

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR  
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Université 20 Août 1955 Skikda

Faculté des Sciences

Département des Sciences Agronomiques



**Filière :** Sciences Agronomiques

**Option :** Sciences du sol

**Mémoire de fin d'études :**

En vue de l'obtention du diplôme de Master II en *Sciences du sol*

**Thème :**

L'aménagement de l'occupation des sols d'une parcelle  
au niveau du jardin de l'université de Skikda

**Présenté par :**

- GAS Nour-Elhouda
- KHADRAOUI Wahiba

**Membres de Jury :**

Mme : Zaalani Karima	(MCB) <b>Président</b>	Université du 20 Août 1955 – Skikda
Mme : Ghouar Wassila	(MAA) <b>Examineur</b>	Université du 20 Août 1955 – Skikda
Mme : Brakchi Souad	(MCA) <b>Promoteur</b>	Université du 20 Août 1955 – Skikda

**Année universitaire : 2021-2022**



# Remerciement

*On remercie ALLAH le clément de nous avoir permis d'entamer ce mémoire et le conclure dans les meilleures circonstances.*

*Nous tenons à remercier les membres du jury Madame Karima ZAALANI maître de conférences B comme présidente, Madame Wassila GHOUAR Maître-assistante A comme examinatrice pour leur présence, leur lecture attentive de notre thèse ainsi que pour les remarques qu'elles nous ont adressées lors de l'évaluation de notre travail afin de l'améliorer.*

*Cet ouvrage n'aurait pas été de cette richesse sans notre enseignante-encadrante Madame Souad BRAKCHI, qui fut la première à choisir et nous faire découvrir le sujet qui a guidé celui-ci.*

*On voudrait également exprimer toute notre reconnaissance envers toute l'équipe pédagogique de l'université 20 Août 1955 et les intervenants professionnels responsables de notre formation, pour avoir assuré la partie théorique de celle-ci.*

# Dédicace

*A ma mère Madila et mon père Djamel,*

*Qui m'ont offert une éducation digne, m'ont pris en charge et se sont sacrifiés pour mon bonheur bien plus que ce que cette modeste dédicace ne saurait exprimer,*

*A ma petite sœur Hania et mon petit frère Mohammed Badr Eddine,*

*Qui m'avaient soutenus et encouragés durant cette période malgré leurs jeunes âges qu'Allah les dote davantage de science et piété.*

*A toutes mes amies,*

*Qui m'accompagnent dans les péripéties de ma vie.*

*Je dédie ce travail.*

Nour-Elhouda

# Dédicace

*Je dédie ce travail :*

*A mes chers parents,*

*Pour tous leurs sacrifices, leur amour, leur tendresse, leur soutien  
et leurs prières tout au long de mes études*

*A mes chères cousines,*

*Pour leurs encouragements permanents, et leur soutien moral,*

*A mes chers frères,*

*Pour leur appui et leur encouragement,*

*A toutes mes amies pour leur soutien tout au long de mon  
parcours universitaire*

*Wahiba*

# Liste des abréviations

APC : l'assemblée populaire communale

*av. J. -C* : avant Jésus-Christ

CAH : le complexe argilo humique

CEC : la capacité d'échange cationique

cm : centimètre

COV : les composés organiques volatiles

DE : la direction de l'environnement

ha : hectare

hab : habitant

Km : kilomètre

MO : la matière organique

MOF : la matière organique fraîche

$m^2$  : mètre carré

mm : millimètre

OMS : l'organisation mondiale de la santé

ONS : l'office national des statistiques

pH : le potentiel hydrogène

Rapport C/N : le rapport carbone sur l'azote

SAU : la superficie agricole utilisée

SIG : système d'information géographique

ZHUN : Les zones d'habitat urbain nouvelles

$\mu$  : micron

3D : trois dimensions

°C : degré Celsius

# Table des matières

<b>INTRODUCTION GENERALE .....</b>	<b>10</b>
<b>PARTIE I .....</b>	<b>12</b>
<b>ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE .....</b>	<b>12</b>
<b>CHAPITRE 1.....</b>	<b>13</b>
1.LES ESPACES VERTS A TRAVERS L’HISTOIRE .....	14
1.1 Urukiens.....	14
1.2 Mésopotamiens .....	14
1.3 Grecques .....	15
1.4 Romains antiques.....	15
1.5 Médiévaux.....	15
1.6 Musulmans .....	15
1.7 Italiens.....	16
1.8 Anglophones.....	16
1.9 Contemporains.....	16
2.LES ESPACES VERTS A TRAVERS L’ALGERIE : .....	17
2.1 Le patrimoine foncier en Algérie .....	17
2.2 L’occupation du sol Algérien par les espaces verts.....	18
2.3 Le patrimoine foncier à Skikda .....	19
2.3.1 L’histoire de la ville .....	19
2.3.2 Urbanisation et croissance démographique de la ville .....	19
2.3.3 Situation géographique de la ville .....	19
2.3.4 L’Occupation de ses sols.....	20
2.3.5 Les espaces verts à Skikda : .....	21
2.3.6 Le plan future de la ville en espaces verts.....	21
3. La commune d’El Hadaik .....	21
3.1 La végétation .....	22
3.2 La morphologie .....	22
4. L’université du 20 Août 1955 : .....	22
4.1 L’occupation de ses sols.....	23
<b>CHAPITRE 2.....</b>	<b>25</b>
<b>LES BASES DE LA CONCEPTION D’ESPACES VERTS.....</b>	<b>25</b>
1. Comment perçoit-on l’aménagement des espaces verts ? .....	26
2. Normes des espaces verts en Algérie .....	26
3. LA DEMARCHE DU PROJET D’AMENAGEMENT DE JARDINS .....	27
3.1 La vision : D’où part-on ? .....	27
3.2 L’ambition : où veut-on aller ? .....	27
3.3 La transcription : quels moyens veut-on se donner ? .....	27
3.4 La conception : quels accompagnements veut-on mettre en œuvre ? .....	27
4. Base de la conception paysagère .....	28

4.1L'outil de création de l'aménagement de ces espaces.....	28
4.1.1La nutrition particulière du végétal dans le sol.....	28
4.2La base fondamentale.....	29
4.2.1La santé du sol.....	30
4.2.2Données analytiques du sol.....	31
4.2.3La fertilité physique.....	33
4.2.4La fertilité biologique.....	34
4.2.5La fertilité Chimique.....	35
4.2.6La matière organique dans le sol.....	36
4.3Les règles de l'aménagement des espaces verts.....	37
4.3.1L'échelle.....	37
4.3.2La proportion.....	37
4.3.3L'unité.....	37
4.3.4Le contraste.....	37
4.3.5La symétrie.....	38
4.4L'extéroception.....	38
4.4.1Un outil de perception sensorielle.....	38
4.4.2La vision.....	38
4.4.3L'ouïe.....	39
4.4.4La mémoire Olfactive.....	40
4.4.5La somesthésie tactile.....	40
4.4.6Le goût du paysage.....	40
4.5Le croquis :.....	41
4.6Le bloc-diagramme :.....	41
4.7La cartographie :.....	41
4.8La photographie :.....	41
4.9L'enquête :.....	42
4.10La maquette :.....	42
<b>PARTIE II.....</b>	<b>44</b>
<b>SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE.....</b>	<b>44</b>
<b>CHAPITRE 3.....</b>	<b>45</b>
<b>L'ELABORATION DE LA MAQUETTE.....</b>	<b>45</b>
1.SITUATION DU PERIMETRE DE PROJET.....	46
1.1Caractéristiques du sol de la parcelle.....	47
1.2Solutions curatives pour cette parcelle :.....	47
1.3Modélisation géométrique à l'aide de croquis :.....	48
1.4Choix d'essences.....	48
Rosa indicapumilla.....	48
Perla de Montserrat', Dot.....	49
Rosina', Dot.....	49
Candle Light.....	49
1.5 Les essences susceptibles de se développer dans la zone du projet.....	50
1.5.1Osteospermum.....	50
1.5.2Dianthus caryophyllus.....	50
1.5.3Gazania rigens.....	51

1.5.4	Ilex crenata golden gem .....	51
1.5.5	Festuca glauca .....	51
1.5.6	Viorne tin.....	52
1.6	MAQUETTAGE DU CROQUIS .....	52
2.	LA GESTION DES ESPACES VERTS .....	53
2.1	<i>Les outils de la gestion</i> .....	54
2.1.1	Le végétal .....	54
2.1.2	Le schéma de fonction.....	54
2.1.3	Le schéma des types de végétations .....	54
2.1.4	Le plan de détails.....	54
2.1.5	Le plan des surfaces .....	54
2.1.6	La carte de carence .....	54
2.1.7	Le plan vert.....	55
2.1.8	Le cadastre vert .....	55
2.2	<i>Les travaux de gestion</i> .....	55
2.3	<i>Les méthodes de gestion</i> .....	55
2.3.1	Gestion communale.....	55
2.3.2	Gestion Privée .....	55
2.3.4	Gestion mixte .....	55
2.3.5	Gestion concertée .....	55
2.3.6	Gestion au forfait.....	55
2.3.7	Gestion différenciée ou appropriée .....	55
	<b>CONCLUSION GENERALE .....</b>	<b>57</b>
	<b>LISTE DES REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....</b>	<b>58</b>
	<b>Annexe I .....</b>	<b>I</b>
	<b>Annexe II.....</b>	<b>II</b>
	<b>Annexe III.....</b>	<b>III</b>

# Introduction générale


En aménageant les territoires urbains, l'homme modifie son environnement naturel. Il détruit parfois des milieux de vie, et il prend peu à peu conscience des dangers qu'il fait courir à la planète et commence à restaurer des milieux qu'il a transformés, c'est dans cette motivation conservatrice, qu'aujourd'hui, on donne de plus en plus d'importance à l'esthétique des espaces verts, au bien-être et la satisfaction humaine.

De nos jours, la société porte un intérêt grandissant pour la discipline verte, car elle ne concerne plus uniquement l'échelle du jardin mais s'étend jusqu'à l'échelle du territoire, et celle-ci n'est pas une science unitaire comme pourrait l'être l'agronomie ou la médecine, c'est sur l'utilité sociale et environnementale, couplée à son talent artistique que le métier d'aménageur est aujourd'hui reconnu, au-delà des caractéristiques propres à cette art. Si l'on considère les circonstances de notre époque pour expliquer le phénomène ; Il y a d'une part, la sensibilité à l'écologie qui renouvelle l'intérêt pour la nature, et d'autre part, le rejet instinctif de la modernité en tant que façon d'aménager notre environnement.

L'observation de l'occupation des sols est un des moyens les plus directs d'étudier l'aménagement et les changements de l'utilisation de l'environnement. Ces changements mesurés sur diverses périodes de temps, peuvent montrer dans quelle mesure l'homme a modifié cette ressource fondamentale et ce pour des usages tels que la création d'espaces verts. Le territoire, quel que soit sa taille et ses usagers, est façonné de manière à s'inscrire dans une culture, afin de stimuler l'imagination et les sens de celui qui l'observe. L'aménageur doit, composer avec le matériel, en constante évolution, qu'est le végétal, prendre en compte le processus de changement et d'altération permanent que subit ce matériel et en faire une composante active au raisonnement de composition de sa toile. Celui-ci habite le sol tout comme les humains, les espèces animales, les nappes phréatiques et les cours d'eaux souterraines, s'y consacrer empêcherait la destruction de l'habitat d'une biodiversité de milliers d'espèces animales et végétales.

Aujourd'hui, pour répondre à des enjeux d'attractivité, d'identité et d'image, la transformation du paysage est importante. Dans ce mémoire, on s'intéresse à l'aménagement universitaire qui connaît une forte accélération de développement dans un contexte de compétition internationale accrue au vu de son impact sociétal qu'il possède. C'est dans cette logique qu'une parcelle a été choisie au niveau du jardin de département des sciences agronomiques de l'université de Skikda pour en faire une base de notre étude conceptuelle à savoir l'élaboration d'une maquette qui exprime notre vision en tant qu'étudiantes de cette

université, de l'image qu'on souhaiterait voir adoptée par notre département en vous donnant des données adaptatives des sols au projet paysager.



**Partie I**  
**Etude**  
**Bibliographique**

# Chapitre 1

## L'Histoire Paysagère



# L'histoire Paysagère

## Mise en contexte

La beauté naturelle de la terre est une source d'inspiration depuis des siècles, voire des milliers d'années. En histoire de l'art, l'aménagement est un genre artistique reconnu, avec la peinture d'histoire, la nature morte et la scène de genre. Ce genre offre une place de choix à la nature, que les paysages soient fictifs ou réels. Dès lors que la scène se passe dans un cadre naturel, une œuvre d'art peut être considérée comme un espace aménagé, et pour envisager un aménagement, en lien avec l'histoire des jardins, il faut tenir compte du paradigme en place à différentes époques et dans différentes civilisations. L'histoire de l'art et du paysage a toujours été le reflet des différentes cultures du végétal à travers les siècles et les parcs et jardins sont des empreintes, sortes de capsules temporelles conservant les vestiges de notre passé, nous découvrirons dans ce qui suit comment les paysages ont évolués dans l'histoire des jardins, jusqu'à la période de Renaissance.

## 1. Les espaces verts à travers l'histoire

### 1.1 Urukien

*3000 av. J.-C* : Gilgamesh, roi d'Uruk, se glorifia des vergers et des jardins dans les palais et les temples de sa cité. Les cours intérieures des palais sont ombragées par des arbres et agrémentées de plantations florales

### 1.2 Mésopotamiens

*2000 av. J.-C* : Tous les rois de Mésopotamie donnent des banquets et des cérémonies dans leurs jardins. Les cours intérieures sont ombragées par des arbres. Les temples possèdent des vergers et des potagers pour honorer leurs dieux.

