



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
People's Democratic Republic of Algeria
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministry of Higher Education and Scientific
Research
جامعة عبد الحميد بن باديس - مستغانم
University Abdelhamid Ibn Badis – Mostaganem



كلية العلوم والتكنولوجيا
Faculty of Sciences and Technology
قسم الهندسة المعمارية
Architecture département



MÉMOIRE DE FIN D'ETUDES DE MASTER ACADEMIQUE

Domaine : Architecture et métiers de la ville.

Filière : Architecture.

Spécialité : Architecture.

**Thème : Jardin urbain intelligent
Mobilier connecté et interactif**

Présenté par :

- CHADOULI Issam

- BOUTRICHE Omayma

Soutenu le 23/06/2025, devant le jury composé de :

Président: Mr BELDJILALI Said.

Examineur: Mr GACEM Nadir.

Examineur : Mme Bachir Nora.

Encadrant : Mme HADJIJ Ilhem.

Examineur: Mr SOUAG Sliman.

Examineur: BENZIDANE Mohamed Ridha.

Examineur : CHAHED Abdelkader.

Remerciements

Nous remercions nos parents pour leur soutien tout au long de ce parcours.

Nos remerciements vont également à nos encadrants, en particulier Mme HADJJI Ilhem et Mr SOUAG Sliman, pour leur accompagnement et leurs précieux conseils. Un grand merci à nos amis Assass Ali , Hadjali Aymen pour leur aide et leur présence.

Résumé :

Ce mémoire s'intitule « Jardin urbain intelligent : Mobilier connecté et interactif » et porte sur la transformation du parc public El Emir Abdelkader à Mostaganem en un espace innovant, interactif et en phase avec les besoins actuels des citoyens. Bien que ce parc possède une forte valeur historique, écologique et sociale, il reste aujourd'hui sous-exploité et peu attractif. Dans un contexte de forte urbanisation et de raréfaction des espaces verts, l'enjeu est de proposer un nouveau modèle d'espace public intelligent, durable et connecté.

Pour y parvenir, nous avons suivi plusieurs étapes méthodologiques structurantes :

- Une analyse historique pour comprendre l'évolution du site et son inscription dans la mémoire collective de la ville.
- Une étude morphologique et paysagère, permettant d'identifier la structure du parc, ses usages, ses atouts et ses dysfonctionnements actuels.
- Une recherche théorique sur les concepts de jardin public, de parcours urbain et de mobilier intelligent, appuyée par des références nationales et internationales.
- Une analyse comparative de cas d'étude de parcs connectés à l'échelle mondiale, pour en tirer des leçons applicables à notre projet.
- Une lecture fonctionnelle du site accompagnée de diagnostics de terrain pour mieux cerner les besoins des usagers.
- Une phase de conceptualisation et de programmation, proposant une nouvelle organisation du parc, intégrant des équipements intelligents (bancs solaires, QR codes, éclairage interactif, etc.).

Ce travail propose ainsi un modèle d'aménagement innovant, où patrimoine, nature et technologie cohabitent pour offrir un espace public inclusif, durable et connecté. Il contribue à la réflexion sur de nouveaux modèles d'espaces publics intelligents dans les villes algériennes, en tenant compte des enjeux contemporains de bien-être urbain, d'accessibilité et de transition numérique.

Abstract :

This thesis is entitled "*Smart Urban Garden: Connected and Interactive Street Furniture*" and focuses on the transformation of the public park El Emir Abdelkader in Mostaganem into an innovative, interactive space aligned with the contemporary needs of urban residents. Although this park holds significant historical, ecological, and social value, it remains underused and lacks appeal today. In the context of rapid urbanization and the scarcity of green spaces, the challenge is to propose a new model of a smart, sustainable, and connected public space.

To achieve this, we followed several structured methodological steps:

- A **historical analysis** to understand the site's evolution and its role in the city's collective memory.
- A **morphological and landscape study**, identifying the park's spatial structure, its uses, strengths, and current dysfunctions.
- A **theoretical review** of public garden concepts, urban pathways, and smart furniture, supported by national and international references.
- A **comparative analysis of case studies** of smart parks worldwide to extract relevant insights for our project.
- A **functional reading of the site**, combined with field diagnostics to better understand users' needs.
- A **conceptualization and programming phase**, proposing a new layout for the park that integrates smart features (solar benches, QR codes, interactive lighting, etc.).

This work proposes an innovative planning model where **heritage, nature, and technology** coexist to create an inclusive, sustainable, and connected public space. It contributes to the reflection on new models of smart public spaces in Algerian cities, considering current issues of urban well-being, accessibility, and digital transition.

ملخص :

يحمل هذا البحث عنوان "حديقة حضرية ذكية: تجهيزات حضرية متصلة وتفاعلية"، ويهدف إلى تحويل الحديقة العمومية الأمير عبد القادر في مدينة مستغانم إلى فضاء مبتكر وتفاعلي، يستجيب لاحتياجات المواطنين الحضرية المعاصرة. رغم أن هذه الحديقة تتمتع بقيمة تاريخية وبيئية واجتماعية كبيرة، إلا أنها لا تزال غير مستغلة بالشكل الكافي وتفتقر إلى الجاذبية. وفي ظل التوسع العمراني المتسارع وندرة المساحات الخضراء، تكمن التحديات في اقتراح نموذج جديد لفضاء عمومي ذكي، مستدام ومتربط.

لتحقيق هذا الهدف، اعتمدنا على مجموعة من الخطوات المنهجية الأساسية:

- تحليل تاريخي لفهم تطور الموقع ودوره في الذاكرة الجماعية للمدينة.
- دراسة شكلية ومناظرية لتحديد بنية الحديقة، استخداماتها، مميزاتها، والاختلالات التي تعاني منها.
- بحث نظري حول مفاهيم الحديقة العمومية، المسارات الحضرية، والتجهيزات الذكية، مدعم بمراجع وطنية ودولية.
- تحليل مقارن لحالات دراسية لحدائق ذكية عبر العالم، لاستخلاص الدروس القابلة للتطبيق على مشروعنا.
- قراءة وظيفية للموقع مدعومة بتشخيصات ميدانية لفهم احتياجات المستخدمين بدقة.
- مرحلة التصور والبرمجة، تقترح تنظيمياً جديداً للحديقة يتضمن تجهيزات ذكية (مقاعد شمسية، رموز QR ، إضاءة تفاعلية، وغيرها).

يقترح هذا العمل نموذجاً مبتكراً للتخطيط، حيث يتعايش التراث والطبيعة والتكنولوجيا لخلق فضاء عمومي شامل، مستدام ومتربط. كما يساهم في التفكير حول نماذج جديدة للفضاءات العمومية الذكية في المدن الجزائرية، أخذاً بعين الاعتبار التحديات الراهنة المتعلقة بالرفاه الحضري، سهولة الوصول، والتحول الرقمي.

