbeisseaux	<i>Myoporaceae</i>	20	<i>Myoporum</i>	<i>Myoporum sandwicense</i>
Fusain vert	<i>Euonymus europaeus</i>	Arbeisseaux	<i>Celastraceae</i>	8	<i>Euonymus</i>	<i>Euonymus europaeus</i>

Dracéna	<i>Dracéna draco</i>	Arbeisseaux	<i>Dracaenacea</i>	2	<i>Dracéna</i>	<i>Dracéna draco</i>
Gazon	<i>Pennisetum clandestinum</i>	Herbacé	<i>Poaceae</i>	—/	<i>Pennisetum</i>	<i>Pennisetum clandestinum</i>

### 1.8. Place publique arborée « Emir Aek » :



**Figure N°42 :** Localisation Place publique arborée « Emir Aek ». **Mohammedi.I**

- Localisation : centre-ville en face de la mosquée Emir
- Superficie de la place : 4250 m<sup>2</sup>
- Classement : non classé
- Eclairage : existence d'un réseau en LED opérationnel (mis en service le 31/10/2018), il s'agit d'un éclairage « respectueux pour l'environnement »
- Réseau d'irrigation : absent
- Gestion : géré par l'EPIC de l'amélioration urbaine de Saida

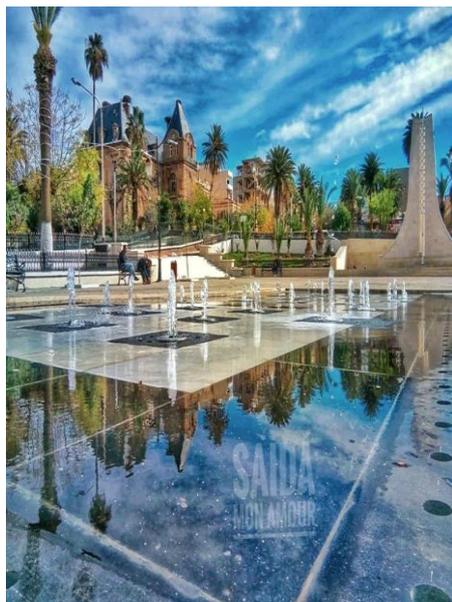


Photo N°43 : Place public Emir .APC

Tableau N°9 : la composition floristique de la Place public el Amir

N	Nom commun	<i>_Nom scientifique</i>	Type	<i>Famille</i>	<i>nombre</i>	<i>Genre</i>	<i>Espèce</i>
1	Palmier phoenix	<i>Phoenix canariensis</i>	Arbres	<i>Areaceae</i>	38	<i>Phoenix</i>	<i>canariensis</i>
2	Micocoulier	<i>Celtis australis</i>	Arbres	<i>Cannabaceae</i>	3	<i>Celtis</i>	<i>australis</i>
3	Palmier washigtonia	<i>Washigtonia filifera</i>	Arbres	<i>Arécaceae</i>	10	<i>Washigtonia</i>	<i>filifera</i>
4	Figuier	<i>Ficus carica</i>	Arbres	<i>Moraceae</i>	1	<i>Ficus</i>	<i>Ficus carica</i>
5	Caroubier	<i>Ceratonia siliqua</i>	Arbres	<i>Fabaceae</i>	1	<i>Ceratonia</i>	<i>siliqua</i>
6	Frêne	<i>Fraxinus exelsior</i>	Arbres	<i>Oleaceae</i>	2	<i>Fraxinus</i>	<i>exelsior</i>
7	Sterculia	<i>Sterculia urens</i>	Arbustes	<i>Sterculiaceae</i>	1	<i>Sterculia</i>	<i>urens</i>
8	Myporum	<i>Myporum sandwicense</i>	Arbustes	<i>Myporaceae</i>	1	<i>Myporum</i>	<i>sandwicense</i>
9	Arbre de judée	<i>Ceris siliquastrum</i>	Arbustes	<i>Cesalpinaceae</i>	4	<i>Ceris</i>	<i>siliquastrum</i>

10	Robinier faux acacia	<i>Robinia pseudo acacia</i>	Arbustes	<i>Fabaceae</i>	8	<i>Robinia</i>	<i>pseudo acacia</i>
11	Faux prunier	<i>Oemleria cerasiformis</i>	Arbustes	<i>Rosaceae</i>	1	<i>Oemleria</i>	<i>acerasiformis</i>
12	Sophora	<i>Sophora japonica</i>	Arbustes	<i>Fabaceae</i>	1	<i>Sophora</i>	<i>japonica</i>
13	Ailante du japons	<i>Alianthus altissima</i>	Arbustes	<i>Simaroubaceae</i>		<i>Alianthus</i>	<i>altissima</i>
14	Cestrum	<i>Cestrum latifolium</i>	Arbrisseaux	<i>Solanaceae</i>	1	<i>Cestrum</i>	<i>latifolium</i>
15	Gazon	<i>Pennisetum clandestinum</i>	Herbacé	<i>Poaceae</i>	/	<i>Pennisetum</i>	<i>clandestinum</i>

### 1.9. Place publique arborée «18 février » :



Figure N° 44 : Localisation Place publique arborée «18 février ».Mohammedi.I

- Localisation : centre-ville en face du siège de la commune
- Superficie de la placette : 2500 m<sup>2</sup>
- Classement : non classée
- Eclairage : existant (éclairage classique en vapeur de sodium haute pression)
- Réseau d'irrigation : Présence du réseau AEP (bouche d'incendie)
- Propriétaire : Commune de Saida