Le *5<sup>ème</sup>* siècle *av. J.-C*, fut marqué en Perse par les jardins de Babylone, une des sept merveilles du monde antique qui furent aménagés par le roi Nabuchodonosor II pour son épouse d'origine perse. Ces « jardins suspendus » sont établis sur des terrasses, selon une technique que certains archéologues ont pensés retrouver. Des plans superposés constituent autant de promenades, dont chacune est ombragée de palmiers ; le sol, rapporté, est formé de terre fertile, isolé par une feuille de plomb de la maçonnerie qui soutient la terrasse. L'eau, montée jusqu'à la terrasse supérieure par des chaînes sans fin, provenait de puits, toujours alimentés par la nappe issue du fleuve. Elle redescendait ensuite soit en s'infiltrant à travers le sol et en gagnant

des conduites de drainage, soit en véritables ruisseaux et cascates, qui étaient l'un des charmes de ces cultures véritablement miraculeuses – ce que doit toujours être, et apparaître, un jardin, c'est-à-dire une nature merveilleusement belle.

### *1.3 Grecques*

En Grèce, la présence de jardins sera attestée dès le 4<sup>ème</sup> siècle *av. J.-C.* C'est un espace nommé « Bois Sacré » et basé sur un lieu naturel, Ils montrent assez peu d'intérêt pour l'aménagement des jardins. Ils ont tendance à dominer la nature et non à l'imiter. Leurs jardins ont un caractère religieux ou utilitaire et peuvent prendre différentes formes : Pour certains d'entre eux, se sont des plantations qui accompagnent les temples et les autels. Elles ont donc un caractère religieux (création de bois sacrés).

### *1.4 Romains antiques*

Aux origines de Rome, se mettent en place deux types de jardins différents : d'un côté, de vastes jardins de campagne, et d'un autre, les jardins de ville intérieurs et réduits. Le jardin potager de l'origine se transformera en jardin d'agrément. Ils deviennent aussi un lieu religieux, où les statues sont adorées. Au 1<sup>er</sup> siècle *av. J.-C.* on observe, donc, l'essor de jardins de campagne qui conserveront la somme des connaissances botaniques de l'Antiquité et deviendront, plus tard, un modèle pour les botanistes de la Renaissance.

**-Avant la Renaissance -**

### *1.5 Médiévaux*

Les jardins médiévaux seront des lieux ordonnés en fonction des besoins de l'Homme. Outre ces jardins utilitaires et d'agrément, dans les abbayes, on voit apparaître les premiers jardins de l'occident médiéval. En leur sein, on trouve plusieurs types de jardins : le potager et le verger, le jardin médicinal et le jardin clos du cloître. Dans ce dernier, le jardin est utilisé pour son côté symbolique, la nature devient spirituelle plus que matérielle. Ainsi, au 14<sup>ème</sup> siècle on observera un changement de perception où le monde sensible est valorisé.

**-Après la Renaissance –**

### *1.6 Musulmans*

L'art des jardins musulmans est une réalité inspirée du modèle du paradis décrit dans le coran et par le prophète Mohammed (Que la paix et la bénédiction d'Allah soient sur lui) dans les

Hadiths (ils sont une communication orale du prophète, rapportée par une chaîne de transmetteurs à commencer par ses compagnons {qu'Allah les agréés} de l'époque). Les premières traces archéologiques datent du 8<sup>ème</sup> siècle. Il existe une description détaillée des jardins du calife Al-Muqtadir datée du 10<sup>ème</sup> siècle ; où plus d'un tiers des terrains enclos dans les fortifications de la ville étaient occupés par des pavillons entourés de jardins. Cependant, il existe deux conceptions du jardin en Islam : celui créé pour le plaisir soit des souverains et de la classe aristocratique, appartenant aux palais telles que les *Muniya* et aux demeures seigneuriales telles que les *Rahal* et les *Day'a*, soit réalisé pour la subsistance du peuple telles que les *Qura*. Les jardins enchantés sont, quant à eux, des thèmes fréquents repris dans la littérature et servaient de décor au déroulement de faits. Plusieurs écrits invitent à pénétrer dans cet espace remarquable, que poètes, agronomes et géographes ont décrit et dépeint.

### *1.7 Italiens*

Succédant aux jardins médiévaux, à la Renaissance -défini comme un mouvement artistique et culturel-, les jardins italiens renouent avec l'esprit des jardins de la Rome antique, avec des compositions architecturales, le sens de la symétrie et la mise en perspective, On conserve du jardin médiéval les pelouses, les treilles ombragées, les charmilles taillées et les éléments décoratifs : fontaines, statues. On redécouvre l'aspect architectural du jardin de la Rome antique : division mathématique de l'espace.

Les jardins de la renaissance Française sont inspirés à l'origine par les jardins de la Renaissance italienne qui ont évolué par la suite.

### *1.8 Anglophones*

Au 18<sup>ème</sup> siècle, c'est en Angleterre que va naître un nouveau style de jardin : le *landscape gardening*, sous l'influence de la peinture et du théâtre. Ce style est avant tout paysage et peinture, à l'opposé symboliquement et esthétiquement des jardins à la française. Les formes sont irrégulières et son agencement plus naturel. On abandonne alors progressivement l'idée de vouloir contrôler la nature par tous les moyens pour plutôt profiter de sa poésie naturelle. Cependant, ce style utilise en réalité des techniques architecturales en créant une succession ordonnée de points de vue. On reprend les concepts de l'art pour équilibrer les volumes, les matières et les harmonies de couleurs.

### *1.9 Contemporains*

Aujourd'hui le paysage est considéré comme un art à part entière, et à mesure que le monde se modernise, ses artistes ont de plus en plus l'occasion de parcourir la planète pour en capturer la beauté. En plus de cette capacité croissante à voyager, la technologie a permis aux

artistes de multiplier les supports, rendant possible l'immortalisation d'un moment unique à travers un simple bouton. Ainsi, les photographes sont nombreux à capturer des images de paysages où qu'ils se trouvent. En outre, tout au long du 20<sup>ème</sup> siècle et au début du 21<sup>ème</sup>, les artistes contemporains sont de plus en plus conscients de la fragilité de la nature. Pour la première fois, les artistes se sont sentis passionnés non seulement par la beauté du monde qui les entoure, mais aussi par la réalité de cette crise écologique et environnementale, connue dans le monde entier sous le terme « changement climatique ». L'aménagement a émergé, avec ses installations immersives et œuvres d'art environnemental, dans le but de transmettre des messages importants sur la réalité de ce qui est en jeu. Grâce à l'accessibilité des paysages contemporains, les artistes du paysage sont en mesure d'influencer l'opinion publique, en sensibilisant le plus grand nombre.

## **2. Les espaces verts à travers l'Algérie :**

### **Mise en contexte**

Contrairement à leurs homologues agricoles et naturels, la majorité des sols que l'on retrouve en zone urbaine résultent des processus de création d'espaces urbains (terrassements, mélange de matériaux terreux d'origines différentes, compactage, apport de matériaux de construction, etc.). La diversité de ces processus induit une très forte hétérogénéité spatiale des sols urbains, d'où la nécessité de recourir à des investigations pédologiques pour connaître la nature des sols susceptibles d'accueillir un projet d'aménagement d'espaces verts, nous avons jusqu'à présent défini l'espace vert aménagé dans sa dimension historique, comme une donnée subjective à travers le temps et les cultures. Nous le percevons comme un espace aménager par l'Homme et dans cette approche, on prend comme support l'occupation des sols de notre territoire algérien.

### ***2.1 Le patrimoine foncier en Algérie***

Pour une superficie de 238 millions d'ha, l'Algérie ne dispose que de 40,8 millions d'ha de terres consacrées à l'Agriculture, soit 17% de la superficie du territoire. Sur ces 17% des terres utilisées par l'agriculture, 2% sont considérés comme terres improductives au niveau des exploitations agricoles, 78% sont consacrées aux prairies et pâturages permanents, tandis que le reste (20%) constitue la SAU. Cette dernière représente 3,5% du territoire national. Elle comprend les terres utilisées pour les cultures labourables (soit 90,7% de la SAU) et les terres utilisées pour les cultures permanentes qui ne représentent que 9,3% de la SAU.

Le tableau *n° 1* présente l'occupation du sol algérien selon l'ONS :

Catégories d'utilisation des sols	1985	1995	2000	2003
<b>Terres agricoles Totales</b>	<b>39 919 420</b>	<b>40 651 820</b>	<b>40 888 100</b>	<b>40 817 940</b>
Terres labourables	6 887 570	7 519 090	7 662 420	7 503 690
Terres consacrées à des cultures permanentes	622 780	550 140	565 020	767 240
Terres consacrées aux prairies et pâturages permanents	31 540 250	31 620 110	31 794 320	31 635 240
Autres terres agricoles n.d.a	868 820	962 480	866 340	911 770
<b>Forêts &amp; autres terrains boisés *</b>	<b>3 668 080</b>	<b>3 855 000</b>	<b>4 046 000</b>	<b>4 071 000</b>
Forêts *	1 473 590	1 445 400	1 490 000	1 468 000
Forêts composées essentiellement de résineux *	929 175	900 400	928 000	928 000
Forêts composées essentiellement de feuillus *	428 415	429 000	429 000	321 000
Forêts composées essentiellement d'autres *	116 000	116 000	133 000	219 000
Autres terrains boisés	2 194 490	2 409 600	2 556 000	2 603 000
Terrains bâtis, terrains connexes	-	-	-	-
Zones humides	-	-	-	-
Espaces naturels ouverts avec végétation particulière <sup>1</sup>	4 568 950	3 100 000	2 949 000	2 735 000
Espaces naturels ouverts sans végétation ou avec peu de végétation	-	-	-	-
Eaux	-	-	-	-
<b>Superficie Totale du Territoire</b>	<b>238 174 100</b>	<b>238 174 100</b>	<b>238 174 100</b>	<b>238 174 100</b>

La SAU a enregistré une croissance de 10% du fait de l'évolution des terres labourables (9%) et des terres consacrées aux cultures permanentes (23%). Par ailleurs, la SAU par habitant a connu une régression de 24% de 1985 à 2003, passant de 0,34 ha/habitant en 1985 à 0,26 ha/habitant en 2003.

## 2.2 L'occupation du sol Algérien par les espaces verts

En observant l'histoire des espaces verts en Algérie, on constate trois périodes : précoloniale, coloniale et post-coloniale.

Dans le modèle d'aménagement urbain de la ville Algérienne de l'époque précoloniale, l'élément vert n'avait pas une place centrale, il était plutôt destiné au particulier, dans les cours intérieurs des habitations ou dans les palais. Il était aussi créé à l'extérieur de la ville, en 2<sup>en</sup>1, jardins de loisir et terroirs de culture (palmerais de Ghardaïa).

Avec l'arrivée de la deuxième période, sous l'empire de Napoléon III, on observa l'apparition progressive d'espaces verts (initialisée par l'adoption du modèle Haussmannien qui perça le tissu traditionnel plus précisément dans les villes du nord Algérien). Ce nouveau maillage était caractérisé d'un ensemble de rues, boulevards et avenues plantés d'arbres essentiellement dans le centre. Ainsi, l'espace vert accompagnait la réalisation d'équipements

d'espaces publics, où notamment, les parcs et les jardins sont créés au même titre que la gare ou le marché.

La période post-coloniale s'est caractérisée par l'introduction du modèle fonctionnaliste « dont on n'a pas respecté les principes », matérialisée par la création de zones de loisirs dans les lieux minéralisés à proximité d'espaces forestiers.

## ***2.3 Le patrimoine foncier à Skikda***

### *2..3.1 L'histoire de la ville*

L'édification de Rusicade remonte à la période phénicienne entre le 12<sup>ème</sup> et le 18<sup>ème</sup> siècle *av. J.-C.* La colonisation maritime Phénicienne est à l'origine de la création de la ville en l'appelant Ras Oukada qui veut dire le Cap du Phare, après les Phéniciens qui furent les premiers fondateurs de la 1<sup>ère</sup> citée venaient les Romains qui l'occupèrent et la nommèrent Russicada. Elle fut détruite par les vandales du roi Genséric, elle s'arabise dès l'aube de la pénétration musulmane. Le site de l'antique Rusicade est occupé en 1838 par les troupes coloniales, la ville porta le nom de Port de France puis celui de Philippeville en hommage au Roi français Louis Philippe.

### *2..3.2 Urbanisation et croissance démographique de la ville*

Les facteurs à l'origine de la croissance dont la ville a été témoin entre 1966 (environ 70 000 habitants et 2011 (environ 160 000) sont à la fois exogènes (flux migratoires) et endogènes (promotion administrative et industrialisation). Cette croissance démographique s'accompagne d'une expansion des espaces urbains au détriment des espaces verts, ruraux et agricoles. Sur le plan spatial, cette croissance urbaine se répercute sur le développement de la surconsommation des ressources naturelles en particulier le sol ce qui accentue principalement la disproportion de l'occupation du territoire.

Malgré l'affirmation par les pouvoirs publics locaux de la nécessaire préservation des terres agricoles périphériques, l'agglomération de Skikda a connu un étalement urbain important et cela de 1970 jusqu'à 2017, la superficie du périmètre urbain de la ville a augmenté de manière remarquable. Elle a plus que quadruplé (de 233 à 1 344 ha), sans compter la superficie de la zone industrielle l'une des plus grande au monde et de son port et les deux zones d'activités. En 2017, sous la pression d'une demande sociale de plus en plus croissante, la surface des espaces urbains rattrape quasiment celle des espaces agricoles.