Table des matières :

Remerciements -----	2
Résumé : -----	3
Abstract :-----	4
: ملخص -----	5
Table des matières :-----	6
Liste des figures : -----	10
PARTIE 01 : INTRODUCTION GENERALE -----	15
1. Introduction : -----	15
2. Problématique :-----	16
3. Objectifs : -----	17
4. Structure du mémoire : -----	17
La première partie : -----	17
La deuxième partie :-----	17
La troisième partie : -----	17
La quatrième partie :-----	17
la cinquième partie : -----	17
PARTIE 02 : RECHERCHE THEORIQUE-----	19
1. Généralités :-----	19
2. Les jardins publics :-----	20
2.1. Définition : -----	20
2.2. Différents types de jardins publics : -----	20
2.2.1. Jardin à la française : -----	20
2.2.2. Jardin à l'anglaise : -----	20
2.2.3. Jardin botanique : -----	21
2.2.4. Jardin à l'italienne : -----	21
2.2.5. Jardin de campagne : -----	22
2.2.6. Jardin de ville : -----	22
2.2.7. Jardin naturel : -----	23
3. Les parcours dans les jardins publics :-----	23
3.1. Parcours de pédestres : -----	23
3.2. Parcours thématiques : -----	24
3.3. parcours de course ou de fitness : -----	24
3.4. Parcours éducatifs : -----	24
3.5. Parcours des aires de jeux : -----	25
3.6. parcours sensoriels : -----	25
3.7. Parcours accessibles : -----	26
3.8. Parcours de découverte : -----	26

4. Mobilier urbain intelligent :-----	27
4.1. Définition : -----	27
4.2. Différents types de mobilier urbain intelligent :-----	27
4.2.1. Mobilier de confort et de repos : -----	27
4.2.2. Mobilier d'éclairage et d'ambiance : -----	27
4.2.3. Mobilier d'information et de communication : -----	28
4.2.4. Mobilier environnemental : -----	29
4.2.5. Mobilier ludique et sportif : -----	29
4.2.6. Mobilier de sécurité et de surveillance : -----	30
PARTIE 03 : APPROCHE THEMATIQUE -----	32
1. Introduction : -----	32
2. Les exemples des jardins publics : -----	32
2.1. Exemple 01 : Miami Beach Soundscape / West 8 : -----	32
• Fiche technique du projet : -----	32
• Plan de masse du projet : -----	32
• L'intégration : -----	33
2.2. Exemple 02 : Jardin immersif de résilience : -----	35
• Fiche technique du projet : -----	35
• Plan de masse du projet : -----	35
• Objectifs du projet : -----	36
• Concept et structure du jardin : -----	36
• Organisation végétale : -----	36
3. Les exemples de mobilier urbain intelligent :-----	37
3.1. l'Escale Numérique : -----	37
3.2. Le Totem Digital : -----	38
3.3. Borne de Secours :-----	39
3.4. Racks de Vélo Intelligents : -----	39
3.5. Poubelle Connectée : -----	41
3.6. Camera intelligente : -----	41
4. Conclusion :-----	42
PARTIE 04 : PRESENTATION DU SITE -----	44
1. Approche historique :-----	44
1.1. Avant 1851 :-----	44
1.2. En 1851 :-----	44
1.3. Avant 1911 :-----	45
1.4. En 1956 :-----	45
2. Approche morphologique :-----	47
2.1. L'emplacement de site :-----	47

2.2. Système viaire : -----	47
2.3. Analyse pittoresque : -----	48
2.4. Accessibilité : -----	50
2.5. La transition spatiale : -----	51
2.6. La topographie : -----	51
3. Approche paysagère : -----	52
3.1. Analyse des composantes paysagères : -----	52
- Arbre dépérissant : -----	52
- Magnolia Grandiflora : -----	52
- Palmier Dattier : -----	52
- Washingtonia : -----	53
3.2. Structure spatiale : -----	54
3.2.1. Les repères : -----	54
• Kiosque : -----	54
• Kiosque en bois : -----	54
• Monument dédié à L'Emir AEK : -----	55
• Monument dédié à L'Emir AEK : -----	55
• Une fontaine : -----	55
• Un cascade : -----	56
• Blanche-Neige et les Sept Nains : -----	56
• Les deux arbres : -----	57
• Conclusion : -----	57
3.2.2. Etat de plantation : -----	57
3.2.3. Etat de fonction : -----	58
3.2.4. Les parcours : -----	59
• Parcours principal : -----	59
- Les séquences : -----	66
• Parcours secondaire : -----	67
-----	67
- Les séquences : -----	68
- Les séquences : -----	76
3.2.5 : Les zones d'ombres : -----	77
4. Synthèse : -----	78
PARTIE 05 : CONCEPTUALISATION & PROGRAMMATION -----	80
1. Introduction : -----	80
2. Schéma de structure : -----	80
3. Schéma de fonction : -----	81
3.1. Accessibilité du site : -----	81

3.2. Organisation fonctionnelle du jardin :-----	84
3.2.1. La zone initiale et centrale :-----	84
3.2.2. La zone de l'ancienne entrée :-----	85
3.2.3. La zone des labyrinthes :-----	87
3.2.4. La zone des retraités :-----	88
3.3. Schéma illustrant l'idée générale proposée pour le jardin Amir Abdelkader :-----	89
3.4. Végétation :-----	89
4. Plan de masse su jardin :-----	93
5. Mobilier urbain intelligente utilisée dans notre jardin :-----	94
1. Totem digital :-----	95
2. L'escale numérique :-----	96
3. Borne de secours :-----	96
4. Poubelle connectée :-----	96
5. Caméra intelligente :-----	97
6. Eclairage intelligent :-----	97
7. Arrosage automatique intelligent :-----	98
8. Fontaine interactives :-----	99
9. Code QR :-----	Error! Bookmark not defined.
10. Dalle piézoélectrique :-----	101
• Présentation détaillée de notre concept d'escale numérique :-----	101
PARTIE 06 :-----	110
1. BMC : business model canvas :-----	110
Investissement :-----	112
2. BP : Business plan :-----	112
Chiffre d'affaires-----	113
Achats directs-----	114
Masse salariale :-----	116
Charges externes-----	117
BFR-----	118
Besoin en Fonds de Roulement-----	118
Conclusion :-----	120
BEBLIOGRAHIE :-----	122

Liste des figures :

Figure 1: Ancienne jardin, Source: L'architecte Arif Boumediene.	15
Figure 2: Ancienne jardin, Source: L'architecte Arif Boumediene.	15
Figure 3: Ancienne jardin, Source: L'architecte Arif Boumediene.	15
Figure 4: Ancienne jardin, Source: L'architecte Arif Boumediene.	15
Figure 5: Odenas, Château de la Chaize, Source :Google.	20
Figure 6: Jardin à l'anglaise, Source Google.	20
Figure 7 : Lyon, Parc de la Tête d'Or, jardin botanique, Source : Google.	21
Figure 8: Caluire, Jardin de La Rivette, Source : Google.	21
Figure 9: Vaugneray, Jardin de la Louvière, Source : Google.	22
Figure 10: Lyon, Jardin de l'Ecole Nationale Supérieure, Source : Google.	22
Figure 11: Villeurbanne, Parc de La Feyssine, Source : Google.	23
Figure 12: Parcours de pédestres, Source : Google.	23
Figure 13: Parcours de pédestres, Source : Google.	23
Figure 14: Jardin du fleuriste, Source : Google.	24
Figure 15: Parcours thématique, Source: Google.	24
Figure 16: Parcours de course, Source : Google.	24
Figure 17: Parcours de course, Source : Google.	24
Figure 18: Parcours éducatifs, Source : Google.	25
Figure 19: Parcours dans air de jeux, Source : Google.	25
Figure 20: Parcours sensoriels, Source : Google.	25
Figure 21: Parcours accessible, Source : Google.	26
Figure 22: Parcours de découverte, Source: Google.	26
Figure 23: banc intelligent, Source: Google.	27
Figure 24: Abris connectés, Source : Google.	27
Figure 25: Transats interactif, Source : Google.	27
Figure 26: Lampadaires intelligents, Source : Google.	28
Figure 27: Éclairage d'ambiance LED, Source : Google.	28
Figure 28: Éclairage solaire autonome, Source : Google.	28
Figure 29: Bornes interactives, Source : Google.	28
Figure 30: Écrans d'information dynamiques, Source : Google.	28
Figure 31: Panneaux avec QR codes / NFC, Source : Google.	28
Figure 32: Wi-Fi urbain intégré, Source: Google.	28
Figure 33: : Poubelles connectées jardin, Source : Google.	29
Figure 34: Fontaines d'eau intelligentes, Source : Google.	29
Figure 35: Capteurs d'arrosage, Source : Google.	29
Figure 36: Aires de jeux interactive, Source : Google.	29
Figure 37: Équipements sportifs connectés, Source : Google.	29
Figure 38: Installations sonores ou musicales, Source : Google.	29
Figure 39: Caméras intégrées dans le mobilier, Source : Google.	30
Figure 40: Éclairage d'urgence automatique, Source : Google.	30
Figure 41: Alertes météo ou sanitaires, Source : Google.	30
Figure 42: Jardin Miami Beach, Source : Google.	32
Figure 43: L'emplacement de projet, Source Google.	33
Figure 44: Jardin Miami Beach, Source : Google.	33
Figure 45: Jardin Miami Beach, Source : Google.	34
Figure 46: L'emplacement de projet, Source Google.	34
Figure 47 : 2: Jardin Miami Beach, Source : Google.	34
Figure 48 : Jardin immersif de résilience, Source Google.	35
Figure 49 : Jardin immersif de résilience, Source Google.	36
Figure 50: Jardin immersif de résilience, Source Google.	36