- Réhabilitation : projetée
- Mode de gestion : géré par l'EPIC de l'amélioration urbaine de Saida
- **Tableau N°10** : la composition floristique de la place publique arboré 18 Février

N	Nom commun	Nom scientifique	Type	Famille	nombre	Genre	Espèce
1	Palmier phoenix	<i>Phoenix canariensis</i>	Arbre	<i>Arecaceae</i>	47	<i>Phoenix</i>	<i>canariensis</i>
2	Abricotier	<i>Prunus ameniaca</i>	Arbre	<i>Rosaceae</i>	1	<i>Prunus</i>	<i>ameniaca</i>
3	Murier	<i>Morus alba</i>	Arbre	<i>Moraceae</i>	2	<i>Morus</i>	<i>alba</i>
4	Myporum	<i>Myporum sandwicense</i>	Arbustes	<i>Myporaceae</i>	5	<i>Myporum</i>	<i>sandwicense</i>
5	Citronier sauvage	<i>Citrus limon</i>	Arbustes	<i>Rutaceae</i>	3	<i>Citrus</i>	<i>limon</i>
6	Arbre de judée	<i>Cercis siliquastrum</i>	Arbustes	<i>Cesalpinaeae</i>	2	<i>Cercis</i>	<i>siliquastrum</i>
7	Rosier	<i>Rosa galica</i>	Arbrisseaux	<i>Rosaceae</i>	3	<i>Rosa</i>	<i>galica</i>
8	Jasmin jaune	<i>Jasminum frticans</i>	Arbrisseaux	<i>Oleaceae</i>	2	<i>Jasminum</i>	<i>frticans</i>
9	Castice		Arbrisseaux		17		
10	Gazon	<i>Pennisetum clandestinum</i>	Herbacé	<i>Poaceae</i>	/		

### 1.10. Place publique arborée Colonel LOTFI

- Localisation : centre-ville entre le siège de la commune et Algérie Telecom
- Superficie de la placette : 1560 m<sup>2</sup>
- Classement : non classée
- Eclairage : existant (éclairage classique en vapeur de sodium haute pression)
- Réseau d'irrigation : Absence
- Propriétaire : Commune de Saida
- Mode de gestion : géré par l'EPIC de l'amélioration urbaine de Saida

### 1.11. Placette publique arborée « LABANI Zakaria » :

- Localisation : centre-ville en face du marché couvert
- Superficie de la placette : 564 m<sup>2</sup>

- Classement : non classée
- Eclairage : existant (éclairage classique en vapeur de sodium haute pression)
- Réseau d'irrigation : Présence du réseau AEP (bouche d'incendie)
- Propriétaire : Commune de Saida
- Mode de gestion : géré par l'EPIC de l'amélioration urbaine de Saida



**Figure N°45 :** Photo Place public LABANI Zakaria.Mohammedi .I

**Tableau N° 11 :** la composition floristique du la place arboré LABANI Zakaria

N	Nom commun	Nom scientifique	Type	Famille	nombre	Genre	Espèce
1	Myporum	<i>Myporum sandwicense</i>	Arbustes	<i>Myporaceae</i>	6	<i>Myporum</i>	<i>sandwicense</i>
2	Mélia	<i>Mélia azedarach</i>	Arbustes	<i>Meliaceae</i>	2	<i>Mélia</i>	<i>Mélia azedarach</i>
3	Faux poivrier	<i>Schinus molle</i>	Arbustes	<i>Anacardiaceae</i>	2	<i>Schinus</i>	<i>Schinus molle</i>
4	Sophora	<i>Sophora japonica</i>	Arbustes	<i>Fabaceae</i>	4	<i>Sophora</i>	<i>Sophora japonica</i>

5	Sterculia	<i>Sterculia Urens</i>	Arbustes	<i>Sterculiaceae</i>	3	<i>Sterculia</i>	<i>Sterculia Urens</i>
---	-----------	------------------------	----------	----------------------	---	------------------	------------------------

### 1.12. Place publique arborée 08 mai 1945

- Localisation : centre ville en face de la maison de la culture
- Classement : non classée
- Eclairage : existant (éclairage classique en vapeur de sodium haute pression)
- Réseau d'irrigation : Présence du réseau AEP (robinet de puisage)
- Propriétaire : Commune de Saida Réhabilitation : /
- Mode de gestion : géré par l'EPIC de l'amélioration urbaine de Saida Réseau d'irrigation : Présence du réseau AEP (robinet de puisage)
- Propriétaire : Commune de Saida Réhabilitation : /