### *2.3.3 Situation géographique de la ville*

Skikda est une ville portuaire limitée par la mer méditerranéenne et avoisine les communes d'El Hadaik de l'Ouest, Azzaba de l'Est, Ramdane Djamel du côté Sud

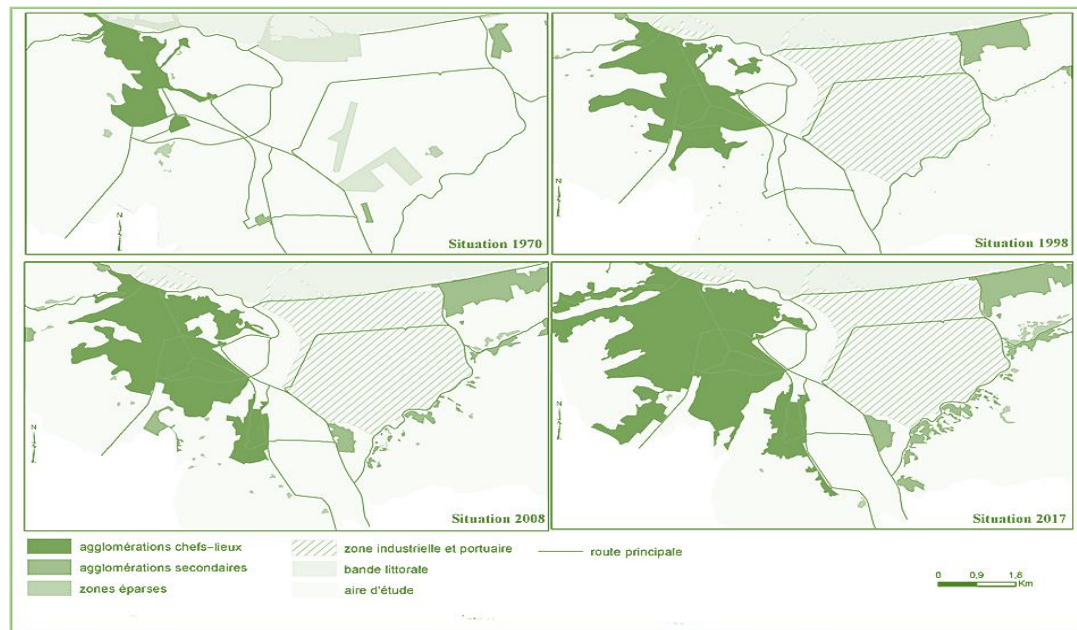


Figure 1 : Évolution de l'occupation des sols de la ville de Skikda (1970-2017).  
Source : Ahmed Bousmaha et Aissa Boulkaïbet « Planification foncière et espaces agricoles périurbains en Algérie ».

#### 2.3.4L'Occupation de ses sols

La ville détache d'un environnement rural très riche, se situant dans une région agricole très prospère ; La vallée du Saf-Saf. La structure de la ville était extrêmement simple : bâtie dans une vallée d'axe longitudinal Nord- Sud hérité déjà de l'époque romaine. Dans un premier temps, la ville s'est développée sur les deux collines à topographie difficile, Bouabaz à l'Est et Béni Malek à l'Ouest, séparées par un ravin de 30 mètres de largeur, ce dernier constitua par la suite une voie principale, c'est à partir de cet axe que s'est constitué le maillage de la ville.

Néanmoins, à cause de l'obstacle représenté par les terrains en pente, la croissance urbaine s'est déversée dans la plaine, en direction de la vallée d'Oued Zeramna au Sud de la ville. C'est ainsi que l'extension de la ville allait occuper pour la première fois des terrains plats autrefois consacrés à l'agriculture.

Aujourd'hui son territoire est marqué par une anthropisation relativement forte, l'extension de la ville s'est réalisée au dépend des meilleures terres agricoles, plusieurs hectares ont été absorbés par le béton, en sachant que les terres agricoles occupent plus de 2/3 de la superficie de la région de Skikda, la coexistence des ZHUN; comme celle du 20 août 1955, de Salah Boulkeroua, de Merdjedib, de Bouyala..., des constructions illicites et informelles

(ensemble de Gourbis et d'habitats précaires), et des maisons individuelles à plusieurs étages illustre les conséquences d'une gestion approximative du patrimoine foncier, ce qui se traduit par une densité assez faible d'espaces verts aménagés, et montre que l'analyse de la conception paysagère doit d'abord inclure celle du mode de gestion de la ressource foncière.

### 2.3.5 Les espaces verts à Skikda :

Les aménagements d'espaces verts représentent dans la commune 0,036% de sa superficie totale (source :DE de Skikda + APC de Skikda soit) 2,0796 ha et ceux qui existent datent de la période coloniale, et en calculant les mètres carrés d'espaces verts par rapport au nombre d'habitants en sachant que la ville s'étend sur une surface de 5637 ha et englobe environ 161000 habitants, on obtient un résultat de 0,129 m<sup>2</sup>/hab. ratio très inférieur au 9m<sup>2</sup>/hab recommandé par l'OMS.

### 2.3.6 Le plan future de la ville en espaces verts

A Skikda, le plan ne cesse d'énoncer les politiques à long terme qui orienteront toutes les utilisations futures des sols dans la région. Il est rédigé de sorte à assurer une souplesse et à s'adapter à l'évolution des circonstances dans les années à venir. Il ne devrait pas avoir lieu d'y apporter des modifications, sauf si des changements de fond sont proposés. En effet, la ville a adopté un nouveau plan qui guidera la croissance de la ville pour les dix prochaines années. Le plan présente la vision globale d'une ville progressiste et moderne dotée d'un charme et d'un caractère conçus pour plaire aux touristes et à la population.

Ce nouveau plan est le résultat cumulatif de plusieurs concernés et responsables. Le plan en question met en place un large cadre de planification en vue de gérer la croissance et la transformation futures de la ville tout en orientant la mise en œuvre de politiques à l'égard d'une variété de questions touchant l'utilisation des sols et l'aménagement paysager, car, le plan constitue le fondement permettant de prendre diverses initiatives de planification au cours de sa période de mise en œuvre tout en assurant à la fois la continuité et la cohérence aux endroits où sont entreprises des activités de toutes sortes.

## **3. La commune d'El Hadaik**

La commune d'El Hadaiek est située entre 6°53' et 18° de longitude à l'Est du méridien de Greenwich et 36°49'32'' et 36°53' de latitude Nord, Sa superficie totale est d'environ 5080ha. La surface agricole totale est d'environ 3823 ha (soit 75,26% de la superficie totale). La surface agricole est d'environ 3788 ha (74,57% de la SAU). Elle -avant et au cours de la présence française- était nommer Saint-Antoine, et connue aussi sous le nom de RAS EL-MERDJA, c'est-à-dire la limite d'une plaine inondée d'eau. Elle fait partie d'une zone de basses

montagnes d'altitude inférieure à 600 m. Cette zone affiche un ratio de 00,00% en matière d'espaces verts aménagés.

### 3.1 La végétation

La végétation est un signe d'homogénéité du sol et dans la zone d'El Hadaik elle est divisée en deux sortes de végétaux : les maquis et la végétation herbacée.

#### Maquis

Le maquis est une formation végétale -caractéristique des régions au climat méditerranéen-, c'est un stade de dégradation de la forêt, il contient des arbustes et des arbres ne dépassants pas 7m de hauteur, Les principaux essences qui recouvrent certains piémonts, bordant la vallée de Skikda sont :

- Oliviers (Olea- europea).
- Lentisque (pestacia- lentiscus).
- Cyste (Cystus).
- Chêne de liège (quercus suber).

#### Dont des arbustes :

- Les éricacées.
- Myrtuscommunis.
- Daphnegnicium.

#### La végétation herbacée :

- La végétation herbacée est très réduite dans le peuplement dense, elle est constituée essentiellement de (scolymus maculatus) qui se rencontre surtout au niveau des plaines.

### 3.2 La morphologie

Les sols de la commune sont en majorité de type sédimentaire et alluviale (qui occupent la quasi- totalité de la région). Les études pédologiques de Bensaid (1986) montrent que les sols de cette région sont composés essentiellement d'Entisols et de mollisols. Les Inceptisols occupent une très petite superficie. Autrement dit, elle possède une morphologie dominée par des terrasses alluviales, et la pente présente la formation de sédiments récents de substances apportées par l'eau, ce qui correspond aux mollisols et Entisols correspondant à un sol alluvial.

### **4.L'université du 20 Août 1955 :**

Créée par le décret exécutif n ° 01/272 du 18 septembre 2001, l'université du 20 Août 1955 est située à la wilaya de *Skikda* en Algérie à quatre (04) Km au sud-ouest de la ville de *Skikda* sur la route de la commune d'El-Hadaiek à flanc de colline entre la Rue nationale 43 et le maquis de Djebel Msiouen.

La situation géographique de l'université lui confère une position stratégique. En effet, elle est à mi-distance des wilayas de *Constantine*, *Annaba*, *Jijel* et *Guelma*. Elle enregistre chaque année les meilleurs classements de réussite au baccalauréat, et pour répondre à des enjeux d'attractivité, l'université doit, en complément de son projet scientifique attractif, travailler plus à la construction de son identité, à l'image qu'elle renvoie auprès de ses usagers et du public extérieur. Pour cela un travail doit être mené à la fois sur la qualité de la formalisation d'une identité visuelle, déployée sur l'ensemble du ou des sites, facteur de singularité, d'appartenance et d'appropriation.

#### 4.1 L'occupation de ses sols

L'université occupe une superficie utilisée de 241,41ha. Dans la superficie totale, les jardins (le jardin botanique et jardin Mexicain) et le stade gazonné utilise une superficie de 2,50ha, cette superficie abrite un patrimoine végétale diversifié :

- Le jardin botanique : 130 espèces (en majorité tropicales).
- La pelouse de l'ancien rectorat : 71 espèces
- La roseraie : 15 espèces.
- Le jardin mexicain : 27 espèces (cactacées et euphorbiacées).
- Le jardin exotique : 16 espèces.
- Le jardin d'hôtes : 33 espèces.



## Chapitre 2

### Les bases de la conception d'espaces verts



## Les bases de la conception d'espaces verts

### Mise en contexte

Il existe un certain nombre d'outils, de notions et de règles intrinsèque à chaque projet d'aménagement d'espace vert, démontrant donc ces données scientifiques dans ce chapitre.

#### *1.Comment perçoit-on l'aménagement des espaces verts ?*

L'aménagement comprend les actions présentant un caractère prospectif particulièrement affirmé visant la mise en valeur, la restauration ou la création d'espace vert. Il constitue non seulement un instrument conceptuel de recherche, mais aussi un outil opérationnel. En tant qu'instrument opérationnel, l'aménagement se situe au carrefour des déterminations fonctionnelles de l'espace, et des prises de décision des acteurs impliqués, qui par les instruments du pouvoir, adoptent des stratégies économiques et sociales. Il en résulte un équilibre précaire, auquel l'aménagement se propose de trouver des solutions techniques, fonctionnelles et économiques qui consiste à la requalification sanitaire et esthétique des sols, en vue de les adjoindre une plus-value répondant à des besoins sociaux.

*De manière plus simple* : l'aménagement des espaces verts est le fait de créer de grands espaces interconnectés(ville-nature) afin de donner cohérence au paysage qui nous entoure toute en conservant la relation entre l'Homme et la nature.

#### *2.Normes des espaces verts en Algérie*

*Ces normes sont extraites de la circulaire interministérielle du 31 octobre 1984*

Les espaces verts d'accompagnement pour les ensembles d'habitation : 6.8 m<sup>2</sup>/hab réparties comme suit :

- Espaces verts résidentiels plantés : 1.8 m<sup>2</sup>/hab ;

*Aire de jeux :*

- Jardin pour enfants <4 ans : 0.20 m<sup>2</sup>/hab ;
- Jardin pour enfants de 4 à 10 ans : 0.80 m<sup>2</sup>/hab ;
- Aire sablée pour jeux libre : 0.50 m<sup>2</sup>/hab ;
- Plaine de jeux pour enfants >10 ans : 3 m<sup>2</sup>/hab ;

*Espaces libres de rencontres/forme de placette, boulevards : 0.5 m<sup>2</sup>/hab*

- Espaces verts inter-quartiers : Squares et jardins publics : 4 m<sup>2</sup>/hab ;
- Arbres d'alignement ;
  - A l'intérieur des agglomérations : 5 m d'espacement ;
  - Sur les voies à grandes circulation : tous les 10 mètres ;
- Espaces verts situés autour des édifices : 10 m<sup>2</sup>/hab.

La norme totale d'espaces verts dans une ville Algérienne, selon la réglementation, peut atteindre 20.8 m<sup>2</sup>/habitant.

### **3.La démarche du projet d'aménagement de jardins**

#### *3.1La vision : D'où part-on ?*

Connaitre le contexte et les acteurs en présence, identifier les besoins et cerner les atouts et les contraintes afin de :

Faire émerger une vision du projet en s'appuyant sur l'identification et la hiérarchisation des enjeux pour passer de l'approche thématique à l'approche transversale.

#### *3.2L'ambition : où veut-on aller ?*

Définir un niveau d'ambition pour chaque enjeu prioritaire identifié et la traduire en objectifs généraux et en grandes orientations hiérarchisées dans le but de :

Formaliser un document d'engagement pour les opérations d'aménagement.

#### *3.3La transcription : quels moyens veut-on se donner ?*

Décliner les objectifs et les orientations, définir les principales d'organisation spatiale et d'action à mettre en place et définir le moyen et le phasage afin de :

Avoir un plan guide et un schéma d'aménagement.

#### *3.4La conception : quels accompagnements veut-on mettre en œuvre ?*

Décliner le plan d'aménagement en projets opérationnels et mobiliser les équipes pour réaliser le projet dans le but de le mettre en œuvre.

#### *4. Base de la conception paysagère*

Un aménagement d'espace vert est avant tout structuré par le végétal comme unité de base sur un sol comme base, et conçu à partir d'outils de multiple nature.

##### 4.1 L'outil de création de l'aménagement de ces espaces

Le végétal est à l'aménagement paysager ce que pourrait être la peinture à un tableau, En se demandant « pourquoi utiliser le végétal ? » se pose la question de ses atouts. Les bienfaits du végétal ont été soumis à nombreuses questions et démonstrations pour justifier l'intégration du végétal dans les villes.