Figure 51: Jardin immersif de résilience, Source Google.....	36
Figure 52 : l'Escale Numérique, Source: Google.....	37
Figure 53: Le totem digital, Source : Google.....	38
Figure 54: Borne de secours, Source : Google.....	39
Figure 55: Racks de vélo intelligents, Source : Google.....	39
Figure 56: Poubelle connectée, Source: Google.	41
Figure 57: Camera intelligente, Source: Google.....	41
Figure 58: Plan mostaganem 1830, Source : Google.	44
Figure 59: l'emplacement de notre site d'intervention, Source :Google.....	44
Figure 60: ancienne carte de mostaganem, Source : Google.	45
Figure 61: Déplacement de l'hôtel de la ville, Source : Google.....	46
Figure 62: L'emplacement de site par rapport le centre ville, Source : Auteurs: Boutriche, Chadouli.	47
Figure 63: Organisation du système viaire autour du jardin El Emir AEK, Source: Auteurs: Boutriche, Chadouli.	47
Figure 64: Connexion intermodale autour du jardin El Emir AEK, Source: Auteurs: Boutriche, Chadouli.	48
Figure 65: Vue premiers parcours la rue Hachemie Sghier, Source : Auteurs: Boutriche, Chadouli.	48
Figure 66: Vue deuxième parcours concerne l'avenue khmisti, Source : Auteurs: Boutriche, Chadouli. ..	49
Figure 67: Vue troisième parcours concerne le rue Benyahia Belkacem, Source : Auteurs: Boutriche, Chadouli.	49
Figure 68: Vue troisième séquence, Source : Auteurs.....	50
Figure 69: Accessibilité du jardin, Source: Auteurs.....	50
Figure 70: La transition spatiale, Source: Auteurs.....	51
Figure 71: La topographie, Source: Auteurs.....	51
Figure 72: Arbre dépérissant, Source : Auteurs.	52
Figure 73: Mangolia Grandiflora, Source : Auteurs.....	52
Figure 74: Palmier Dattier, Source : Auteurs.....	52
Figure 75: Washingtonia, Source : Auteurs.....	53
Figure 76: D'autre types des arbres dans le jardin public de L'Emir AEK, Source: Auteurs.....	53
Figure 77: Kiosque, Source : Auteurs.	54
Figure 78: Kiosque en bois, Source : Auteurs.....	54
Figure 79: Monument L'Emir AEK, Source : Auteurs.	55
Figure 80: Monument L'Emir AEK, Source : Auteurs.	55
Figure 81: Fontaine, Source : Auteurs.....	56
Figure 82 : Cascade, Source : Auteurs.....	56
Figure 83: Blanch-neige et sept nains, Source : Auteurs.....	56
Figure 84: Les deux arbres, Source : Auteurs.....	57
Figure 85: Etat de plantation, Source: Auteurs.	58
Figure 86: Etat de fonction du jardin, Source: Auteurs.....	59
Figure 87: Parcours principale, Source: Auteurs.	59
Figure 88: Les séquences de parcours principale, Source : Auteurs.	60
Figure 89: Vue de premier séquences de parcours principale, Source : Auteurs.....	60
Figure 90: Vue de séquence de parcours principale, Source : Auteurs.....	61
Figure 91: Les séquences de parcours principale, Source : Auteurs.....	61
Figure 92: Vue de séquence de parcours principale, Source : Auteurs.....	62
Figure 93: : Les séquences de parcours principale, Source : Auteurs.....	62
Figure 94: séquence, Source : Auteurs.....	62
Figure 95: : Les séquences de parcours principale, Source : Auteurs.....	62
Figure 96: Source : Auteurs.....	63
Figure 97: Source : Auteurs.....	63
Figure 98: : Les séquences de parcours principale, Source : Auteurs.....	64
Figure 99: séquence, Source : Auteurs.....	64

Figure 100: Vue de parcours principale, Source : Auteurs.....	64
Figure 101: Les séquences de parcours principale, Source : Auteurs.....	64
Figure 102: Vue de parcours principale, Source : Auteurs.....	64
Figure 103: Les séquences de parcours principale, Source : Auteurs.....	64
Figure 104: Source : Auteurs.....	65
Figure 105: Source : Auteurs.....	65
Figure 106: continuité de parcours principale, Source : Auteurs.....	65
Figure 107: Vue de séquence de parcours principale, Source : Auteurs.....	66
Figure 108: Les séquences de parcours principale, Source : Auteurs.....	66
Figure 109: Vue de séquence de parcours principale, Source : Auteurs.....	66
Figure 110: Les séquences de parcours principale, Source : Auteurs.....	66
Figure 111: Vue de séquence de parcours principale, Source : Auteurs.....	67
Figure 112: Les séquences de parcours principale, Source : Auteurs.....	67
Figure 113: Parcours secondaire, Source : Auteurs.....	67
Figure 114: vue de séquence de parcours secondaire, Source : Auteurs.....	68
Figure 115: Les séquences de parcours secondaire, Source : Auteurs.....	68
Figure 116: Vue de séquence de parcours secondaire, Source : Auteurs.....	68
Figure 117: Source : Auteurs.....	68
Figure 118: Vue de séquence de parcours secondaire, Source : Auteurs.....	70
Figure 119: Source : Auteurs.....	70
Figure 120: Source : Auteurs.....	70
Figure 121: Source : Auteurs.....	70
Figure 122: Perspective, Source : Auteurs.....	71
Figure 123: Source : Auteurs.....	71
Figure 124: vue de séquence de parcours secondaire, Source : Auteurs.....	72
Figure 125: Les séquences de parcours secondaire, Source : Auteurs.....	72
Figure 126: Les séquences de parcours secondaire, Source : Auteurs.....	72
Figure 127: vue de séquence de parcours secondaire, Source : Auteurs.....	72
Figure 128: vue de séquencesde parcours secondaire, Source : Auteurs.....	74
Figure 129: Les séquences de parcours secondaire, Source : Auteurs.....	74
Figure 130: Vue de séquence de parcours secondaire, Source : Auteurs.....	74
Figure 131: Les séquences de parcours secondaire, Source : Auteurs.....	74
Figure 132: vue de séquence de parcours secondaire, Source : Auteurs.....	75
Figure 133: Les séquences de parcours secondaire, Source : Auteurs.....	75
Figure 134: : Les séquences de parcours secondaire, Source : Auteurs.....	75
Figure 135: Vue de séquence de parcours principale, Source : Auteurs.....	75
Figure 136: Parcours secondaire, Source : Auteurs.....	76
Figure 137: Vue de séquence de parcours principale, Source : Auteurs.....	76
Figure 138: Perspective, Source : Auteurs.....	77
Figure 139: Les Zones d'ombres, Source : Auteurs.....	77
Figure 140: Synthèse de la partie de l'analyse de site, Source : Auteurs.....	78
Figure 141: division du jardin, Source : Auteurs.....	80
Figure 142 : L'axe minérale, Source : Auteurs.....	81
Figure 143: L'entrée principale du jardin, Source : Auteurs.....	81
Figure 144: Les deux arbres. Source : Auteurs.....	82
Figure 145:l'emplacement des deux arbres, Source : Auteurs.....	82
Figure 146: Dalle piézoélectrique, Source : Auteurs.....	82
Figure 147: Zone d'entrée du jardin, Source : Auteurs.....	84
Figure 148: L'ancienne entrée du jardin, Source : Auteurs.....	85
Figure 149: Zone des labyrinthes, Source : Auteurs.....	87
Figure 150: Zone des retraités, Source : Auteurs.....	88
Figure 151: Idée générale du jardin, Source : Auteurs.....	89