**Tableau N°12** : la composition floristique du la place de 08 Mai 194

N	Nom commun	Nom scientifique	type	Famille	Nombre	Genre	Espèce
1	Palmier phoenix	<i>Phoenix canariensis</i>	Arbres	<i>Areacaceae</i>	8	<i>Phoenix</i>	<i>canariensis</i>
2	Ailanthé du japon	<i>Alianthus altissima</i>	Arbres	<i>Simaroubaceae</i>	7	<i>Alianthus</i>	<i>altissima</i>
3	Frêne	<i>Fraxinus exesior</i>	Arbres	<i>Oleaceae</i>	1	<i>Fraxinus</i>	<i>exesior</i>
4	Pin d'Alep	<i>Pinus halepensis</i>	Arbres	<i>Pinaceae</i>	2	<i>Pinus</i>	<i>halepensis</i>
5	Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Arbres	<i>Casuarinaceae</i>	1	<i>Casuarina</i>	<i>equisetifolia</i>
6	Robinier faux acacia	<i>Robinia pseudoaccacia</i>	Arbres	<i>Fabaceae</i>	1	<i>Robinia</i>	<i>pseudoaccacia</i>
7	Acacia aphylla	<i>Accacia aphylla</i>	Arbres	<i>Fabaceae</i>	1	<i>Accacia</i>	<i>aphylla</i>
8	Castice		Arbres		1		
9	Myoporum	<i>Myoporum sendwicense</i>	Arbres	<i>Myoporaceae</i>	3	<i>Myoporum</i>	<i>sendwicense</i>
10	Faux prunier	<i>Oemleria cerasiformis</i>	Arbres	<i>Rosaceae</i>	1	<i>Oemleria</i>	<i>cerasiformis</i>
11	Murier	<i>Morus alba</i>	Arbustes	<i>Moraceae</i>	1	<i>Morus</i>	<i>alba</i>
12	Rosier	<i>Rosa galica</i>	Arbustes	<i>Rosaceae</i>	5	<i>Rosa</i>	<i>galica</i>
13	Jasmin jaune	<i>Jasminum fruticans</i>	Arbrisseaux	<i>Oleaceae</i>	3	<i>Jasminum</i>	<i>fruticans</i>

14	Bougainvillier	<i>Bougainvillea glabra</i>	Arbrisseaux	<i>Nyctaginaceae</i>	4	<i>Bougainvillea</i>	<i>glabra</i>
15	Pittosporum	<i>Pittosporum tobira</i>	Arbrisseaux	<i>Pittosporaceae</i>	4	<i>Pittosporum</i>	<i>tobira</i>
16	Verveine	<i>Verbena officinalis</i>	Arbrisseaux	<i>verbenaceae</i>	6	<i>Verbena</i>	<i>officinalis</i>
17	Lierre	<i>Hedra helix</i>	Arbrisseaux	<i>Araliaceae</i>	3	<i>Hedra</i>	<i>helix</i>
18	Pittosporum	<i>Pittosporum Tobira</i>	Arbrisseaux	<i>Pittosporaceae</i>		<i>Pittosporum</i>	<i>Tobira</i>
19	Romarin	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Arbrisseaux	<i>Lamiaceae</i>	Haie	<i>Rosmarinus</i>	<i>officinalis</i>
20	Gazon	<i>Penisetum clandestinum</i>	Herbacé	<i>Poaceae</i>		<i>Penisetum</i>	<i>clandestinum</i>

### 1.13. Forêt De Vieux Saïda

Superficie : La Forêt De Vieux Saïda S'étend Sur Une Superficie De 34 Ha.

Topographie : Terrain Accidenté.

Sol : Forestier

Texture De Sol : Marne Avant Il ya La Roche Mère.

Structure : Grumeleux

Profondeur : Peu Profond

Fertilité : Fertile

PH : Neutre

Infrastructure : Les Infrastructures Et Les Equipements Qui Existent Aux Niveaux D'e

Site : 2 Pépinières -3airs De Jeux -Pétanque-Terrain Combiner.

**Tableau N°13** : la composition florestique du vieux de Saïda

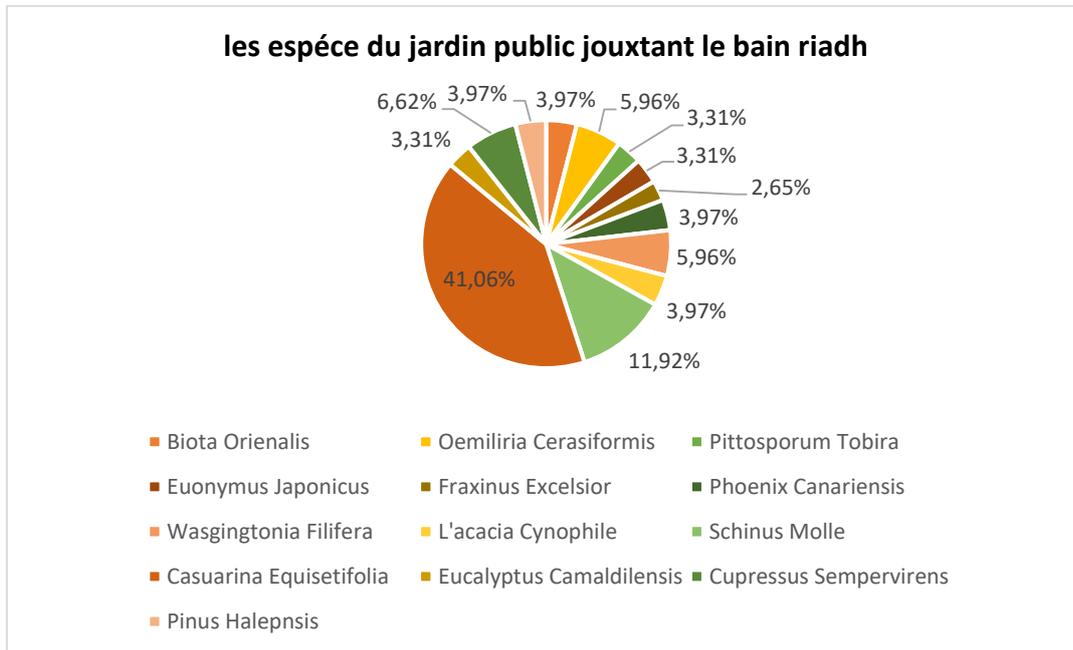
N	Nom commun	Nom scientifique	Type	famille	Genre	espèce
1	Arbre de judée	<i>Cercis siliquastrum</i>	Arbre	<i>Fabaceae</i>	<i>Cercis</i>	<i>Cercis siliquastrum</i>
2	Cyprès	<i>Tetraclinis articulata</i>	Arbre	<i>Cupresaceae</i>	<i>Tetraclinis</i>	<i>articulata</i>
3	Pistachier	<i>Pistacia lentiscus</i>	Arbustive	<i>Anacardiaceae</i>	<i>istacia</i>	<i>lentiscus</i>
4	Pin d'Alep	<i>Pinus halepensis</i>	Arbre	<i>Pinaceae</i>	<i>Pinus</i>	<i>halepensis</i>