Dans nos aménagements, nous nous intéressons principalement aux végétaux terrestres dans leur globalité et donc à toute plante susceptible d'être utilisée dans un aménagement. Evidemment, au sein du règne végétal, les temporalités peuvent être bien différentes : de certaines annuelles à courte durée de vie souvent cultivées pour leur floraison précoce aux arbres *Cryptomeria Japonica*, cèdres du japon, qui pourraient atteindre l'âge avancé de plusieurs milliers d'années

##### 4.1.1 La nutrition particulière du végétal dans le sol

Si le sol ne fournit que 5 % de la matière sèche des plantes, l'assimilation de ses éléments n'est pas simple. En effet, le problème qui se pose aux plantes pour assimiler les éléments du sol est lié au fait que le sol est riche en silice, fer et aluminium alors que les plantes en sont pauvres. A l'inverse, les plantes sont riches en azote, phosphore et soufre qui sont rares dans les sols. Les plantes sont donc obligées de pratiquer une assimilation sélective. Pour cela, elles créent de façon active une force électrique positive qui s'oppose aux forces de concentration. Dans cette stratégie de l'assimilation des éléments du sol se divisent en deux groupes

Les éléments responsables de la force électrique positive. Ce sont les 6 atomes porteurs d'une charge positive : (hydrogène  $H^+$ , lithium  $Li^+$ , sodium  $Na^+$ , potassium  $K^+$ , rubidium  $Rb^+$  et césium  $Cs^+$ ). Ces atomes ne sont pas assimilés pour constituer les tissus végétaux, mais pour charger positivement les cellules racinaires. Cette absorption active coûte de l'énergie aux plantes. Lorsque les plantes ont fini leur cycle d'assimilation dans le sol, c'est-à-dire après la floraison, ces éléments sont rendus au sol par les racines.

Les éléments constitutifs des végétaux. Ce sont tous des éléments solubilisés par les microbes grâce aux voies de l'oxydation ou de la chélation. L'homme copie ces réactions et fabrique des engrais à l'aide de l'industrie chimique.

Le schéma simplifié ci-dessous montre le rôle de chacun de ces éléments pour le végétal.

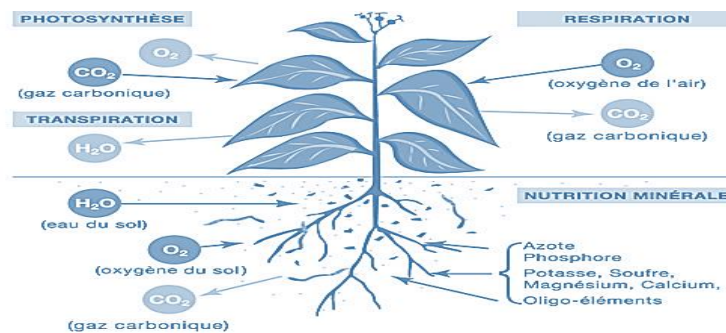


Figure 2 : physiologie des plantes. Source : fertilisation-edu.fr

Pour faciliter sa nutrition, la plante interagit avec le sol via la rhizosphère. Elle correspond à la partie du sol influençable directement au contact des racines (5mm) par la présence accrue de microorganismes. Ce mutualisme permet à une diversité de microorganismes de se développer et d'échanger avec la plante des éléments nutritifs du complexe argilo-humique.

Le rapport C/N quant à lui est un indicateur de l'activité biologique des sols (sa fertilisation).

#### 4.2 La base fondamentale

Le sol est le compartiment principal de recyclage pour l'écosystème terrestre. Constitué de matières minérales et organiques, il abrite de nombreux êtres vivants en interaction directe avec lui-même. Le sol est donc un milieu vivant et dynamique en perpétuelle évolution. Structuré en couches, également appelées horizons, les sols sont caractérisés par leurs constituants, l'agencement de ceux-ci et leurs propriétés physico-chimiques et biologiques.

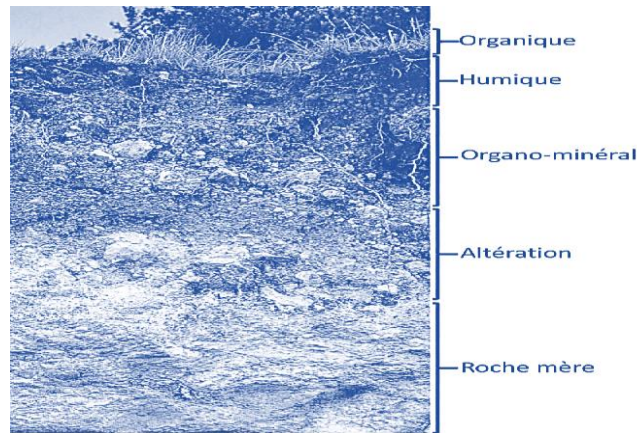


Figure 3 : Désignation des horizons constitutifs d'un sol. Source : collemboles.fr

Sous nos latitudes, le sol se forme sur des milliers d'années par le processus de l'altération de la roche mère, sa genèse en plusieurs horizons est le moteur de la formation des reliefs, générés par l'action des paramètres suivant :

Les variations climatiques terrestre.

La nature de la roche mère.

La diversité du couvert végétal et des organismes vivants.

Le temps que prends cette altération (la durée).

Ainsi, le sol résulte de deux formations, biosphérique et géologique (aérienne et souterraine).

Les optimums donnés ci-après sont adaptés au développement du végétal dans un aménagement d'espaces verts et non aux performances attendues en agronomie. Certains paramètres agronomiques ne sont donc pas renseignés volontairement.

#### 4.2.1 La santé du sol

Les sols sont des biotopes, où évoluent différentes biocénoses qui forment des « écosystèmes emboîtés et emboîtant » avec une importante part de biodiversité. Il est travaillé pour permettre à l'écosystème du sol de se réimplanter progressivement, amorcé par plusieurs apports. Ces améliorations peuvent être variables selon les caractéristiques locales de la parcelle destinée à accueillir le projet d'aménagement. En effet, les nombreuses interactions biologiques sont indispensables aux plantes car elles jouent sur la fertilité du sol. La valorisation de cette parcelle pour un éventuel accueil d'un projet paysager nécessite la préparation du sol à l'accueil des métabolismes des végétaux, pour cela, un diagnostic de sol complet sera indispensable afin

de pouvoir envisager la restauration, l'amélioration ou la valorisation des sols et de créer ainsi des conditions favorables au développement durable des végétaux.

L'évaluation de la santé d'un sol nécessite l'utilisation d'indicateurs biologiques, physiques et/ou chimiques pertinents.

La sélection de ces indicateurs doit être basée sur différentes modalités que sont :

- Le mode d'utilisation du terrain,
- La relation entre un indicateur et la fonction du sol étudié,
- La facilité et la fiabilité des mesures,
- La variabilité du temps et de la surface d'échantillonnage,
- La sensibilité de la mesure aux changements de climat et d'usage du sol,
- La possibilité de réaliser un échantillonnage et une analyse de routine,
- L'habileté requise pour utiliser les méthodes et analyser les résultats.

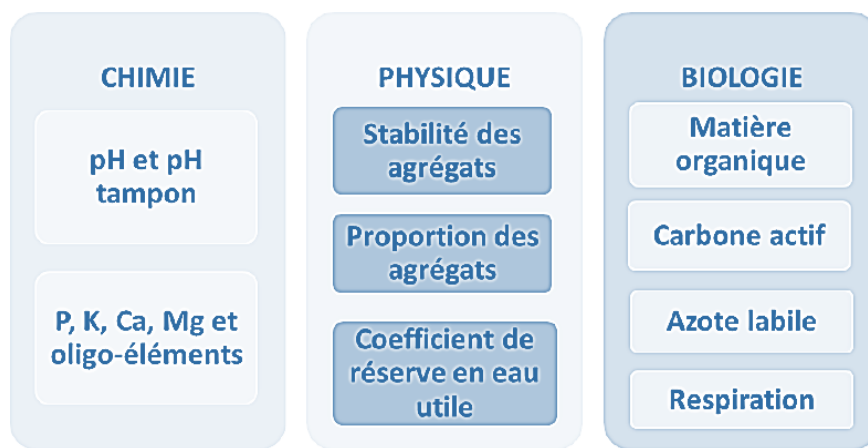


Figure 4 : Les indicateurs pour mesurer la santé globale du sol.

Source : agro-enviro-lab.com

#### 4.2.2 Données analytiques du sol

Les analyses du sol en laboratoire permettent de renseigner sur :

- L'analyse granulométrique de la texture du sol.
- La capacité d'échange cationique et l'équilibre chimique du sol
- Les teneurs en éléments chimiques, majeurs et mineurs
- D'éventuelles pollutions par un dosage des élément-trace métallique (métaux lourds).
- La Matière Organique et l'activité biologique.

Les cinq critères qui suivent sont généralement retenus à l'issue de leurs diagnostics.

- La porosité globale

Définition de la porosité globale d'un sol : elle est le volume global des vides dans un sol.

Forte : sol très poreux, très filtrant

Moyenne : sol sain filtrant

Faible : sol compact

- L'équilibre acido-basique

Définition de l'équilibre acido-basique d'un sol : il est une mesure de l'acidité ou de la basicité d'un sol. Dans le sol, il est mesuré dans une boue de sol mélangée à de l'eau.

Sol acide (pH <5,5)

Sol légèrement acide (5,5 < pH <7,2)

Sol neutre (pH = 7)

Sol basique (pH >7)

- La disponibilité en eau du sol

Ce paramètre est déduit de la texture et la porosité du sol

Sol frais : le sol maintient une disponibilité en eau toute l'année

Sol sec : la disponibilité en eau n'est pas assurée en été

- Le risque d'engorgement

Définition de l'engorgement d'un sol : Saturation temporaire ou permanente d'un sol par l'eau, du fait d'un drainage naturel déficient.

Sol hydro morphe : sol gorgé d'eau de façon périodique ou permanente

Sol non hydro morphe : sol toute l'année non soumis à l'engorgement

- La profondeur du sol

Définition de la profondeur du sol : elle se définit comme la profondeur jusqu'à l'apparition de la roche non altérée (la roche mère), Il s'épaissit au détriment de la roche dans laquelle il se développe

Sol profond : profondeur accessible aux racines >50 cm

Sol superficiel : profondeur accessible aux racines <50 cm

La question de la fertilité est prépondérante dans la conception paysagère. Elle est définie comme l'aptitude d'un sol à exprimer le potentiel de croissance des plantes, nous verrons que la fertilité des sols se décline en trois fertilités différentes qui sont : physique, chimique et biologique. Ces trois fertilités sont essentielles pour le paysagiste, elles déterminent également au-delà du végétal, des aspects de gestion, comme celui de l'eau en milieu urbain (coefficient de perméabilité).

### 4.2.3 La fertilité physique

Celle-ci est caractérisée par l'ensemble des propriétés physiques d'un sol liées à sa texture et à sa structure :

-La texture-

*La texture* est la caractérisation granulométrique de la dimension des particules minérales du sol. On distingue les éléments grossiers, et la terre fine ;

Les sables : particules de diamètre compris entre 50 et 2000 $\mu$  ou 2 mm, visibles à l'œil nu ; ils sont rugueux au toucher

Les limons : particules de diamètre compris entre 2 et 50 $\mu$ , observées qu'avec le microscope ; laissent une sensation semblable à de la farine quand on les écrase entre les doigts

Les argiles : particules de diamètre inférieur à 2 $\mu$ , invisibles à l'œil nu ; elles forment une masse collante quand elles sont mouillées.

On retrouve les classes texturales du sol dans le triangle de texture ci-dessous :

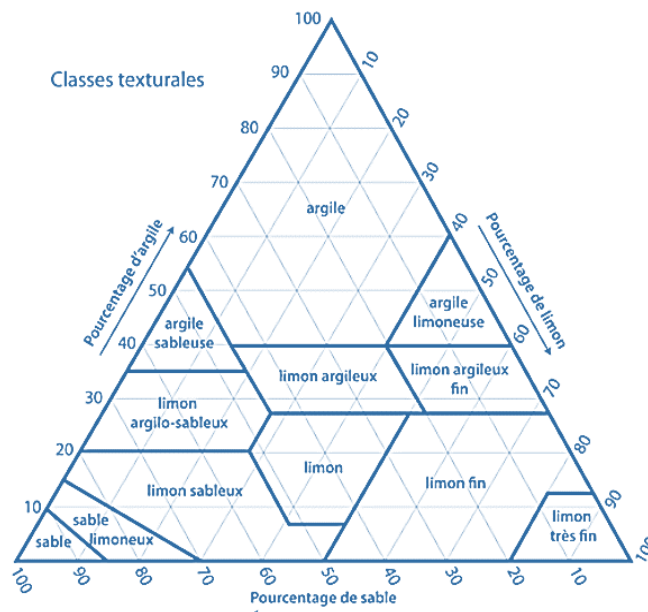


Figure 5 : classification triangulaire des textures du sol. Source : Introduction à la science du sol. 7<sup>ème</sup> Édition.

La texture d'un sol détermine sa productivité. En effet, elle a une influence sur le régime hydrique des sols (circulation, rétention d'eau et capillarité) qui lui-même aura un impact sur l'hydratation de la végétation, son développement et sur l'érosion des sols. D'ordinaire, les sols sableux ne peuvent pas stocker suffisamment d'eau pour une alimentation correcte des plantes et perdent une grande partie de leurs sels minéraux, qui migrent dans le sous-sol. Les sols qui comptent un pourcentage plus élevé de particules fines, comme les textures limono-argileuses, sont d'excellents réservoirs d'eau et contiennent des substances minérales directement absorbables par les végétaux.

Les sols qui contiennent une forte proportion de particules de la taille des argiles sont composés en grande partie de minéraux argileux (illite, montmorillonite, kaolinite) qui ont tendance à se gorger d'eau et à en bloquer la circulation. Ce sont des sols lourds, collants, et souvent mal aérés, ce qui nuit à la croissance normale des plantes et favorise en agriculture la formation d'une semelle de labour.

-La structure-

La structure, c'est l'architecture du sol, le mode de réarrangements de ces particules. C'est une caractéristique essentielle du sol qui conditionne ses propriétés physiques notamment la compacité.

Lorsque les particules s'agglutinent en agrégats, elles sont à l'état floculé et la structure est grumeleuse. Lorsqu'elles demeurent indépendantes les unes des autres, la structure est dite particulaire.

Texture et structure des sols influencent la circulation de l'eau et des gaz. Selon les cas, le sol sera aéré ou asphyxiant pour les organismes qu'il contient y compris pour les racines (Annexe II).