Figure 152: Végétation du zone d'entrée, Source: Auteurs.	89
Figure 153: Végétation du zone central, Source: Auteurs.	90
Figure 154: Végétation du zone des retraités, Source: Auteurs.	91
Figure 155: Plan de masse du jardin, Source: Auteurs.	93
Figure 156: Carte de la localisation du mobilier urbain intelligent, Source : Auteurs.	94
Figure 157: L'emplacement du totem digital dans le jardin, Source : Auteurs.	95
Figure 158: L'emplacement du totem digital dans le jardin, Source : Auteurs.	95
Figure 159: L'emplacement du L'escale numérique dans le jardin, Source : Auteurs.	96
Figure 160: L'emplacement du borne de secours dans le jardin, Source : Auteurs.	96
Figure 161: L'emplacement du poubelle connectée dans le jardin, Source : Auteurs.	97
Figure 162: L'emplacement du caméra intelligente dans le jardin, Source : Auteurs.	97
Figure 163: Eclairage intelligent, Source : Auteurs.	98
Figure 164: Arrosage automatique intelligent dans ces espaces, Source : Auteurs.	98
Figure 165: Fontaine interactive, Source : Auteurs.	100
Figure 166: Code QR, Source : Auteurs.	100
Figure 167 : L'emplacement du dalle piézoélectrique dans le jardin, Source : Auteurs.	101
Figure 168: Détail de l'escale numérique, Source : auteurs.	101
Figure 169: Détail de l'escale numérique, Source : auteurs.	102
Figure 170: L'installation du système de drainage, Source : Auteurs.	102
Figure 171: Système de drainage, Source : Auteurs.	103
Figure 172: Réservoir central, Source : Auteurs.	104
Figure 173: perspectives, jardin , Source : auteurs.	105
Figure 174: perspectives, jardin , Source : auteurs.	106
Figure 175: perspectives, jardin , Source : auteurs.	107
Figure 176: perspectives, jardin , Source : auteurs.	108
Figure 177: perspectives, jardin , Source : auteurs.	109

PARTIE 01 :

INTRODUCTION GENERALE

PARTIE 01 : INTRODUCTION GENERALE

1. Introduction :

Ce mémoire s'inscrit dans le cadre des travaux de recherche d'un Master option Architecture, Habitat et Projets Urbains. Il est intitulé « Réhabilitation du jardin EL EMIR ABDELKADER ».

Comme tous les habitants de Mostaganem, nous sommes désolés de voir ce joyau, espace vert incontournable de la ville, toujours fermé au public et sous-utilisé, malgré d'énormes investissements récents et des fonds importants alloués à sa rénovation et son embellissement. La fermeture prolongée et injustifiée de ce poumon écologique, qui contribue à la qualité de l'air de Mostaganem, attise notre curiosité et devient l'objet de notre étude. Par ailleurs, l'arrêt des travaux sur cet espace vert unique peut être interprété comme une punition pour les habitants de Mostaganem.

Le jardin public de EL EMIR ABDELKADER , dans la commune de Mimosa, était dans un état déplorable :



Figure 1: Ancienne jardin, Source: L'architecte Arif Boumediene.



Figure 2: Ancienne jardin, Source: L'architecte Arif Boumediene.



Figure 3: Ancienne jardin, Source: L'architecte Arif Boumediene.



Figure 4: Ancienne jardin, Source: L'architecte Arif Boumediene.

2. Problématique :

Dans un contexte d'urbanisation croissante, où les espaces verts se raréfient face à l'expansion des infrastructures urbaines, la préservation et la modernisation des jardins publics deviennent essentielles pour améliorer la qualité de vie des habitants. Le Jardin El Emir Abdelkader, autrefois en dégradation avancée, a bénéficié d'une rénovation qui lui a permis de retrouver sa place en tant que destination populaire pour les habitants de Mostaganem. Ce site emblématique, riche en patrimoine historique et végétal, est redevenu un lieu de rassemblement et de détente pour de nombreuses familles.

Cependant, pour exploiter pleinement son potentiel, ce jardin doit répondre aux nouveaux besoins d'une ville en mutation. Malgré les améliorations apportées, des lacunes subsistent, notamment au niveau des infrastructures d'accueil (bancs, sanitaires, équipements pour les personnes à mobilité réduite) et de la gestion de la sécurité et de la propreté, qui restent des défis majeurs. De plus, une vision globale est nécessaire pour valoriser son patrimoine naturel centenaire – comme ses ficus emblématiques – tout en intégrant des activités culturelles, éducatives et écologiques qui reflètent les attentes des habitants et des visiteurs.

L'une des transformations nécessaires pour renforcer l'attractivité et la durabilité du Jardin El Emir Abdelkader réside dans l'introduction de mobilier urbain intelligent. Ce mobilier, conçu pour répondre aux défis des villes modernes, pourrait inclure des bancs connectés permettant de recharger des appareils électroniques, des éclairages solaires intelligents, des dispositifs de collecte de déchets optimisés ou encore des panneaux interactifs pour sensibiliser les visiteurs au patrimoine du site. En s'appuyant sur ces innovations, ce jardin emblématique pourrait devenir un modèle d'intégration technologique et écologique, tout en contribuant à réduire le déficit en espaces verts de la ville, qui reste largement en deçà des normes internationales.

Alors :

Comment transformer le Jardin El Emir Abdelkader en un espace public multifonctionnel, durable et adapté aux besoins des habitants, tout en intégrant des solutions innovantes, telles que le mobilier urbain intelligent, pour valoriser son patrimoine naturel et répondre aux défis de l'urbanisation croissante et de la rareté des espaces verts à Mostaganem ?

3. Objectifs :

Pour aborder notre problématique et répondre à ce constat peu reluisant, il est essentiel de :

- Dénoncer la dégradation relative de ces lieux afin de redonner au jardin son éclat d'antan et à la ville son attrait, grâce à un aménagement global de l'îlot.
- Désenclaver le site d'étude pour lui redonner une image positive de véritable espace public, en revalorisant son paysage et en renforçant ses caractéristiques historiques, artistiques, monumentales, culturelles et végétales.
- Composer avec l'urbain, en harmonie avec le lieu, l'héritage culturel et l'environnement existant, comme le souligne Albert Lew.
- Offrir un cadre de vie urbain de qualité, en introduisant des circulations douces et en augmentant la perméabilité et l'accessibilité de cet espace public.
- Créer un projet qui participe à la dynamique du site d'étude, où la mixité fonctionnelle et la composition du nouveau projet feront du jardin un élément identitaire fort.
- Protéger et gérer le patrimoine naturel et culturel bâti.
- Établir un lieu de sociabilité à l'échelle de la ville, tout en renforçant sa trame verte et bleue.
- Préserver les traces de l'urbanisation existante tout en intégrant des éléments nouveaux pour améliorer l'image urbaine.
- Promouvoir le tourisme religieux à Mostaganem, en développant un nouveau concept autour des quarante marabouts et saints de la ville, tels que Sidi Maazouz, Sidi Medjdoub et Sidi Abdelkader Djilali, dont l'héritage spirituel continue de toucher les habitants.