## CHAPITRE IV RESULTAT ET DISCUSSION

5	Eucalyptus	<i>Eucalyptus camaladilensis</i>	Arbre	<i>Myrtaceae</i>	<i>Eucalyptus</i>	camaladilensis
6	Oléastre	<i>Olea europaea</i>	Arbuste	<i>Oleaceae</i>	<i>Olea</i>	europaea
7	Frêne	<i>Fraxinus excelsior</i>	Arbre	<i>Oeliaceae</i>	<i>Fraxinus</i>	excelsior
8	Faux poivrier	<i>Schinus molle</i>	Arbuste	<i>Anacardiaceae</i>	<i>Schinus</i>	molle
9	Peuplier noir	<i>Populus Nigra</i>	Arbre	<i>Salicaceae</i>	<i>Populus</i>	Nigra
10	Peuplier Blanc	<i>Populus alba</i>	Arbre	<i>Salicasseae</i>	<i>Populus</i>	alba
11	Murier	<i>Morus alba</i>	Arbre	<i>Muraceae</i>	<i>Morus</i>	alba
12	Troène du japon panache	<i>Ligustrum japonicum</i>	Arbuste	<i>Oleaceae</i>	<i>Ligustrum</i>	japonicum
13	Amandier	<i>Prunus dulcis</i>	Arbuste	<i>Rosaceae</i>	<i>Prunus</i>	dulcis
14	Micocoulier de Provence	<i>Celtis australis</i>	Arbre	<i>Canabaceae</i>	<i>Celtis</i>	australis
15	Cèdre de l'Atlas	<i>Cedrus atlantica</i>	Arbre	<i>Pinaceae</i>	<i>Cedrus</i>	atlantica
16	Chêne Vert	<i>Quercus Rotundifolia</i>	Arbuste	<i>Fagaceae</i>	<i>Quercus</i>	Rotundifolia
17	févier d'Amérique	<i>Gleditsia Triacanthos</i>	Arbre	<i>Fabaceae</i>	<i>Gleditsia</i>	Triacanthos

## 2. Résultat qualitatif et quantitatif

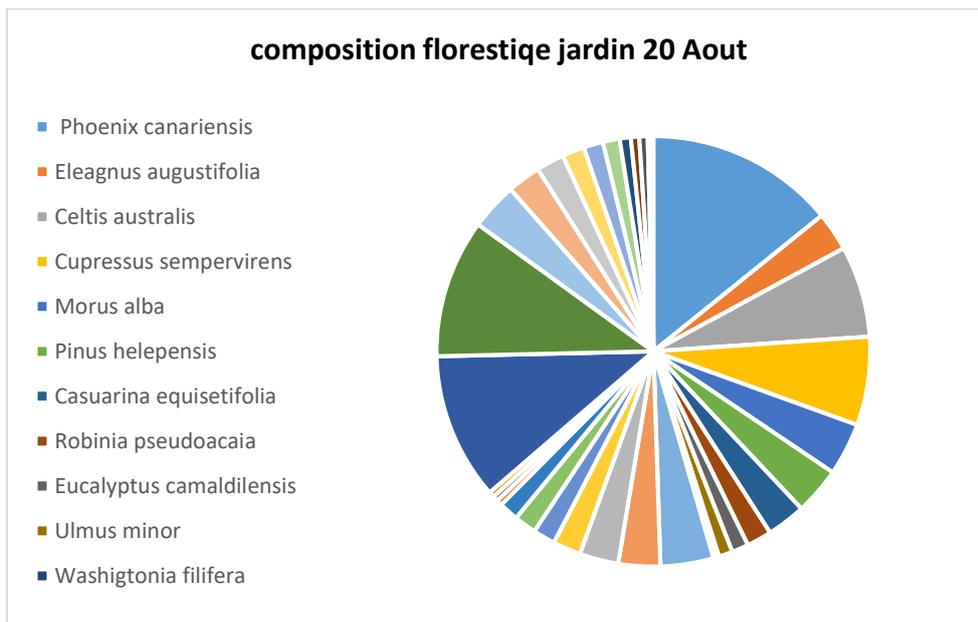
### 2.1 les espèces floristiques du jardin public jouxtant le bain Riadh



**Figure N° 46 :** les espèces floristiques du jardin public jouxtant le bain Riadh

L'espèce **Biota Orientalis** domine largement le jardin public jouxtant le bain Riadh, représentant 41.06% de la composition. **Eucalyptus Camaldilensis** et **Lacacia Cynophile** sont également bien représentées. Le jardin présente une diversité modérée avec plusieurs autres espèces présentes en plus petites proportions, ce qui contribue à sa stabilité écologique malgré la forte dominance d'une seule espèce.