#### 4.2.4 La fertilité biologique

Elle traduit l'influence des êtres vivants, sur le développement des plantes de par l'impact qu'ils ont sur l'état physique du sol et sur les quantités de nutriments disponibles. La complexité et l'hétérogénéité du système sol engendrent un grand nombre de niches écologiques à coloniser d'où une diversité d'organismes très élevée allant des bactéries à la pédo-faune en passant par les champignons, les algues et les plantes.

Cette diversité favorise la fertilité. Les matières organiques fraîches non vivantes, composées entre autres de substances hydrocarbonées, de matières azotées et de sels minéraux

libres, sont utilisées comme ressource alimentaire par la microflore du sol. Ces substances peuvent majoritairement être décomposées et minéralisées par les bactéries et champignons. Seule une fraction difficilement digestible ne sera attaquée que partiellement laissant d'importants résidus. En revanche, les métabolites issues de l'activité microbiologique fournissent une part essentielle des minéraux assimilables par les végétaux : gaz carbonique, eau, des matières minérales telles les nitrates, phosphates, carbonates, sulfates, potassium, calcium, magnésium, etc.

On parle de minéralisation primaire, qui est un processus assez rapide. Ces matières minérales peuvent donc être assimilées par les plantes, adsorbées sur le CAH, ou perdues par lessivage ou encore reprises par certains microbes pour la synthèse de l'humus. Les composés organiques dit stables forment l'humus. Ils comprennent un ensemble de produits issus de la transformation de la MOF qui n'a pas été minéralisée.

Cependant, l'humus subit une minéralisation secondaire qui est un processus plus lent, à raison de 2 – 3 % par an. Cela libère des quantités annuelles d'éléments nutritifs qui sont alors mis à disposition pour les plantes (Dioxyde de carbone – $\text{CO}_2$ , Sulfate – $\text{SO}_4^{2-}$ , Phosphate – $\text{PO}_4^{3-}$ , Ammonium – $\text{NH}_4^+$ , Nitrate – $\text{NO}_3^-$ ) (Annexe III)

#### 4.2.5 La fertilité Chimique

Elle correspond à l'aptitude du sol à fournir des éléments nutritifs disponibles en quantités suffisantes pour la croissance et le développement des plantes. Elle est caractérisée par les propriétés chimiques des sols liées aux teneurs en éléments minéraux, au pH et à la CEC du CAH.

Un sol est caractérisé, par sa capacité d'absorption des éléments minéraux ioniques de la solution du sol. Les argiles et minéraux associés aux humus forment des colloïdes chargés négativement. Ils constituent le complexe absorbant qui attire les cations, en particulier les cations métalliques (l'ion sodium –  $\text{Na}^+$ , l'ion potassium –  $\text{K}^+$ , l'ion calcium –  $\text{Ca}^{2+}$ , l'ion magnésium –  $\text{Mg}^{2+}$ ) qui sont des bases échangeables. Cette CEC dépend de la teneur du sol en colloïdes, de la concentration et de la nature chimique des cations présents.

La CEC représente la quantité maximale de cations qu'un poids déterminé de sol peut retenir. Elle joue un rôle fondamental pour l'alimentation en éléments minéraux de la plante. La CEC dépend essentiellement du complexe argilo-humique du sol.

Le CAH représente donc la fraction de sol qui réunit des éléments des fractions organiques et minérales et des cations qui servent de « réserve » aux plantes. L’humus, produit de la dégradation de la MO, libère des acides organiques (capables de céder un ou plusieurs protons  $H^+$ ) et d’autres composés qui vont se complexer avec les éléments minéraux ioniques. Ces éléments minéraux chargés plusieurs fois (bi, tri-valence) positivement (cation), vont également se lier aux sites électro-négatifs des argiles issues de la dégradation des roches. Enfin l’humus protège physiquement l’argile en retenant l’eau et en évitant sa dispersion. L’argile, quant à elle, protège l’humus de l’action des micro-organismes en ralentissant physiquement sa minéralisation. Le tout forme un colloïde qui permet de stabiliser et de structurer l’horizon organo-minéral d’un sol et donc la fertilité physique.

#### 4.2.6 La matière organique dans le sol

Le pourcentage massique de MO que contient le sol est faible, généralement compris entre 1 et 5%. Cette petite quantité de MO, dont le carbone organique constitue à peu près la moitié, est très importante pour le fonctionnement du sol et de l’écosystème tout entier. En effet, la MO du sol joue de multiples rôles dans les processus d’amélioration de la qualité de celui-ci.

Le tableau n°2 présente les rôles physique, chimique et biologique de la MO et les bénéfices qu’elle apporte au sol :

	Action	Bénéfice
<b>Rôle physique = cohésion</b>	Structure, porosité	- pénétration de l’eau - stockage de l’eau - limitation de l’hydromorphie - limitation du ruissellement - limitation de l’érosion - limitation du tassement /compactage - réchauffement
	Rétention en eau	- meilleure alimentation hydrique
<b>Rôle biologique = énergisant</b>	Stimulation de l’activité biologique (vers de terre, biomasse microbienne)	- dégradation, minéralisation, réorganisation, humification - aération - croissance des racines
<b>Rôle chimique = nutritif</b>	Dégradation, minéralisation	- fournitures d’éléments minéraux (N, P, K, oligo-éléments...)
	CEC	- stockage et disponibilité des éléments minéraux
	Complexation ETM	- limitation des toxicités (Cu par exemple)
	Rétention des micropolluants organiques et des pesticides	- qualité de l’eau

**Ces compétences théoriques vous aideront à établir des stratégies qui visent à améliorer les sols inadaptés au métabolisme du végétal, on retient donc que tout aménagement d’espace vert nécessite une étude pédologique afin de déterminer les différentes unités de sol, leurs caractéristiques physiques et chimiques qui sont essentielles dans le choix des espèces végétales à préconiser pour chaque unité pédologique.**

### 4.3 Les règles de l'aménagement des espaces verts

#### **Mise en contexte**

Composer, c'est grouper des éléments choisis pour en faire un tout homogène et complet. Le concept fondamental de l'aménagement paysager est la résolution de problèmes par l'utilisation de la science, et les règles dont on utilisera dans la composition paysagère qui sont : l'unité ; Le contraste ; la proportion, La symétrie ; l'échelle.

#### 4.3.1 L'échelle

Chaque métier du cadre de vie utilise des échelles propres. L'échelle est définie par les paysagistes comme un rapport métrique entre une figure (une représentation cartographique, graphique, photographique, sur une maquette, un modèle réduit, etc.) et la réalité qu'elle représente.

#### 4.3.2 La proportion

La proportion fait référence à la taille d'un élément par rapport à un autre. Parmi les principes de l'aménagement paysager, c'est le plus évident mais il nécessite, tout de même, un peu de planification et de réflexion. Il ne faut pas que les éléments d'un aménagement paysager soient disproportionnés. Un mur ou un arbre nettement plus grand que tout le reste détournera le regard du reste de l'espace aménagé.

#### 4.3.3 L'unité

L'unité est obtenue en reliant les éléments et les caractéristiques pour créer un caractère cohérent dans la composition. La cohérence est utilisée pour créer l'unité en adaptant différents éléments du paysage pour créer une unité ou un thème commun. L'unité est obtenue en utilisant la dominance, l'interconnexion et la simplicité pour disposer les couleurs, les textures et les formes telles que des chemins, des allées, des escaliers et des clôtures pour relier physiquement les zones de l'espace aménagé.

#### 4.3.4 Le contraste

Lorsqu'ils sont placés côte à côte, les éléments contrastés ont tendance à attirer l'attention des spectateurs. Les contrastes font ressortir certains éléments importants dans votre

conception, l'harmonie permet d'unifier les éléments d'une composition paysagère, et le contraste et l'harmonie sont obtenus par la juxtaposition d'éléments et l'utilisation de couleurs complémentaires côte à côte. Comme : Les couleurs, [le plein /vide], [vertical / horizontale], [fermeture / ouverture], [minéral / végétal], [lumineux /sombre], [grand / petit] ...

#### 4.3.5 La symétrie

On obtient une beauté géométrique et une maîtrise des travaux. La symétrie se fait par un axe ou plusieurs axes. Ordonnement des objets ou espaces par paire selon cette symétrie. Celle-ci permet de mettre en valeur un objet ou un monument.

#### 4.4 L'extéroception

Un espace qu'il soit public ou privé éveille nos sens, et un aménagement vert résulte d'une combinaison harmonieuse de ces sens au travers du végétal et des matériaux utilisés tel que le bois, la pierre, etc. Avant de commencer à concevoir l'espace, on doit comprendre comment utiliser son corps autrement dit ses sens à la création de son œuvre.

#### 4.4.1 Un outil de perception sensorielle

L'aménagement des espaces verts, comme tout art est fondamentalement confronté aux questions de l'existence humaine. C'est notre principal instrument pour conserver notre biodiversité au sein de nos milieux urbanisés. Bien que les sens ne servent pas uniquement au jugement de l'espace, ils sont un moyen d'articuler l'expérience et la pensée sensorielle, les qualités de la matière de l'espace et de l'échelle sont mesurées par les yeux, les oreilles, le nez, la peau, la langue, le squelette, et les muscles, et l'aménagement des espaces verts implique 5 domaines d'expérience sensorielle qui interagissent et s'infusent. En effet notre expression verte résulte de l'infusion et l'interaction de nos sensations les plus proximales à notre perception de l'espace qui nous entourent, dont la contemplation un facteur important de l'opération en question qui est aussi en général l'attitude de satisfaction désintéressée du sujet devant une œuvre d'art émis au profit des êtres doués d'intelligence plus précisément l'Homme.

#### 4.4.2 La vision

La vision est la capacité du cerveau à travers l'œil à détecter les ondes électromagnétiques de lumière ou la réflexion de la lumière sur des objets afin d'interpréter

l'image visualisée. L'œil voit les choses pour distinguer les couleurs et les formes et révèle la lumière de l'obscurité.

Ainsi, lorsque la lumière traverse le cristallin de l'œil, cela entraîne la réflexion de l'image, puis la rétine transmet à son tour l'image au cerveau qui est capable de la percevoir et bien que la perception extérieure soit dominée par la vue, cela n'a pas facilité l'enracinement de l'homme d'aujourd'hui dans l'espace vert. Grâce à Allah, cet outil permet à l'homme d'observer, contempler et méditer. La méditation d'un point de vue religieux est considérée comme l'un des plus grands actes d'adoration par lesquels une personne se rapproche d'Allah, parce que cela nous fait sentir la grandeur de la capacité et de la miséricorde du Créateur envers nous, et donc cela nous fait louer Dieu, le louer et le remercier pour les nombreuses bénédictions qu'il nous a accordées.

De plus, la méditation de la création [après la guidance d'Allah] est ce qui a poussé le prophète Abraham, que la paix soit sur lui, à réaliser que les idoles ne sont que du bois qui ne grossit pas et ne suffit pas de la faim, et qu'il y a un seul Dieu qui n'a pas de partenaire pour cet univers.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

« Ne vois-tu pas qu'Allah fait descendre du ciel de l'eau, puis Il l'achemine vers des sources dans la terre ; ensuite avec cela, Il fait sortir une culture aux couleurs diverses, laquelle se fane ensuite, de sorte que tu la vois jaunie ; ensuite, Il la réduit en miettes. C'est là certainement un rappel aux [gens] doués d'intelligence ». Le noble coran [S39 : V21].

#### 4.4.3L'ouïe

L'écho des marches sur le terroir d'une forêt, le son nocturne des hiboux dans le maquis endormi, le bruit des gouttes d'eau dans l'obscurité d'une grotte témoignent de l'extraordinaire capacité de l'oreille à creuser un volume dans le vide de l'obscurité, le son qui rebondit entre les haies d'arbres qui nous entourent nous met en interaction directe avec l'espace, nous caressons les bords de l'espace avec nos oreilles. Chaque espace sur terre possède un propre son de rejet ou d'invitation, d'hospitalité ou d'hostilité et une étude a révélé que l'outil auditive, qui est l'oreille, est formée avant l'outil visuelle, qui est l'œil. La feuille auditive apparaît dans la troisième semaine du fœtus et est le premier composant de l'ouïe, tandis que la feuille visuelle apparaît dans la quatrième semaine. Quant à l'œil, sa couche de rétine sensible à la lumière n'est intégrée qu'après la vingt-cinquième semaine et nous pouvons déduire que du coran où l'ouïe précède la vue :

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

« Et Allah vous a fait sortir des ventres de vos mères, dénués de tout savoir, et vous a donné l'ouïe, les yeux et les cœurs (l'intelligence), afin que vous ; soyez reconnaissants ». Le noble coran [S16 : V78]

Donc la vue s'isole et le son s'intègre. Ainsi la vision est directionnelle et le son est omnidirectionnel, Cependant, l'expérience auditive la plus essentiel crée par l'aménagement paysager est la tranquillité.

#### 4.4.4 La mémoire Olfactive

L'odeur est une émanation volatile, perçue par notre odorat se dégageant de notre environnement et elle engendre une sensation particulière par l'action de substances chimiques sur le système olfactif. Une odeur particulière peut nous faire rentrer secrètement dans un espace complètement effacé de la mémoire rétinienne, les narines projettent une image oubliée et nous sommes tentés de rentrer dans un rêve éveillé. Souvent, c'est une odeur qui peut évoquer un souvenir puissant, nous reconnecter émotionnellement avec nos expériences passées, le nez rappelle les yeux. L'odorat offre un type d'orientation qui ne fait pas seulement partie de notre expérience d'un espace, mais sert également à inciter ou guider un comportement dans cet espace. Une odeur peut agir comme une frontière qui rappelle l'endroit où on y était ou donne une idée sur l'espace qu'on va pénétrer.

Cependant, les senteurs présentes dans la nature sont encore peu prises en compte actuellement dans les espaces verts en tant qu'élément clé de conception paysagère

#### 4.4.5 La somesthésie tactile

Scientifiquement la somesthésie est le principal système sensoriel de l'organisme humain, et elle désigne l'ensemble de différentes sensations comme pression, chaleur, douleur qui proviennent de plusieurs régions du corps.