Tout cela, avec l'objectif principal de proposer un espace public structurant et accueillant, favorisant l'épanouissement de ses usagers et offrant un cadre de vie agréable, en phase avec les enjeux du développement durable.

4. Structure du mémoire :

Ce mémoire s'articule autour de cinq grandes parties complémentaires.

La première partie : introductive, présente le cadre général de la recherche : la problématique, les objectifs poursuivis, la justification du choix du sujet ainsi que la méthodologie adoptée.

La deuxième partie : constitue le socle théorique, dans laquelle sont définis les concepts clés liés au mobilier urbain intelligent, à l'aménagement des espaces publics.

La troisième partie : s'appuie sur une recherche comparative à travers l'analyse des exemples de parcs publics à l'échelle nationale et internationale. Ces références nous ont permis de dégager des pistes de réflexion concrètes pour notre propre projet.

La quatrième partie : est consacrée à l'analyse détaillée du site d'étude : le Jardin El Emir Abdelkader à Mostaganem. Elle comprend une lecture historique, morphologique, paysagère et fonctionnelle de l'espace.

la cinquième partie : expose notre projet de réaménagement, depuis la programmation des fonctions jusqu'à la proposition concrète d'un aménagement intelligent et connecté, à travers des schémas, maquettes, plans et visualisations.

PARTIE 02 :

RECHERCHE THEORIQUE

PARTIE 02 : RECHERCHE THEORIQUE

1. Généralités :

L'espace public, et plus particulièrement le jardin public, joue un rôle essentiel dans la structuration des villes contemporaines. Véritable interface entre l'urbanisme, l'environnement et la société, il constitue un lieu de détente, de rencontre, de promenade et de lien social. Dans un contexte de densification urbaine et de préoccupations environnementales croissantes, ces espaces verts deviennent des leviers fondamentaux pour améliorer la qualité de vie en milieu urbain.

Le jardin public se distingue par sa fonction polyvalente. Il offre à la fois un cadre paysager esthétique, un espace de repos et de loisirs, et une infrastructure écologique essentielle (régulation thermique, biodiversité, infiltration des eaux pluviales). Mais au-delà de sa forme végétale, le jardin est aussi un lieu parcouru, traversé, vécu : il est rythmé par des parcours piétons structurés, guidant les usagers selon une logique de confort, d'accessibilité et de découverte.

Ces parcours deviennent des éléments clés de conception : ils doivent favoriser une mobilité douce, une ergonomie de l'usage, et une connexion fluide entre les différentes zones du jardin (aires de jeux, zones de repos, espaces de contemplation, etc.). L'étude des parcours implique ainsi une compréhension fine des comportements des usagers, des flux, et des besoins d'orientation et de signalétique.

Dans cette dynamique de transformation des espaces publics, le développement technologique apporte une nouvelle dimension avec l'émergence du mobilier urbain intelligent. Ce mobilier — bancs connectés, bornes interactives, éclairages adaptatifs, capteurs environnementaux — intègre des fonctions technologiques pour mieux répondre aux besoins contemporains : confort, sécurité, connectivité, durabilité. Il permet de collecter des données, d'interagir avec les usagers, de fournir des services en temps réel (Wi-Fi, recharge, information), tout en contribuant à la valorisation et à la gestion efficace des espaces publics.

L'intégration du mobilier intelligent dans un jardin public redéfinit ainsi la manière dont les usagers perçoivent et utilisent ces lieux. Il ne s'agit plus simplement d'un espace naturel figé, mais d'un environnement évolutif, interactif, et plus inclusif. L'enjeu est de penser un jardin intelligent, où nature, technologie et design s'articulent harmonieusement pour améliorer l'expérience urbaine.

Ce travail s'inscrit donc dans une réflexion croisée entre paysage, urbanisme et innovation, en explorant comment les jardins publics peuvent être repensés à l'ère des villes intelligentes, grâce à l'intégration d'un mobilier urbain connecté adapté aux usages contemporains.

2. Les jardins publics :

2.1. Définition :

Les jardins publics sont des espaces verts aménagés au sein des villes pour offrir aux citoyens des lieux de détente, de promenade et de contact avec la nature. Ils répondent à des fonctions multiples : sociales, écologiques, esthétiques et parfois même éducatives.

2.2. Différents types de jardins publics :

2.2.1. Jardin à la française :

Le jardin à la française, ou jardin régulier, comporte un ou plusieurs axes de composition et de symétrie ainsi que des parties constituantes traitées en surface ou en volume selon des formes géométriques simples.



**Figure 5: Odenas, Château de la Chaize,
Source :Google.**

2.2.2. Jardin à l'anglaise :



Jardin aux formes libres et naturelles, imitant les paysages sauvages .

2.2.3. Jardin botanique :

Le jardin botanique est un jardin d'intérêt scientifique présentant une couverture végétale composée



d'espèces indigènes ou étrangères destinées à l'étude et à la collection.



Figure 8: Caluire, Jardin de La Rivette, Source : Google.

2.2.4. Jardin à l'italienne :

Le jardin à l'italienne est un jardin régulier aménagé sur un terrain en pente à l'aide de terrasses.

2.2.5. Jardin de campagne :

Le jardin de campagne est un jardin privé conçu en milieu rural pour l'agrément sans relation avec l'activité économique locale se rapprochant dans le style irrégulier des parcs paysagers.



Figure 9: Vaugneray, Jardin de la Louvière, Source : Google.

2.2.6. Jardin de ville :

Le jardin de ville ou jardin urbain est un jardin d'agrément appartenant, en général, à une collectivité



Figure 10: Lyon, Jardin de l'Ecole Nationale Supérieure, Source : Google.

locale et conçu pour le délasserment de la population.

2.2.7. Jardin naturel :

Le parc naturel est un parc de tracé irrégulier, traité de manière à produire les effets d'un paysage naturel.



Figure 11: Villeurbanne, Parc de La Feysine, Source : Google.

3. Les parcours dans les jardins publics :

Les parcours dans les jardins publics peuvent varier en fonction de leur conception et de leur taille. Voici quelques types courants :

3.1. Parcours de pédestres :

Ce sont des chemins balisés pour les promenades, souvent entourés de végétation.



Figure 12: Parcours de pédestres, Source : Google.



Figure 13: Parcours de pédestres, Source : Google.

3.2. Parcours thématiques :

Des chemins qui mettent en valeur des thèmes spécifiques, comme un jardin botanique, des plantes médicinales, ou des sculptures.

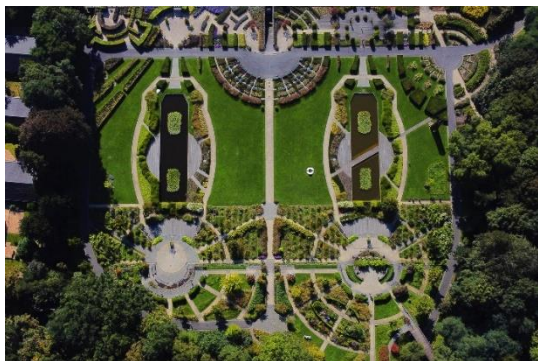


Figure 14: Jardin du fleuriste, Source : Google.



Figure 15: Parcours thématique, Source: Google.

3.3. parcours de course ou de fitness :

Des parcours dédiés aux joggeurs ou aux personnes qui souhaitent faire de l'exercice en plein air, souvent avec des stations d'entraînement.



Figure 16: Parcours de course, Source : Google.



Figure 17: Parcours de course, Source : Google.