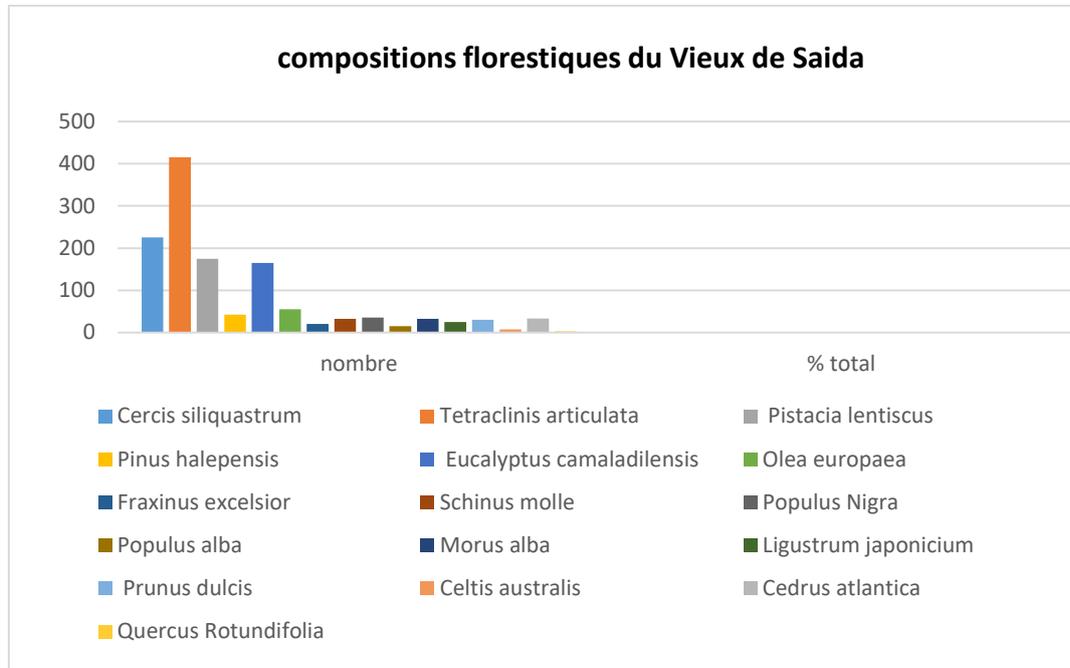
### 2.2 la composition floristique du jardin 20 Aout



**Figure N°47 :** la composition floristique du jardin 20 Aout

la composition floristique d'un jardin le 20 août. **Phoenix canariensis** est l'espèce la plus dominante, suivie par **Elaeagnus augustifolia** et **Celtis australis**. Le jardin présente une grande diversité d'espèces, avec onze espèces différentes identifiées, ce qui indique une biodiversité riche et variée. Cette diversité est bénéfique pour la résilience écologique du jardin, offrant une meilleure résistance aux maladies, parasites et changements climatiques.

### 2.3 La compositions floristique du vieux de Saida



**Figure N° 48 :** La compositions floristique du vieux de Saida

Le Vieux de Saida est caractérisé par une prédominance de *Tetraclinis articulata*, avec une diversité modérée où *Pinus halepensis* et *Fraxinus excelsior* sont également significatifs. Les autres espèces sont présentes en plus petites quantités, ce qui indique une diversité floristique équilibrée mais avec quelques espèces dominantes.



la Place public Emir est caractérisée par une dominance marquée de Phoenix canariensis avec une diversité floristique modérée et une représentation minime d'autres espèces d'arbres et de plantes.

### 3. Résultat qualitatif et quantitatif des espèces verts de la ville de Saida

**Tableau N° 14 :** Résultat qualitatif et quantitatif des espèces verts de la ville de Saida

N	Espece	Quantitatif	Qualitatif	
		%	Type	L'État
1	Abutilon	0.02	Arbuste	bonne
2	Amandier	0.24	Arbuste	bonne
3	Arbre de Judee	0.1	Arbre	bonne
4	Biota	0.1	Arbuste	bonne
5	Casuarina	0.5	Arbre	bonne
6	Cedre de l Atlas	0.02	Arbre	bonne
7	Chene vert	0.2	Arbre	bonne
8	Chlorophytum	0.01	Herbacée	bonne
9	Cinéaire	3.1	Herbacé	bonne
10	Cyprès	0.4	Arbre	bonne
11	Eucalyptus	2.12	Arbre	bonne
12	Févier d Amerique	0.24	Arbre	bonne
13	Frene Elevé	3	Arbre	bonne
14	Galan de nuit	0.01	Arbrisseau	bonne
15	Girofle	0.04	Arbre	bonne
16	Lantanier	0.04	Arbuste	bonne
17	Laracaria	0.01	Herbacée	bonne
18	Laurier –rose	21	Arbuste	bonne
19	Le Palmier Nain	0.01	Arbuste	bonne
20	Le Peuplier	15	Arbre	bonne
21	Le Platane	4.5	Arbre	bonne
22	Le Romarin	0.23	Arbuste	bonne
23	Lilas des indes	2	Arbrisseau	bonne
24	Marguerite	0.02	Herbacée	bonne
25	Micocoulier	0.02	Arbre	bonne
26	Micocoulier de Provence	0.2	Arbre	bonne
27	Mimosa A feuilles Bleues	0.04	Arbre	bonne
28	Mimosa des quatres saisons	0.03	Arbuste	bonne
29	Mimosa dhiver	0.02	Arbuste	bonne
30	Murier	0.3	Arbuste	bonne
31	Olivier sauvage	0.31	Arbuste	bonne
32	Palmier Washingtonia	2.31	Arbre	bonne
33	Peuplier blanc	0.24	Arbre	bonne
34	Peuplier Noir	0.15	Arbre	bonne
35	Pin d Alep	4	Arbre	bonne
36	Pistachier	2	Arbuste	bonne
37	Rose de Chine	0.02	Herbacée	bonne