Le toucher est le sens de la proximité, de l'intimité et de l'affection, il est aussi l'inconscient de la vision. Il est un outil précieux dans la découverte du monde extérieur et soutient les apprentissages. Toutefois, le toucher inquiète, il rencontre des interdits et des codes qui l'encadrent dans les interactions. Pour s'incarner, le toucher se doit de renouer avec le tact.

#### 4.4.6 Le gout du paysage

L'olfaction amplifie le sens du goût de la langue humaine qui à son tour ne peut distinguer que 7 à 8 types de goût distinct, tandis que le nez distingue des centaines de substances, même en quantité infimes. Le goût paysager ne signifie pas littéralement de s'agenouiller et d'essayer de manger du gazon et des marguerites, mais cela signifie que l'art paysager peut donner l'eau à la bouche juste à la vue d'aménagement de plusieurs variétés d'espèces végétales de façon harmonieuse et attrayante.

#### 4.5 Le croquis :

Le mode d'expression géographique le plus habituel est le croquis. La maîtrise des techniques graphiques leur permet de simuler l'état à venir du paysage, une fois le projet accompli. Cette capacité à rendre visible l'espace permet aussi de « vendre » le projet car le beau croquis possède un potentiel de séduction indéniable.

#### 4.6 Le bloc-diagramme :

Proche de la maquette, son usage en est moins souple. Dans un projet de paysage, démarche itérative par excellence, l'image proposée ne peut pas être fermée, donc définitive, car elle n'a pas vocation à présenter le projet fini, mais le projet en train de se faire.

#### 4.7 La cartographie :

La carte est l'outil par excellence des aménageurs. Longtemps nourrie du seul savoir et parfois de la seule sensibilité ou imagination de son auteur, la carte s'ouvre aujourd'hui aux connaissances, aux perceptions et représentations paysagères et territoriales des habitants, des acteurs politiques, des touristes.

L'outil cartographique est au centre de la pratique professionnelle des aménageurs et leurs manières de faire sont plutôt innovantes. Ils ne cherchent pas à représenter le territoire à la façon des géographes, mais tentent d'exprimer leur rapport sensoriel au territoire, leurs regards et leurs points de vue personnels sur l'espace (« carte sensible », « carte des fragilités », « carte des solitudes », « carte du large », etc.). Pour autant, les paysagistes ne se sont pas vraiment emparés de la cartographie partagée, comme si la rencontre entre leur propre interprétation, leur propre imagination et celles des autres était problématique. Tout au plus, conçoivent-ils leurs cartes comme support de communication, voire selon une visée pédagogique, à l'intention des élus ou des commanditaires, pour les convaincre de la pertinence de leur propre vision.

#### 4.8 La photographie :

Comme pour l'ensemble des bases présentées ici, le professionnel propose ses propres images et les utilise comme base de discussion, ou bien il permet aux acteurs locaux de les produire eux-mêmes pour faire émerger leurs propres représentations.

#### 4.9 L'enquête :

L'enquête est de plus en plus utilisée à l'occasion de projets placés sous le signe de la participation car elle a aussi comme vertu pédagogique de sensibiliser à l'intérêt d'aller à la rencontre des autres et de prendre en considération des opinions différentes des siennes. Elle est un lieu privilégié d'échange et de rencontre, un dispositif de communication, où l'aménageur est confronté à la pluralité des regards portés sur un espace vert. Transférée dans le champ de la pratique de l'aménagement, l'enquête prend des formes nouvelles et variées. L'entretien est parfois conduit en deux temps, d'abord à l'intérieur (domicile, mairie, bâtiment d'exploitation, bureau), puis à l'extérieur (territoire de la commune, territoire de l'exploitation). L'aménageur prend alors le temps de discuter et de circuler sur le territoire qu'il parcourt en compagnie de la personne interviewée. L'animateur demande à chacun de répondre à une même question sans qu'il n'y ait ni prise de parole, ni échanges verbaux : les nouvelles technologies facilitent aujourd'hui ce type de modalité. Elle peut enfin prendre une forme réellement collective : celle des groupes de discussion, les « focus group » à visée qualitative.

L'enquête aujourd'hui est un outil de consultation : les acteurs interviewés s'expriment, sans aucune garantie sur la façon dont leurs propos viendront nourrir (ou pas) les projets d'aménagement.

#### 4.10 La maquette :

Les maquettes, en général, constituent la capacité d'imagination en 3D permettant une visualisation fiable des édifices ou des ouvrages quel que soit leur nature. Elle a l'avantage d'être un objet manipulable, voire modulable. Contrairement aux outils précédents, sa réalisation demande un savoir-faire spécifique que les professionnels du paysage maîtrisent mais qui ne permet pas d'impliquer réellement la population dans la création de l'outil. Son intérêt majeur se situe dans la représentation du relief, particulièrement utile lorsque le site d'étude présente une topographie marquée.





**Partie II**  
**Synthèse**  
**Bibliographique**

## Chapitre 3

### L'élaboration de la maquette



## L'élaboration de la maquette :

Après avoir mis à votre disposition les bases (outils, règles et notions) de la conception des espaces verts, nous pouvons à présent mettre notre projet de l'élaboration d'un outil paysager qui est la maquette en marche.

### 1.Situation du périmètre de projet

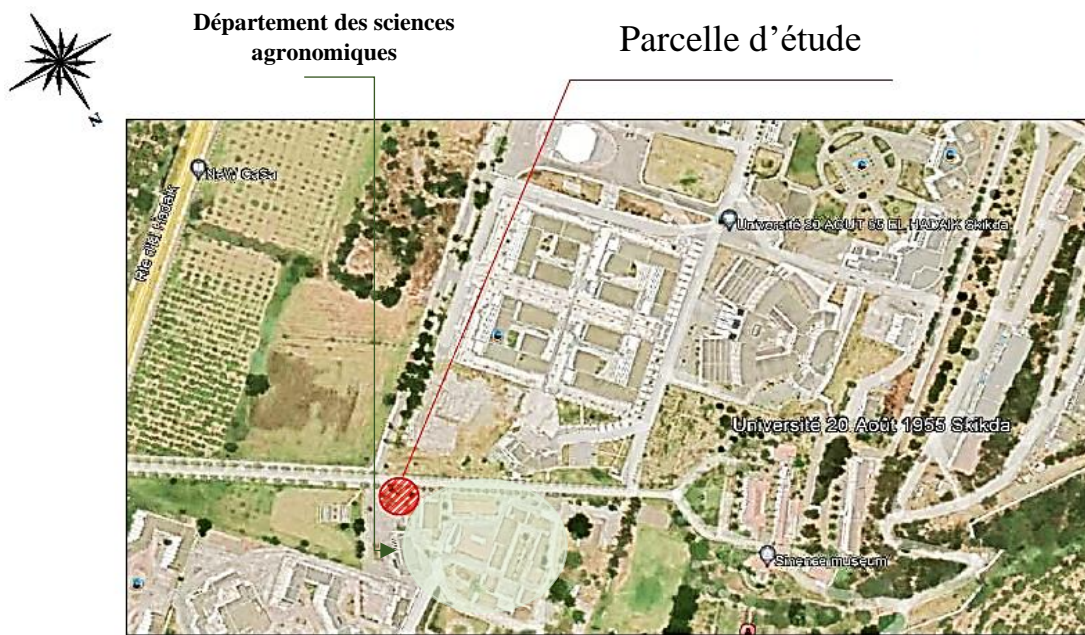


Figure 6 : Cartographie de la situation de la parcelle par rapport à l'université 20 Août 1955 et à son département des sciences agronomiques.  
Source : Fahd BERREHAIL bureau d'étude : Architecture and Graphic Design.



Figure 7 : Photographie semi aérienne-oblique montrant les dimensions de la parcelle du projet. Source : Auteurs



Figure 8 : cartographie aérienne-verticale montrant la délimitation de la parcelle du projet.  
Source : Auteurs

### *1.1 Caractéristiques du sol de la parcelle*

Après évaluation du sol de la parcelle on peut dire que :

- Le sol est de forme régulière, à pente de (0 %), (*Annexe I*).
- Sa couleur est brune.
- Occupant une superficie de  $[(94,72 \times 10^{-4}) \text{ ha}]$  (*Annexe I*).
- L'infiltration de l'eau se fait mal c'est pourquoi quand l'apport est important (l'eau des pluies par exemple) elle stagne.
- Surface Compacte et tassée ce qui conduit à la diminution de la porosité et la teneur en oxygène. (*Annexe II*) ce qui pourrait conduire à une circulation de l'air et de l'eau limitée, dont les bactéries et microorganismes aussi dépendent directement afin de l'utiliser dans les réactions d'oxydations de la matière organique.
- Beaucoup d'éléments grossier de nature minérale (carrelage, faïence) qui datent probablement de la période des travaux.
- Enracinement superficiel.
- Espace vert qui contient des déchets de divers natures et d'une répartition de gazon non régulière qui font pensés à un espace « abandonné », signe de teneur faible en MO à côté de l'entretien et la gestion du sol qui ne favorisent pas la conservation des MOF et des humus.

### *1.2 Solutions curatives pour cette parcelle :*

Réaliser une manifestation scientifique à caractère académique de sensibilisation dans la société estudiantine à l'importance de la conservation de nos sols pour assurer leur bon fonctionnement.

Réalisation d'un profil pédologique est fortement recommandé pour déterminer le début et la fin de la couche compactée et poser un diagnostic de compaction.

Drainer le sol de la parcelle dès que l'occasion se présente (comme la campagne dont des étudiantes étaient actrices principales supervisées par notre enseignante encadreur madame BRAKCHI Souad en mois d'Avril), c'est un investissement rentable, il permet de traiter sa compaction et au système sol de se régénérer.

L'utilisation de plantes re-structurantes afin de remédier au sol tel que la luzerne.

### 1.3 Modélisation géométrique à l'aide de croquis :

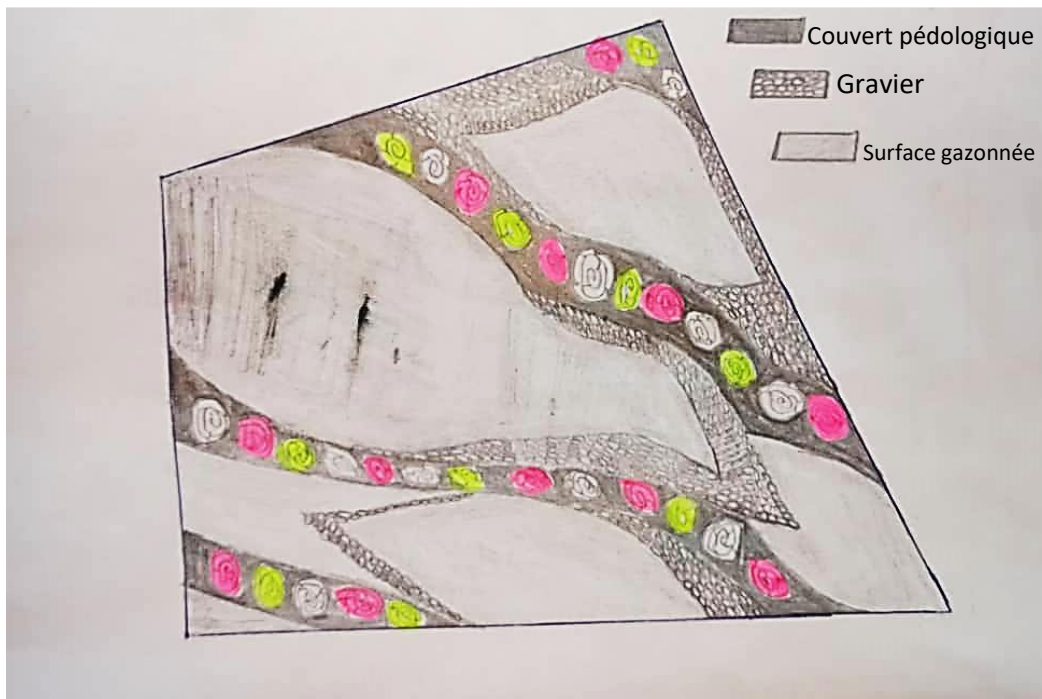


Figure 9 : Esquisse rapide de la maquette réalisée à main levée. Source : Auteurs

### 1.4 Choix d'essences

Une préférence a été donnée à une essence très adaptée dans la zone et cultivée dans la majorité des espaces verts de l'université.

*Rosa indicapumilla* : de son nom le Rosier miniature, ou l'Églantier (Rosa), est un genre de plantes de la famille des Rosacées, originaires des régions tempérées et subtropicales de

l'hémisphère nord. Ce sont des arbustes et arbrisseaux sarmenteux et épineux. Il est une espèce végétale d'une hauteur de 25 à 50 cm, sa période de floraison s'étend de juin à octobre.

#### **Classification**

<i>Règne :</i>	Plantae
<i>Sous-règne :</i>	Tracheobionta
<i>Division :</i>	Magnoliophyta
<i>Classe :</i>	Magnoliopsida
<i>Sous-classe :</i>	Rosidae
<i>Ordre :</i>	Rosales
<i>Famille :</i>	Rosaceae
<i>Genre :</i>	Rosa

- ❖ *Perla de Montserrat', Dot* : issue de Cécile Brunner ce rosier miniature est obtenu en Espagne en 1945 par le rosieriste Pedro Dot.



- ❖ *Rosina', Dot* : de même que le Perla de Montserrat ce rosier miniature est obtenu par le rosieriste Pedro Dot.



- ❖ *Candle Light* : cette espèce est une variété de rosier miniature très parfumée et qui conserve les qualités adaptatives du rosier miniature.



### *1.5 Les essences susceptibles de se développer dans la zone du projet*

Réaliser une opération d'extension par l'introduction d'espèces locales et d'échantillons des forêts algériennes qui constitueront un grand apport scientifique et écologique pour notre université et pour notre région enrichira davantage le patrimoine végétal au sein de notre université.