3.4. Parcours éducatifs :

Destinés à enseigner aux visiteurs sur la faune, la flore ou l'histoire locale, avec des panneaux d'information le long du chemin.



Figure 18: Parcours éducatifs, Source : Google.

3.5. Parcours des aires de jeux :

Zones intégrées dans le jardin pour les enfants, souvent avec des parcours d'aventure ou des structures de jeu.



Figure 19: Parcours dans air de jeux, Source : Google.

3.6. parcours sensoriels :

Conçus pour stimuler les sens, ces parcours incluent des plantes aux textures variées, des odeurs, et parfois des éléments aquatiques.



Figure 20: Parcours sensoriels, Source : Google.

3.7. Parcours accessibles :



Figure 21: Parcours accessible, Source : Google.

Des chemins adaptés aux personnes à mobilité réduite, avec des surfaces planes et des rampes.



Figure 22: Parcours de découverte, Source: Google.

3.8. Parcours de découverte :

Des chemins qui invitent à explorer différents paysages, comme des prairies, des bosquets ou des lacs.

- Intégrer un parcours dans un jardin public nécessite de réfléchir à la manière de rendre l'espace attrayant et fluide pour les visiteurs. Voici des étapes clés pour y parvenir :
 - Trouver l'objet du parc (éducatif, sportif, sensoriel) pour orienter la conception.
 - Respectez la topographie du jardin et utilisez les éléments naturels pour les harmonies.
 - Envisagez une piste accessible et sécurisée avec de grands chemins et des matériaux adaptatifs.
 - Ajoutez des points interactifs et des stations interactives (panneaux, QR codes) pour enrichir l'expérience.
 - Installez un guide discret de signal sans altérer le cadre normal.
 - Prévoir des espaces de repos et d'observation pour des pauses agréables.
 - Intégrez les éléments artistiques et le paiement pour renforcer l'identité du parc.
 - Bénéficie de matériaux respectueux de l'environnement et d'éléments favorisant la biodiversité.

4. Mobilier urbain intelligent :

4.1. Définition :

Le mobilier urbain est un outil principal dans la définition de la qualité des espaces publics urbains. Récemment il a rencontré une mutation profonde ou il tend vers plus de durabilité et d'adaptabilité à un public varié, suivant les grands enjeux environnementaux et sociétaux. Le mobilier urbain 'intelligent' est l'avenir des espaces urbains, il regroupe toutes les installations publiques destinées aux citoyens qui aurait des fonctionnalités technologiques permettant de faciliter la vie des usagers et assurant leur confort, ce type de mobilier n'a plus seulement vocation à être utilisé pour sa fonction principale, il s'agit doter le mobilier urbain de fonctions adaptées à l'usage digital des citoyens, un enjeu d'acculturation, de bien être, et d'économies d'énergie.

4.2. Différents types de mobilier urbain intelligent :

Voici une classification du mobilier urbain intelligent selon sa fonction :

4.2.1. Mobilier de confort et de repos :

Mobilier destiné à améliorer le bien-être des usagers dans l'espace public.

- **Bancs intelligents** : recharge USB, Wi-Fi, capteurs de présence, assise chauffante.
- **Abris connectés** : protection contre le soleil/pluie avec éclairage ou capteurs climatiques.
- **Transats interactifs** : dans les jardins détente, avec musique ou connexion Bluetooth.



Figure 23: banc intelligent,
Source: Google.



Figure 24: Abris connectés,
Source : Google.



Figure 25: Transats interactif,
Source : Google.

4.2.2. Mobilier d'éclairage et d'ambiance :

Mobilier servant à sécuriser et embellir les espaces par la lumière.





- **Lampadaires intelligents** : s'allument selon la présence, intensité variable, capteurs de pollution.
- **Éclairage d'ambiance LED** : programmable pour les événements ou selon l'heure.
- **Éclairage solaire autonome** : capteurs crépusculaires, recharge le jour, s'active la nuit.

		
<p>Figure 26: Lampadaires intelligents, Source : Google.</p>	<p>Figure 27: Éclairage d’ambiance LED, Source : Google.</p>	<p>Figure 28: Éclairage solaire autonome, Source : Google.</p>

4.2.3. Mobilier d’information et de communication :

Mobilier fournissant des données utiles aux usagers ou facilitant la connectivité.

- **Bornes interactives** : plan du jardin, événements, météo, transports, en plusieurs langues.
- **Écrans d’information dynamiques** : diffusion d’infos en temps réel.
- **Panneaux avec QR codes / NFC** : accès à des contenus culturels ou pédagogiques.
- **Wi-Fi urbain intégré** : pour la connectivité gratuite dans le jardin.

			
<p>Figure 29: Bornes interactives, Source : Google.</p>	<p>Figure 30: Écrans d’information dynamiques, Source : Google.</p>	<p>Figure 31: Panneaux avec QR codes / NFC, Source : Google.</p>	<p>Figure 32: Wi-Fi urbain intégré, Source: Google.</p>

4.2.4. Mobilier environnemental :

Mobilier lié à la gestion des ressources naturelles et à l'écologie.

- **Poubelles connectées** : détection de remplissage, compactage des déchets.
- **Fontaines d'eau intelligentes** : distribution automatique, économie d'eau.
- **Capteurs d'arrosage** : déclenchent l'irrigation en fonction de l'humidité du sol.



Figure 33: : Poubelles connectées jardin, Source : Google.



Figure 34: Fontaines d'eau intelligentes, Source : Google.



Figure 35: Capteurs d'arrosage, Source : Google.

4.2.5. Mobilier ludique et sportif :

Mobilier favorisant l'interaction, le jeu ou l'exercice physique.

- **Aires de jeux interactives** : jeux connectés, éducatifs ou lumineux.
- **Équipements sportifs connectés** : comptage de mouvements, coaching via app mobile.
- **Installations sonores ou musicales** : activables par les enfants ou les passants.



Figure 36: Aires de jeux interactive, Source : Google.



Figure 37: Équipements sportifs connectés, Source : Google.






Figure 38: Installations sonores ou musicales, Source : Google.

4.2.6. Mobilier de sécurité et de surveillance :

Mobilier contribuant à la sûreté et au bon usage de l'espace public.

- **Caméras intégrées dans le mobilier** : surveillance discrète.
- **Éclairage d'urgence automatique** : en cas de détection de mouvement suspect ou panne.
- **Alertes météo ou sanitaires** : diffusion via panneaux ou messages vocaux.

		
<p>Figure 39: Caméras intégrées dans le mobilier, Source : Google.</p>	<p>Figure 40: Éclairage d'urgence automatique, Source : Google.</p>	<p>Figure 41: Alertes météo ou sanitaires, Source : Google.</p>

PARTIE 03 :

APPROCHE THEMATIQUE

PARTIE 03 : APPROCHE THEMATIQUE

1. Introduction :

Dans le cadre des villes intelligentes, les jardins urbains évoluent vers des espaces interactifs et technologiques. Le jardin urbain intelligent intègre désormais des mobiliers connectés qui améliorent le confort, la gestion et l'expérience des usagers. Cette partie du mémoire présente une analyse thématique à travers des exemples concrets de jardins publics et de mobiliers urbains intelligents, afin d'identifier les éléments clés de leur conception, leur apport fonctionnel et leur impact sur l'espace public. Elle vise à dégager les enseignements utiles pour envisager une intégration adaptée au site d'étude du projet.

2. Les exemples des jardins publics :

2.1. Exemple 01 : Miami Beach Soundscape / West 8 :

Miami Beach Soundscape Park est le cœur vert du campus du New World Symphony de Frank Gehry, une destination de classe mondiale qui allie musique, design et culture.



Figure 42: Jardin Miami Beach, Source : Google.