38	Rosier	1.32	Herbacée	bonne
39	Sophora du Japon	1.4	Arbre	Bonne
40	Troène du Japon panache	2.4	Arbuste	Bonne
41	Vigne vierge	0.02	Arbuste	bonne
42	Alloué	0.02	Herbacée	Mauvaise (sec)
43	Cornouiller	0.01	Arbuste	mauvaise
44	Faux poivrier	3	Arbre	mauvaise
45	Faux prunier	0.11	Arbuste	Mauvaise(Feuille jaune)
46	Ficus	0.16	Arbuste	Mauvaise(insectes ,Feuilles jaune)
47	Fougère	0.01	Herbacée	Mauvaise(insectes,parasite , feuilles jaune)
48	Géranium	8	Arbrisseau	mauvaise(insectes ,Feuilles jaune)
49	Jasmine jaune	0.1	Arbrisseau	Mauvaise(taches jaune ,parasites)
50	Myoporum	23	Arbrisseau	Mauvaise(feilles jaune)
51	Palmier phoenix	0.4	Arbuste	mauvaise
52	Pittosporum	0.1	Arbrisseau	Mauvaise
53	Schefflera	0	Arbuste	Mauvaise
54	Syngonium	0.02	Herbacée	Mauvaise
55	Troene de Californie	0.04	Arbuste	Mauvaise
56	Fusain	0.1	Arbrisseau	Vigne vierge

#### 4. Discussion

La wilaya de Saida comprend deux zones naturelles distinctes. Au Nord, on trouve une zone agro-forestière composée de terres agricoles, de forêts et de montagnes dénudées. Au Sud, la zone steppique est caractérisée par des nappes alfatières et des terres subdésertiques. Les zones steppiques couvrent environ 120 000 ha, dont seulement 29 000 ha de nappes alfatières, qui sont en constante dégradation (Conservation des forêts, 2014).

La couverture forestière de la wilaya de Saida s'étend sur 154 401 ha, représentant 23,5 % de la superficie totale de 676 500 ha. Ces zones forestières ont différents statuts juridiques : 88 564 ha de forêts domaniales, 48 121 ha de forêts autogérées intégrées dans le domaine public de l'État, et 19 716 ha de forêts privées (Conservation des forêts, 2014).

Les principales essences forestières sont :

- Pin d'Alep : 54 740 ha

- Chêne vert : 46 920 ha
- Thuya de Berberie : 15 640 ha
- Genévrier oxycèdre : 7 820 ha
- Chêne kermès : 7 820 ha
- Autres (lentisque, eucalyptus) : 23 460 ha

Les forêts urbaines occupent la majorité de la superficie totale des espaces verts. Le nombre des espaces verts a augmenté mais ils ne sont pas tous en bon état.

Certains espaces verts sont dégradés, délaissés et manquent d'entretien (les boisements urbains) Cela est dû à la plantation de certaines espèces végétales qui ne s'adaptent pas au climat, au manque des moyens, à la déconsidération de certains citoyens de l'importance de ces

Espaces et à la négligence des pouvoirs publics. Les espaces verts de wilaya de Saida.

### **5. Les problèmes rencontrés au niveau des espaces verts de la wilaya de Saida**

- La politique de gestion écologique de la municipalité est peu connue des habitants.
- Certains sites manquent de sécurité.
- Il n'y a pas d'horaires fixes pour l'ouverture et la fermeture des jardins, ce qui compromet la sécurité.
- Certains jardins manquent d'ombre sur les bancs et les chaises.
- La propreté laisse à désirer dans certains espaces.
- Les jeux sont souvent vandalisés.
- Des personnes inappropriées utilisent les équipements de jeux.
- Il manque une équipe de jardiniers pour entretenir certains espaces.
- Il y a un manque de terrains disponibles et de moyens pour promouvoir davantage les espaces verts en ville.
- De nombreuses friches urbaines et espaces publics non aménagés et non entretenus pourraient être transformés en nouveaux jardins publics.
- Certains espaces verts sont presque à l'abandon.
- Les troncs d'arbres sont remplis de déchets et il manque des grillages de protection.

- Les distances entre les bâtiments et les arbres d'alignement ne sont pas respectées.