#### 1.5.1 Osteospermum

Est une espèce de plantes africaines de la famille des marguerites, originaire de Namibie et d'Afrique du Sud, connue sous le nom de marguerite africaine. Sa floraison démarre en mois de Mai jusqu'à la fin juin et reprend en masse en Septembre jusqu'aux premières gelées.



#### **Classification**

---

<i>Règne :</i>	Plantae
<i>Sous-règne :</i>	Angiosperms
<i>Division :</i>	Eudicots
<i>Classe :</i>	Asterids
<i>Sous-classe :</i>	Asteridae
<i>Ordre :</i>	Asterales
<i>Famille :</i>	Asteraceae
<i>Genre :</i>	Arctotis

#### 1.5.2 Dianthus caryophyllus

Est une espèce de plantes herbacées originaire des bords de la Méditerranée, connue sous le nom de l'œillet. Elles sont produites comme plantes ornementales pour leurs fleurs de couleurs variées, blanches, roses ou rouges. Sa floraison démarre en mois de Mai jusqu'au mois de Juillet. Cet œillet peut supporter des températures descendant jusqu'à -20 °C.



#### **Classification**

---

<i>Règne :</i>	Plantae
<i>Sous-règne :</i>	Tracheobionta
<i>Division :</i>	Magnoliophyta
<i>Classe :</i>	Magnoliopsida
<i>Sous-classe :</i>	Caryophyllidae
<i>Ordre :</i>	Caryophyllales
<i>Famille :</i>	Caryophyllaceae
<i>Genre :</i>	Dianthus

### 1.5.3 Gazania rigens

Le genre botanique Gazania appelé Gazanie (en langue française) est une espèce de plante originaire d'Afrique du Sud. Très utilisées en aménagement, les gazanies se sont bien adaptées au climat méditerranéen. Sa floraison dure longtemps et débute du printemps jusqu'en période automnale.



#### **Classification**

---

<i>Règne :</i>	Plantae
<i>Division :</i>	Magnoliophyta
<i>Classe :</i>	Magnoliopsida
<i>Ordre :</i>	Asterales
<i>Famille :</i>	Asteraceae
<i>Genre :</i>	Gazania

### 1.5.4 Ilex crenata golden gem

Est une espèce végétale variétale connue sous le nom de houx crénelé doré, il s'agit d'un arbuste nain qui résiste très bien aux élagages sévères, de feuillage doré décoratif qui rappelle celui du buis dépourvu de piquants sur ses feuilles. Sa floraison dure toute l'année. Il présente de petites feuilles jaune doré au printemps puis jaune-vert le reste de l'année.



#### **Classification**

---

<i>Règne :</i>	Plantae
<i>Division :</i>	Golden Gem
<i>Famille :</i>	Aquifoliaceae
<i>Genre :</i>	Ilex
<i>Espèce :</i>	Crenata

### 1.5.5 Festuca glauca

L'une des variétés les plus résistantes et avec une meilleure longévité, la Festuca glauca est une graminée facile à cultiver. Elle arbore un joli feuillage vert bleu au début de saison qui devient vite d'un bleu intense aux reflets argentés. La couleur s'intensifie avec la luminosité et la chaleur. Ses feuilles fines et persistantes forment une petite touffe fournie et arrondie, d'environ 25 cm de diamètre. À la fin du printemps, la floraison de la Fétuque débute avec l'apparition de ses inflorescences portées par de longue tige élancées au-dessus du

feuillage, celles-ci peuvent atteindre une hauteur de 50 cm. Au cours du mois de juin de magnifiques épillets argentés se dévoileront au bout de leurs tiges bleutées.



#### **Classification**

---

<i>Règne :</i>	Plantae
<i>Sous-règne :</i>	Tracheobionta
<i>Division :</i>	Magnoliophyta
<i>Classe :</i>	Liliopsida
<i>Sous-classe :</i>	Commelinidae
<i>Ordre :</i>	Cyperales
<i>Famille :</i>	Poaceae
<i>Genre :</i>	Festuca

#### 1.5.6 Viorne tin

Le viorne tin, aussi appelé laurier-tin ou laurentin, est un arbrisseau des régions méditerranéennes. Il est cultivé comme plante ornementale pour son feuillage persistant et sa floraison hivernale, en particulier dans les haies.



#### **Classification**

---

<i>Règne :</i>	Plantae
<i>Sous-règne :</i>	Tracheobionta
<i>Division :</i>	Magnoliophyta
<i>Classe :</i>	Magnoliopsida
<i>Sous-classe :</i>	Asteridae
<i>Ordre :</i>	Dipsacales
<i>Famille :</i>	Adoxaceae
<i>Genre :</i>	Viburnum

### **1.6 Maquettage du croquis**

Ci-après la photographie de la maquette réaliser à partir de plusieurs matériaux naturelles et dénaturées, on cite :

Les planches de Bois.

La planche de polystyrène.

La terre fine.

Le gravier décoratif.

Le gazon synthétisé.

Les rosiers artificiels.



*Figure 10 : la photographie de la maquette. Source : Auteurs*

## **2.La gestion des espaces verts**

La durabilité d'un paysage est encore un objet de recherche, car il est nécessaire de traduire les discours politiques en question scientifiques. Dans le cas du développement urbain par exemple, il s'agit en principe autant de gérer un environnement que de favoriser une participation accrue des habitants à cette gestion. La gestion de ces espaces nécessite différents travaux selon les diverses composantes de ces espaces vitaux.

## *2.1 Les outils de la gestion*

### 2.1.1 Le végétal

Les bienfaits du végétal ne se situent pas tous directement à l'échelle de l'Homme. Un des bienfaits importants de la végétation se trouve dans l'apport de biodiversité. Les problématiques de gestion de la biodiversité et de services rendus deviennent centrales dans les villes d'aujourd'hui.

La présence de végétal a la capacité de réduire les îlots de chaleur urbains. En effet, il est maintenant largement décrit comment les surfaces minéralisées en ville augmentent la température en ville et comment les bâtiments retiennent ensuite cette chaleur. Or cette chaleur peut avoir une action néfaste sur la santé des êtres vivants et être une cause de dégradation des matériaux. Pour leur régulation thermique, les plantes vont relâcher de l'eau dans l'atmosphère ce qui aura pour conséquence de rafraîchir l'atmosphère. De plus, la simple ombre de la végétation permet de limiter les phénomènes d'accumulation de la chaleur.

Une autre préoccupation majeure est celle de la qualité de l'air en ville. Il a été montré dans plusieurs études que la végétation avait la capacité de filtrer les particules atmosphériques et les polluants (en particulier le dioxyde d'azote -  $NO_2$  et le dioxyde de soufre -  $SO_2$ ). Cependant, les bienfaits sur la qualité de l'air peuvent être nuancés par le fait que les végétaux peuvent participer à la formation de l'ozone par la formation de COV, qui sont un précurseur de l'ozone. De plus, à certaines périodes, certaines essences vont produire une quantité très importante de pollen parfois très allergènes et ce, dans des espaces réduits.

### 2.1.2 Le schéma de fonction

Désigne les caractéristiques et fonctions des différents espaces aménagés.

### 2.1.3 Le schéma des types de végétations

Définit la zone et types des plantations.

### 2.1.4 Le plan de détails

Recommandations et procédure de plantation des types d'arbres.

### 2.1.5 Le plan des surfaces

Donne l'estimation des coûts de réalisation et de gestion des espaces aménagés.

### 2.1.6 La carte de carence

Définit les déficits qualitatifs et quantitatifs d'espaces aménagés dans la ville.

### 2.1.7 Le plan vert

Précise l'inventaire et localisation des espaces aménagés dans la ville et superficie

### 2.1.8 Le cadastre vert

Relevé stratigraphique sur fond cartographique de toutes les végétations et des sols qui définit les propriétaires des espaces aménagés et l'état phytosanitaire des végétaux.

## **2.2 Les travaux de gestion**

Le traitement et l'enrichissement en engrais de la mince pellicule située à l'interface de la lithosphère, de l'atmosphère, de l'hydrosphère et de la biosphère est un facteur de développement et de conservation de cette ressource particulièrement fragile et non renouvelable. En ajoutant à cela l'entretien de la végétation en respectant les périodes de plantation, l'arrosage suffisant dont dépend la croissance des plantations et le rythme de l'arrosage qui dépend du type des plantations, de la nature des sols et des conditions climatologiques. Aussi la protection sanitaire des plantes des dangers de la pollution urbaine ou des bactéries par le désherbage et l'élagage. Sans négliger l'entretien du mobilier urbain tels que les murets, les revêtements du sol, les poubelles, l'éclairage, .... Et en dernier, et selon la nécessité, le gardiennage qui dépend en premier lieu de la culture et du degré de civisme dans les sociétés.

## **2.3 Les méthodes de gestion**

Afin d'adapter les actions de gestion il existe plusieurs méthodes de gestion :

2.3.1 Gestion communale La commune gère seule les espaces aménagés ;

2.3.2 Gestion Privée La gestion est déléguée aux entreprises privées ;

2.3.4 Gestion mixte La gestion est partagée entre la commune et les entreprises privées ;

2.3.5 Gestion concertée Une gestion coordonnée avec les associations et les habitants ;

2.3.6 Gestion au forfait Le montant des services de gestion est forfaitaire (mensuelle) ;

2.3.7 Gestion différenciée ou appropriée La gestion est évolutive durable, elle propose que certains espaces écologiquement précieux soient laissés à la nature.



# Conclusion générale

Arriver au terme de ce travail nous pouvons dire que l'aménagement des espaces verts urbain est plus qu'une œuvre, il est composé de multiples créatures vivantes que sont les végétaux dont la durabilité est fragile et les sols comme ressource non renouvelable. Ces sols sont le reflet de l'ère anthropogène où, la notion d'héritage se dissout dans des matériaux dénaturés par les activités humaines. On comprend alors l'importance de la prise en considération de toutes les données du sol lors de la mise en place d'un projet d'aménagement pour étayer l'élaboration d'un diagnostic le plus complet possible du sol et s'assurer qu'un maximum de paramètres soit mis en coordination par l'aménageur, compléter par la bonne gestion du patrimoine foncier à commencer par notre petite belle ville méditerranéenne arabo-musulmane, dont la dimension urbaine reste tout de même un constituant majeur de sa civilisation.

L'université, par son influence remarquable sur les individus de demain, doit avoir une dimension verte bien gérée et bien entretenue, l'atmosphère dégagée par le projet paysager du site universitaire lui procurera une attractivité hautement significative dont la présence contribue à l'identité de celle-ci. Son engagement en développement de ces espaces qui tient compte de la biodiversité sensibilisera les élites de la société qui ont à leurs tour une influence affirmée dans l'évolution de la vie sous toutes ses formes à être éco-responsables quel que soit leur domaine de professionnalisation à l'avenir. Chose qui impactera directement d'autres catégories humaines.

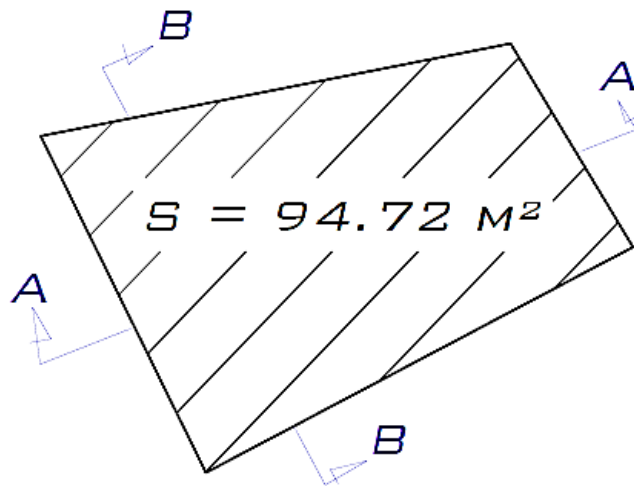
# Liste des références bibliographiques

- 1)-Turq Alain. *L'occupation du sol*. In : *Paléo, supplément*, (2000). *Le paléolithique inférieur et moyen entre Dordogne et Lot*. p. 382-390
- 2) -Augustin Berque (1987), *l'espace géographique n°4 : Milieu et motivation paysagère*. 241-250
- 3)-Hayette Nemouchi (2008) *L'Information géographique (Vol. 72) : Le foncier dans la ville algérienne l'exemple de Skikda* 88-100
- 4)-Corinne Dufour (2008) *Pour : L'aménagement paysager à l'heure du développement durable*. P 176-178
- 5)-Alexandre Murer et Julien Despax (2021), *Revue européenne de géographie : L'aménagement urbain public en Amérique du Nord. Traductions locales d'un concept théorique*.
- 6)-Jardiner Autrement (4 février 2021) ; *Formation et évolution des sols : la pédogénèse*
- 7)-Jean-Noël TOURNIER (Mai 1990), *Pratique des aménagements paysagers*
- 8)-Sabine URBAN, (Février 2015), *L'homme et la nature, une relation soutenable ?*
- 9)-Jardiner Autrement (mars 2021) ; *Plantes spontanées et jardinage : quelles cohabitations ?*
- 10)-Steeve Cousineau (avril 2019), *Le paysagement et l'ameublement*
- 11)-Groupe Sauvage (2022), *Focus sur le métier d'Architecte paysagiste*.
- 12)-3615 Devis, rubrique paysagiste ; *Les principes de base de l'aménagement paysager*.
- 13)-Jardiner Autrement (4 février 2021) ; *Analyser le sol de son jardin*