- **Fiche technique du projet :**

- **Architecte :** West 8.
- **Emplacement :** Washington are.
- **Designers Urbains :** architecture de paysage et Zest 8 ruban design.
- **Année du projet :** 2011.

- **Plan de masse du projet :**

Le jardin fait partie du New World Symphony Campus de l'architecte Frank Gehry, qui comprend une salle de concert et un conservatoire. Le site de Lincoln Park est un petit site urbain – d’une superficie légèrement supérieure à 1 hectare – situé à Washington Avenue et 17th Street dans le sud de la Floride qui s’efforce d’établir un nouveau précédent pour les parcs de la ville de Miami Beach.

- **L'intégration :**

- Forme du terrain tramé avec tissu urbain intégrant on
- Utilisez des voies incurvées couloirs courbes dans le jardin.



Figure 43: L'emplacement de projet, Source Google.

- Utilisez des palmiers.
- Utilisez les gazons.

Figure 44: Jardin Miami Beach, Source : Google.

- Lincoln Park aura également la merveille de certaines caractéristiques totalement uniques en leur genre. Tout d’abord, plusieurs pergolas entourent les bordures du parc ; Leur forme s’inspire des nuages cumulus gonflés inhérents au climat tropical du sud de la Floride. Les structures en aluminium peintes fabriquées à la main fournissent non seulement de l’ombre mais soutiennent également les floraisons spectaculaires des vignes de bougainvilliers ; Mise en évidence d’un seuil de couleur aux points d’entrée des parcs. Les œuvres d’art de haute qualité sont tout aussi importantes ici, et le mur de projection du bâtiment adjacent du Symphony Hall est une « toile » idéale pour les artistes de projection vidéo - une discipline émergente et passionnante dans le monde de l’art. West 8 a conçu une tour de projection et un « Ballet Bar » pour abriter le vaste



équipement multimédia fourni dans le parc.



Figure 45: Jardin Miami Beach, Source : Google.



Figure 46: L'emplacement de projet, Source Google.



Figure 47 : 2: Jardin Miami Beach, Source : Google.

2.2. Exemple 02 : Jardin immersif de résilience :

Le projet comprend un espace lounge immergé de 250 m² conçu pour immerger les visiteurs dans une expérience naturelle à 360 degrés au sein du parc de la rivière Han de Ttuksoom, l'une des zones de loisirs les plus fréquentées de Séoul. Ce jardin naturaliste tridimensionnel vise à amplifier l'engagement du public et à offrir une évasion sereine loin de la surcharge visuelle artificielle, permettant aux visiteurs de renouer avec la nature. Le projet aspire à être perçu non pas comme un artefact statique, mais comme un terrain de caractère offrant un guide tridimensionnel pour l'épanouissement des plantes.

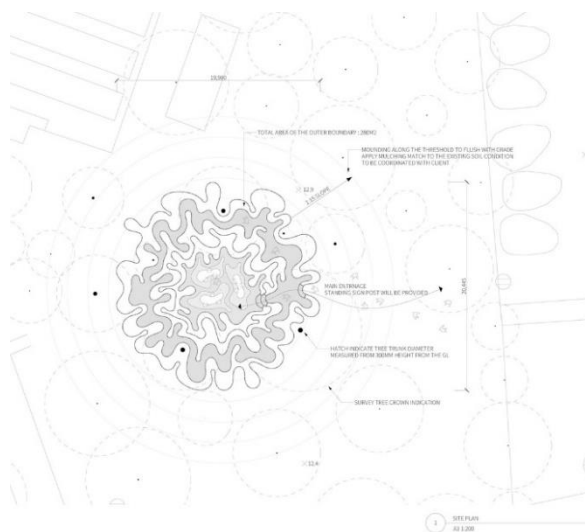


Figure 48 : Jardin immersif de résilience, Source Google.

- **Fiche technique du projet :**

- Architecte : Changyeob Lee, Studio ReBuild.
- Emplacement : District de Gwangjin, Corée du Sud.
- Surface : 250 m².
- Année : 2024.

- **Plan de masse du projet :**



- **Objectifs du projet :**

- Créer un jardin inspiré du comportement des insectes dans la nature (bio mimétisme).
- Proposer un espace multi-sensoriel et immersif à l'échelle humaine.
- Favoriser la reconnexion entre l'homme et la nature en ville.
- Offrir une alternative douce aux jardins strictement décoratifs ou artificialisés.
- Promouvoir des espaces publics durables, inclusifs et gratuits.

- **Concept et structure du jardin :**

Le jardin est conçu avec des espaces intimistes et multicouches, inspirés des structures et interactions spatiales observées dans la nature. Ces principes sont appliqués à l'échelle humaine en intégrant des plantes vivaces et des graminées qui présentent des variations pluriannuelles, des couleurs, des textures et des structures changeantes. Grâce à une interaction continue sur cinq niveaux s'étendant sur 400 mètres,

Figure 49 : Jardin immersif de résilience, Source Google.

le design vise à évoquer une relation symbiotique entre nature et artificialité, s'intégrant harmonieusement au paysage existant.

- **Organisation végétale :**

Trois groupes de plantes répartis en strates :

- Groupe A (plantes hautes) : en périphérie, créer une "clôture végétale" naturelle qui atteindra progressivement la taille humaine.
- Groupe B (plantes moyennes) : structure centrale apportant masse et diversité visuelle.
- Groupe C (plantes basses et couvre-sols) : densifie le sol, limite l'érosion et favorise la biodiversité au niveau du sol.
- Plantes vivaces : peu d'entretien, changent d'aspect selon les saisons, accentuent le caractère vivant et évolutif du jardin.



Figure 50: Jardin immersif de résilience, Source Google.



Figure 51: Jardin immersif de résilience, Source Google.

- Le choix de plantes vivaces assure une durabilité écologique en offrant un paysage évolutif toute l'année, sans irrigation artificielle. Ce système autonome favorise la biodiversité, améliore le microclimat urbain et contribue au bien-être des citoyens.



3. Les exemples de mobilier urbain intelligent :

3.1. l'Escalier Numérique :

Figure 52 : l'Escalier Numérique, Source: Google.

Par : Mathieu Lehannour

Catégorie et emplacement	Fonctionnement
<ul style="list-style-type: none"> • Mobilier de Confort et de Bien-être • Mobilier d'Information et de Communication 	<p>L'Escalier Numérique :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Accès Wi-Fi gratuit : signalé par un cercle lumineux sur le mobilier. • Espaces de travail : assises pivotantes pour s'isoler ou interagir. • Recharge d'appareils : prises disponibles. • Grand écran de 42" : pour consulter les applications du Décodeur Urbain. • Ambiance reposante : assises confortables et toit végétalisé.

3.2. Le Totem Digital :

Par : Partick jouin



Figure 53: Le totem digital, Source : Google.

Catégorie et emplacement	Fonctionnement
<ul style="list-style-type: none">Mobilier d'Information et de Communication	<p>Le Totem Digital permet de mettre en scène et d'animer la communication de la Ville. Il diffuse :</p> <ul style="list-style-type: none">une information en couleurs, plus lisible et animée.Points d'information intelligents avec cartes, orientation GPS, et informations touristiques en temps réel.les horaires de transport, ou des événements locaux. Certaines peuvent avoir des fonctions de traduction ou d'assistance audio pour l'accessibilité.

3.3. Borne de Secours :



Figure 54: Borne de secours, Source : Google.

Catégorie et emplacement	Fonctionnement
<ul style="list-style-type: none">Mobilier de Sécurité et Surveillance	<ul style="list-style-type: none">Stations avec boutons d'appel d'urgence, souvent équipées de caméras et de haut-parleurs, permettant une communication directe avec les services de secours.