### **6. Propositions pour une meilleure gestion des espaces verts dans la wilaya de Saïda**

- Boiser les terrains vulnérables et non urbanisables pour stabiliser les sols et augmenter la surface de verdure.
- Améliorer la sécurité en définissant des horaires d'ouverture et de fermeture des jardins publics.
- Aménager des aires de jeux avec des matériaux et équipements conformes aux normes, ainsi que des travaux de terrassement et d'engazonnement.
- Sélectionner des végétaux offrant un plaisir visuel et olfactif tout au long de l'année.
- Choisir les espèces végétales en fonction de leur but, du type de plantation et de leurs caractéristiques (forme, couleur des feuilles et des fruits, écorce, fleurs, taille à l'âge adulte).
- Organiser des journées de sensibilisation sur les espaces verts.
- Planter des espèces adaptées aux conditions locales pour minimiser l'entretien et maximiser les économies.
- Créer des pépinières modernes avec une flore ornementale variée et une équipe spécialisée en entretien des espaces verts.
- Établir un jardin botanique à Saïda pour planter diverses variétés végétales et sensibiliser le public grâce à des expositions périodiques.
- Utiliser des espèces locales pour protéger la flore locale et réduire les besoins d'entretien.
- Aménager les boisements pour les rendre attractifs, avec des équipements harmonieux en matériaux naturels (bois, sable).
- Classer les boisements urbains comme les jardins publics pour bénéficier de la main-d'œuvre nécessaire à leur entretien.
- Créer un service de maîtrise paysagère et un service technique pour suivre les projets paysagers, ainsi que des associations de quartiers pour sensibiliser les citoyens à l'importance d'améliorer le paysage urbain.

### 7. Les problèmes rencontrés au niveau des espaces verts de la wilaya de Saida

- La politique de gestion écologique de la municipalité est peu connue des habitants.
- Certains sites manquent de sécurité.
- Il n'y a pas d'horaires fixes pour l'ouverture et la fermeture des jardins, ce qui compromet la sécurité.
- Certains jardins manquent d'ombre sur les bancs et les chaises.
- La propreté laisse à désirer dans certains espaces.
- Les jeux sont souvent vandalisés.
- Des personnes inappropriées utilisent les équipements de jeux.
- Il manque une équipe de jardiniers pour entretenir certains espaces.
- Il y a un manque de terrains disponibles et de moyens pour promouvoir davantage les espaces verts en ville.
- De nombreuses friches urbaines et espaces publics non aménagés et non entretenus pourraient être transformés en nouveaux jardins publics.
- Certains espaces verts sont presque à l'abandon.
- Les troncs d'arbres sont remplis de déchets et il manque des grillages de protection.
- Les distances entre les bâtiments et les arbres d'alignement ne sont pas respectées.

Propositions pour une meilleure gestion des espaces verts dans la wilaya de Saida

- Boiser les terrains vulnérables et non urbanisables pour stabiliser les sols et augmenter la surface de verdure.
- Améliorer la sécurité en définissant des horaires d'ouverture et de fermeture des jardins publics.
- Aménager des aires de jeux avec des matériaux et équipements conformes aux normes, ainsi que des travaux de terrassement et d'engazonnement.
- Sélectionner des végétaux offrant un plaisir visuel et olfactif tout au long de l'année.
- Choisir les espèces végétales en fonction de leur but, du type de plantation et de leurs caractéristiques (forme, couleur des feuilles et des fruits, écorce, fleurs, taille à

l'âge adulte).

- Organiser des journées de sensibilisation sur les espaces verts.
- Planter des espèces adaptées aux conditions locales pour minimiser l'entretien et maximiser les économies.
- Créer des pépinières modernes avec une flore ornementale variée et une équipe spécialisée en entretien des espaces verts.
- Établir un jardin botanique à Saïda pour planter diverses variétés végétales et sensibiliser le public grâce à des expositions périodiques.
- Utiliser des espèces locales pour protéger la flore locale et réduire les besoins d'entretien.
- Aménager les boisements pour les rendre attractifs, avec des équipements harmonieux en matériaux naturels (bois, sable).
- Classer les boisements urbains comme les jardins publics pour bénéficier de la main-d'œuvre nécessaire à leur entretien.
- Créer un service de maîtrise paysagère et un service technique pour suivre les projets paysagers, ainsi que des associations de quartiers pour sensibiliser les citoyens à l'importance d'améliorer le paysage urbain.

*Conclusion*

## CONCLSION GENERALE

L'homme d'aujourd'hui a besoin de la nature en ville plus que par le passé, surtout là où l'urbanisation a dépassé ses limites. Ce besoin ne se limite pas à la décoration, mais inclut les immenses bienfaits qu'elle apporte.

Avec la forte croissance démographique de la ville de Saida, la création d'espaces verts est devenue une nécessité. Cela permet à la population de trouver des endroits propres, naturels, familiaux, et où les enfants peuvent jouer.

Nous avons créé une base de données géographique, intégrant toutes les données relatives au type et à la surface des espaces verts de la ville. Cette base de données a servi à localiser les types d'espaces verts existants par unité de voisinage et à créer des cartes pour inventorier leur répartition et leur surface.

En fin, les espaces verts de la wilaya de Saida sont bien aménagés et en bon état, mais certains sites montrent une dégradation du patrimoine végétal. Pour les futurs documents stratégiques de la wilaya, il est essentiel de mettre l'accent sur la planification, la programmation, la budgétisation, et la mise en œuvre des actions de foresterie urbaine. La valorisation des espaces verts de la wilaya de Saida nécessite la mobilisation de tous les acteurs des politiques publiques locales.