- 14)-Guilleré Christian. **Le paysage au Moyen Âge : paysage vécu, paysage subi, paysage construit**, dans : *Le paysage rural au Moyen Âge. Actes du 135e Congrès national des sociétés historiques et scientifiques, « Paysages », Neuchâtel, 2010. Paris : Editions du CTHS, (2012).* p. 3-8. (Actes des congrès nationaux des sociétés historiques et scientifiques, 135-7)
- 15)-Kayser Bernard. **La science du sol**. In : *Annales de Géographie, t. 65, n°351, (1956).* p. 384-385.
- 16)-Guermond Yves. **L'utilisation du sol**. In : *Espace géographique, tome 11, n°1, (1982).* p. 77-78.
- 17)-Kayser Bernard. **La science du sol : l'Institut expérimental italien pour l'étude et la défense du sol**, dans : *Annales de Géographie, t. 66, n°356, (1957).* p. 357-358.
- 18)-Dewolf Yvette. **Cours de physique du sol**, dans : *Annales de Géographie, t. 87, n°484, (1978).* p. 711-712.
- 19)-Dyssli Bernard. **III. Environnement - Espaces verts**, dans : *Annuaire des collectivités locales. Tome 26, (2006). La gouvernance territoriale.* p. 525-529.
- 20) - AZZOUZI Ammar (2013) **Les espaces verts à Skikda : Propositions d'aménagement de la zone périurbaine du Mouadher en trame verte.**
- 21) - Hervé Davodeau, Monique Toublanc. **Le paysage outil, les outils du paysage (Octobre 2010) Principes et méthodes de la médiation paysagère. CO-CONSTRUCTION OU CONSTRUCTION EN COMMUND'OBJECTIFS COLLECTIFS**, Montpellier, France. p.375-391
- 22) - Djerrab Meriem, Mlle Salhi Sabah (2017). **Le carbone organique sous différents usages des terres dans la région Skikda.**

- 23) - TABANI Warda (2015). *Contribution à l'étude d'aménagement communal d'el hadaeik : Cas d'étude : Saadi Salah, Béni kebouche.*
- 24)-Alix TETELIN (2016). *Valorisation du sol de plantation en milieu urbain pour des aménagements paysagers.*
- 25)– Roxane Perrachon (2017). *L'aménagement paysager comme une œuvre d'art vivante.*
- 26) – le Noble coran et la traduction en langue française de ses sens.
- 27) – Rania Mnif (2019). *Quand l'architecture écoute la nature, conception d'un projet écotouristique à la Galite.*
- 28) – Pauline Estève (2015). *Habiter le paysager.*
- 29) - MILI Mohamed (2018). *Module Espaces verts.*
- 30) - Inés Eléxpuru. *Nature et paysage en Islam « Intégration et divulgation de principes islamiques dans la conservation de la nature ».*

Annexe I- Morphologie de la parcelle. Source : Fahd BERREHAIL bureau d'étude :Architecture and Graphic Design.



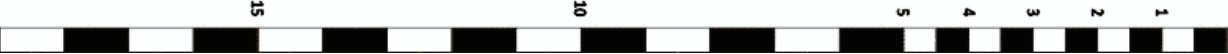
LA PARCELLE A UNE SUPERFICIE DE :  $94.72 \text{ M}^2$

LE TERRAIN DE NOTRE PROJET EST PLAT ( PENTE 0% )

LA FORME EST : RÈGULIÈRE

Annexe II - l'évaluation de la structure du sol visuellement. Source : Ball et al. 2007, Guimaraes et al. 2011. Une initiative franco-suisse (Canton de Vaud, hepia, INRA).

Qualité de la Structure	Taille et Apparence des Agrégats	Porosité Visible et Racines	Apparence après rupture : divers sols	Apparence après rupture : même sol, différentes modalités de travail du sol	Traits distinctifs	Apparence des fragments (naturels ou obtenus par rupture) de $\leq 1.5$ cm de diamètre
<p><b>Sq1</b> <b>Fiable</b></p> <p>Agrégats fragiles entre les doigts</p>	<p>La plupart des agrégats &lt; à 5mm après émiettement.</p>	<p>Très poreux. Les racines ont colonisé le sol.</p>			<p>Agrégats Fins</p>	<p>L'action de briser le bloc est suffisante pour les relever. Les gros agrégats sont composés de plus petits, maintenus par les racines.</p>
<p><b>Sq2</b> <b>Intact</b></p> <p>Agrégats se brisent facilement avec la main</p>	<p>Mélange d'agrégats poreux, arrondis de 2mm à 7cm. Aucune motte présente.</p>	<p>La plupart des agrégats sont poreux. Les racines colonisent entièrement le sol.</p>			<p>Forte porosité des agrégats</p>	<p>Les agrégats/fragments sont arrondis, fragiles, se cassent très facilement et sont très poreux.</p>
<p><b>Sq3</b> <b>Ferme</b></p> <p>La plupart des agrégats se brisent avec la main</p>	<p>Mélange d'agrégats poreux de 2mm-10cm. Moins de 30% &lt;1cm. Présence possible de fragments angulaires non poreux (mottes).</p>	<p>Présence de macropores et de fissures. Présence de pores et de racines à l'intérieur des agrégats.</p>			<p>Faible porosité des agrégats</p>	<p>Les agrégats/fragments sont plutôt faciles à obtenir. Ils ont peu de pores visibles et sont arrondis. Les racines poussent habituellement à travers les agrégats.</p>
<p><b>Sq4</b> <b>Compact</b></p> <p>Exige un gros effort pour briser les agrégats avec la main</p>	<p>Principalement mottes &gt;10 cm, sub-angulaires, non poreuses ; moins de 30% &lt;7cm ; structure lamellaire possible.</p>	<p>Peu de macropores et de fissures. Toutes les racines sont localisées dans les pores et autour des agrégats.</p>			<p>Macropores Visibles</p>	<p>Les agrégats/fragments sont faciles à obtenir quand le sol est humide. Ils se présentent en cubes avec des formes anguleuses et des fissures internes.</p>
<p><b>Sq5</b> <b>Très Compact</b></p> <p>Agrégats vraiment difficile à briser</p>	<p>Principalement mottes angulaires et non poreuses ; &gt;10cm, très peu de fragment &lt;7cm.</p>	<p>Très faible porosité. Des macropores peuvent être discernables. Anoxie possible. Peu de racines et localisées dans les fissures.</p>			<p>Couleur gris-bleu</p>	<p>Le sol peut être fragmenté lorsqu'il est humide, mais peut exiger un effort important. Habituellement, pas de pores ou de fissures visibles à l'œil.</p>



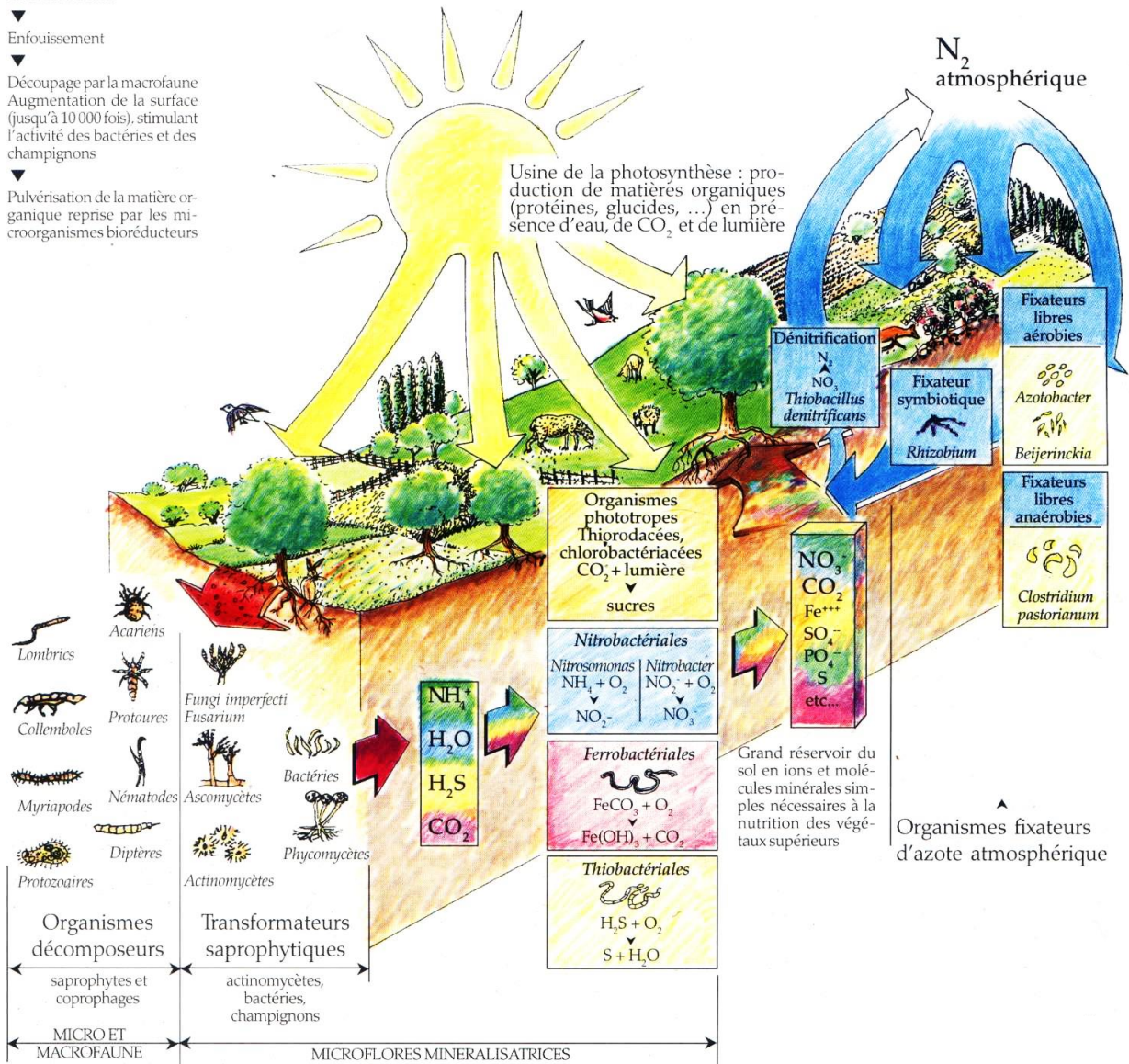
**Annexe III- transformation mécanique du système sol. Source :le sol, un écosystème discret ( 1 septembre 2011) le blogue de l'écologie, Maison d'alzaz.**

**Transformation mécanique**

- Chute de feuilles
- ▼
- Litière
- ▼
- Lessivage et envahissement de la surface par la microflore
- ▼
- Attaque de la surface par les collemboles et les acariens
- ▼
- La microflore envahit l'intérieur des feuilles
- ▼
- Enfouissement
- ▼
- Découpage par la macrofaune
- Augmentation de la surface (jusqu'à 10 000 fois), stimulant l'activité des bactéries et des champignons
- ▼
- Pulvérisation de la matière organique reprise par les microorganismes bioréducteurs



Le système sol est une machinerie vivante aux multiples rouages qui relance le fonctionnement des cycles d'éléments biogènes : carbone, azote, phosphore, soufre. Ces éléments sont incorporés dans la matière organique morte sous des formes moléculaires complexes qui, d'étapes en étapes, orchestrées à chaque fois par des groupes d'organismes spécialisés, subissent une sorte de dégraissage dont il émerge des molécules simples ou des ions. Certains, tels les nitrates, seront réutilisés directement en tant qu'aliments par les végétaux supérieurs, d'autres repartiront dans l'atmosphère sous forme de gaz : gaz carbonique, oxygène, azote, vapeur d'eau ; d'autres encore seront repris dans de nouvelles synthèses de composés organo-minéraux stockés dans le sol.





## Résumé

La forte industrialisation qu'a connue notre pays durant les années 70 a drainé un exode rural massif vers les villes. Cette industrialisation croissante, les besoins de plus en plus importants en habitation, la concurrence sur les espaces restés non occupés et le besoin en infrastructure résultent de la croissance démographique qui connaît une hausse sans précédent, facteurs qui ont affectés les sols de la ville de Skikda. La diversité flore s'en est trouver réduite et des fonctions d'équilibre écologique et de valeur esthétique de l'espace humanisé ont été perdus. Parallèlement, le patrimoine foncier est le pilier de développement du projet citoyen pour construire une proximité ville-nature, gage de qualité de vie et d'attractivité urbaine : ce leitmotiv a été notre principal axe d'étude. L'application de celui-ci est menée vers le site du département des sciences agronomiques de l'Université 20 Août 1955 (berceau de la société) ou une parcelle a été choisie comme support à la conception de l'outil paysager qui est la maquette, et en vue de l'amélioration des sols a qui faudrait la temporalité pour retrouver un écosystème avec une végétation pionnière diversifiée et un horizon humifère, nous avons mis à votre disposition une méthodologie de reconstitution d'un sol adapté à la maturation du système sol-végétal afin d'accueillir le projet d'aménagement.

**Mot Clés :** Skikda, sol, université, aménagement, occupation des sols

## ملخص

الثورة الصناعية القوية التي شهدتها بلادنا في فترة السبعينيات استنزفت نزوح ريفي قوي. هذه الثورة الصناعية، احتياجات الإسكان المتزايدة، التنافس على المساحات الباقية غير المستخدمة والحاجة إلى البنية التحتية نتج عن تزايد نمو ديمغرافي غير مسبوق مما أثر على نوعية تربة مدينة سكيكدة. التنوع النباتي لقيت انخفاض محسوس، ووظائف التوازن البيئي والقيمة الجمالية للإقليم فقدت

في الوقت نفسه، فإن تراث الترابي هو ركيزة تنمية المشروع الحضري لبناء علاقة بين الطبيعة والمدينة، رهن الجودة المعيشية والجاذبية الحضرية: هذه الفكرة المهيمنة هي المحور الأساسي لبحثنا. مطبق في موقع قسم العلوم الزراعية بجامعة سكيكدة (مهد المجتمع) أين تم اختيار قطعة أرض كدعم لتصميم أداة المناظر الطبيعية ألا وهي النموذج ثلاثي الأبعاد. وبغرض تحسين التربة ما يحتاج الوقتية لاسترجاع نظام بيئي به نباتات متنوعة ورائدة ذو طبقة سطحية دبالية. لذلك وفرنا لكم منهجية إعادة تكوين تربة مناسبة لنضج نظام التربة والغطاء النباتي من أجل استيعاب مشروع تهيئة

**الكلمات المفتاحية:** سكيكدة، تربة، جامعة، تهيئة، استعمالات أرض