---

## Références Bédiographique

- Abdelbaki C., Benhamouda F., Chikh M., 2012, SIG: Outils de gestion des réseaux d'alimentation en eau potable , Cas du réseau de la ville de Birtouta - Alger, Algérie, Editions universitaires européennes, ISBN : 978-3-8417- 8907-5.
- Abdelouahab A. (2016-2017). Approche et étude pluviométrique dans la région de Saïda. Mémoire de master, Université Abdelhamid Ibn Badis- Mostaganem.
- Amari, I., et al. (2020-2021). Quantification et mobilisation des ressources en eau dans la région de Saïda. Mémoire du Master, Université Ibn Khaldoun – Tiaret.
- - ANTEUR Djamel."« Intégration des données multi-sources dans un Système d'Informations Géographiques (SIG) pour le diagnostic du milieu et l'aménagement hydro-agricole de la Région steppique ouest-algérienne »."thèse de doctorat 2019. Université Abdelhamid Ibn Badis De Mostaganem,
- Aoudj ,S.Gacem,A(2009) utilisation de S .I.G pour la cartographie de risque de l'érosion hydrique du sol dans la région de Saïda , diplôme d'ingénieur d'état université Dr Moulay Tahar Saïda.
- BOUKLI HACENE C & RABAH FISSA A, Les systèmes d'information géographique cours et travaux pratiques, Tlemcen
- Ben Aissa .H , Deldelli .Z (2020 -2021) Caractérisation des espaces verts de la ville d'Adrar et perspectives d'amélioration qualitative mémoire de master université de Adrar P.03
- Boukerzaza .M, Guermiche .S (2019) Cartographie, inventaire et propositions des espaces verts dans la ville Ali Mendjeli (Constantine) mémoire de master P .02
- Brizin Z et Beddane Y 2019 Etude des ressources hydrique dans la région Saïda. 8. clair,(1952 et pitaud(1973).
- DENERGE J, SALGE F, 2004, Les systèmes d'informations géographiques, page 5 à 11.
- Djamel, Anteur., Abdelkrim, B., Youcef, F., Djillali, B. 2021. Zakour Forest fire risk map assessment in the communeof Mamounia (Mascara, Algeria) Folia Forestalia Polonica, Series A – Forestry, Vol. 63 (1), 21–35.
- D.P.A.T. (2011) – Monographie de la wilaya de Saïda. Saïda, 151 p., 10 fig., 170 tab
- GHENNANI H, Les Systèmes d'Information Géographique (SIG),Tlemen

---

## Références Bédiographique

- khelifa. m. (mars 2014). synthèse hydrogéologique de la région de saïda. a.n.r.h.
- LucAs, G., 1952. Bordure nord des Hautes Plaines dans l'Algérie occidentale. I 9<sup>e</sup> Congr., géol., inter. A/ger, Mon.rég., sér.1: Algérie, n°21, 139 p., 59fig.
- Mehdi Lotfi et Bougé Félix.(2009) Caractérisation des espaces verts publics en fonction de leur place dans le gradient urbain rural Cas d'étude :la trame verte de l'Agglomération Tourangelle, projet de fin d'étude P\_04\_22
- Ouslati .W (2009) Analyse économique d'un bien public local : Les espaces verts Thèse pour obtenir le grade de docteur en sciences économiques P .21
- Pardo C., 2005. Du rural a l'urbain. Intégrations, usages et gestions de l'arbre dans les paysages de la méditerranée Nord-occidentale. Thèse de Doctorat de L'Université Paul Valery - Montpellier Iii. 613 pp.PAW (Plan d'Aménagement de la Wilaya) en 1995.
- ROUET P., 1993, Les données dans les Systèmes d'Information Géographique, Edition Hermes.
- Stewart P.H., 1968. Quotient pluviométrique et dégradation biosphérique. Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord, 59(1-4), pp.23-36
- Seltzer P. (1946). Le climat de l'Algérie. Inst. Météor. et de Phys. du Globe. Alger.219 p.
- Tourirat .M (2016) Espaces verts et biodiversité du campus universitaire des frères Mentouri , Constantine P\_09
- TOUBAL K, système d'information géographique, Chlef.
- Yves.F. ,Jan.H (1985) L'art de Batir ,Modulo, P\_223

---

## Références Bébiographique

Site et web

<http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais> [www.joradp.dz/hfr/Accueil.htm](http://www.joradp.dz/hfr/Accueil.htm)

Www.Infoclimat.fr-Saida

<https://www.aniref.dz/index.php?layout=edit&id=174>

<https://saida.mta.gov.dz/fr/notre-wilaya/#:~:text=Sa%C3%AFda%20est%20situ%C3%A9e%20%C3%A0%20l,%C3%A9tats%20des%20hauts%20plateaux%20occidentaux>

<https://fac.umc.edu.dz/fst/fichiers/Application%20SIG%20Cours.pdf>

<https://www.researchgate.net/figure/Example-about-the-difference-between->

Vector-and-Raster-data-source\_fig14\_338491161

<https://www.univ-chlef.dz/fsnv/wp-content/uploads/Cours-SIG-appliqu%C3%A9-L3-Sol-et-eau-partie1-Mr.-Nabed-N..pdf>

<https://www.esrifrance.fr/produits/raster.aspx> <http://seig.ensg.ign.fr/>  
[http://www.sigma972.org/def\\_1.html](http://www.sigma972.org/def_1.html)