3.4. Racks de Vélo Intelligents :



Figure 55: Racks de vélo intelligents, Source : Google

Catégorie et emplacement	Fonctionnement
<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="161 197 683 226">• Mobilier de Mobilité et de Transport	<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="847 197 1422 389">• Installations pour garer et sécuriser les vélos, souvent avec un verrouillage automatique, des prises de recharge pour vélos électriques, et des capteurs pour surveiller l'occupation.

3.5. Poubelle Connectée :
3.6. Camera intelligente :



Figure 56: Poubelle connectée, Source: Google.



Catégorie et emplacement	Fonctionnement
<ul style="list-style-type: none"> Mobilier de Sécurité et Surveillance 	<ul style="list-style-type: none"> Appareils dotés de capteurs, d'analyse en temps réel, et de reconnaissance de mouvements pour surveiller les espaces publics.

4. Conclusion :

L'étude des différents exemples de mobilier urbain intelligent met en lumière l'évolution du paysage urbain vers des espaces plus interactifs, fonctionnels et connectés. Que ce soit à travers l'Escale Numérique favorisant le confort et l'accès à l'information, le Totem Digital facilitant la communication urbaine, ou encore les bornes de secours, racks de vélos intelligents et caméras connectées assurant la sécurité et la mobilité, ces dispositifs témoignent d'une volonté croissante d'adapter la ville aux besoins de ses usagers en temps réel.

Ces mobiliers ne sont plus de simples éléments passifs ; ils deviennent des interfaces actives entre les citoyens et leur environnement, renforçant la qualité de vie, la sécurité, la durabilité, et l'accessibilité dans les espaces publics. Le développement de ces technologies ouvre la voie à une urbanité plus intelligente, inclusive et résiliente.

PARTIE 04 :

PRESENTATION DU SITE

PARTIE 04 : PRESENTATION DU SITE

1. Approche historique :

1.1. Avant 1851 :

Le jardin public de Mostaganem a été créé en 1851/1852 par M. 1, Robin ingénieur des Ponts et Chaussées. C'était la première promenade publique, partant de la porte de Mascara pour aller à Beymouth, en longeant la route de Relizane, et qui fut l'embryon de notre jardin actuel.

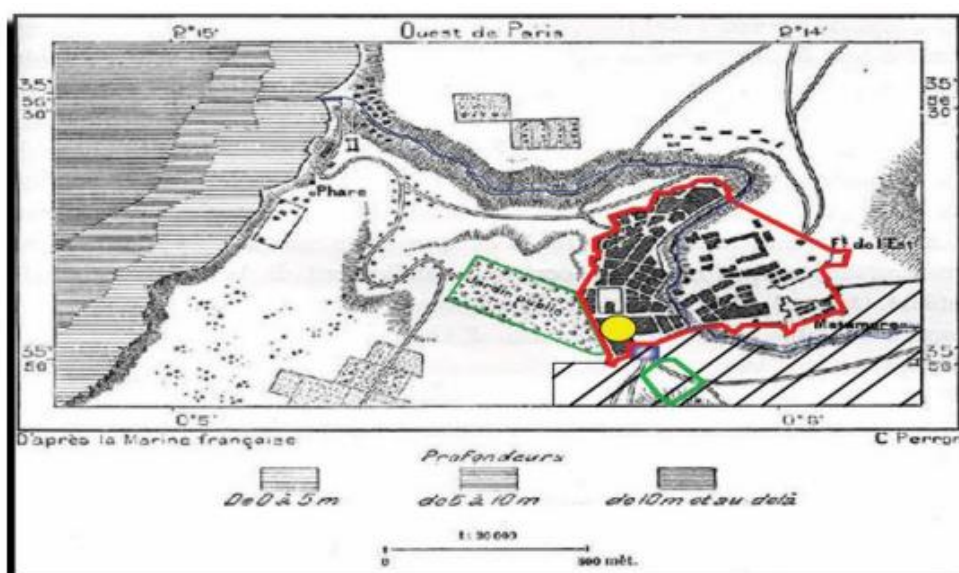


Figure 58: Plan mostaganem 1830, Source : Google.

1.2. En 1851 :

notre site d'intervention n'a pas encore pris forme il appartient à la préfecture de la ville. La ville de Mostaganem s'est érigée aux abords immédiats de l'ancienne ville derb tabana et aux abords du oued Ain sefra. Notre site était une extension de la ville.

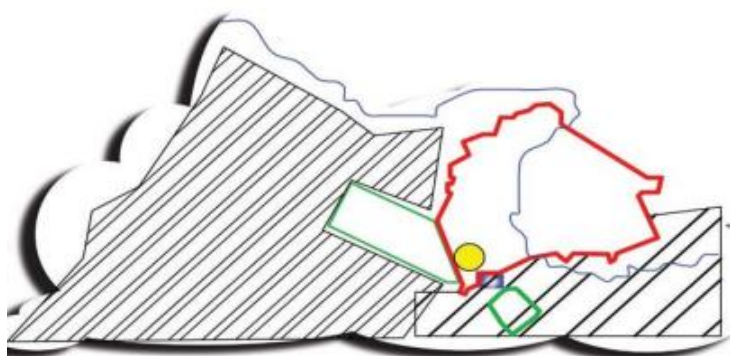


Figure 59: l'emplacement de notre site d'intervention, Source : Google.

1.3. Avant 1911 :

En 1911 les plans du futur hôtel de Ville étaient déjà existants. Il faut attendre le 02 avril 1917 pour lancer sa construction en détournant une partie de la surface du jardin public. Ce n'est que le 10 Juillet 1927 qu'a

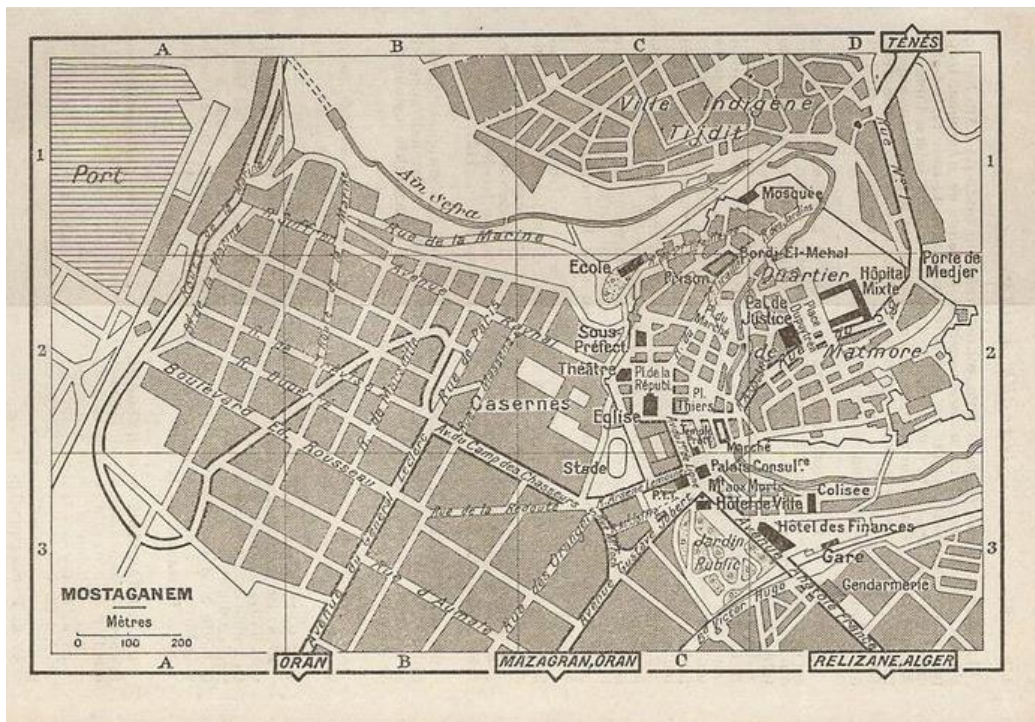


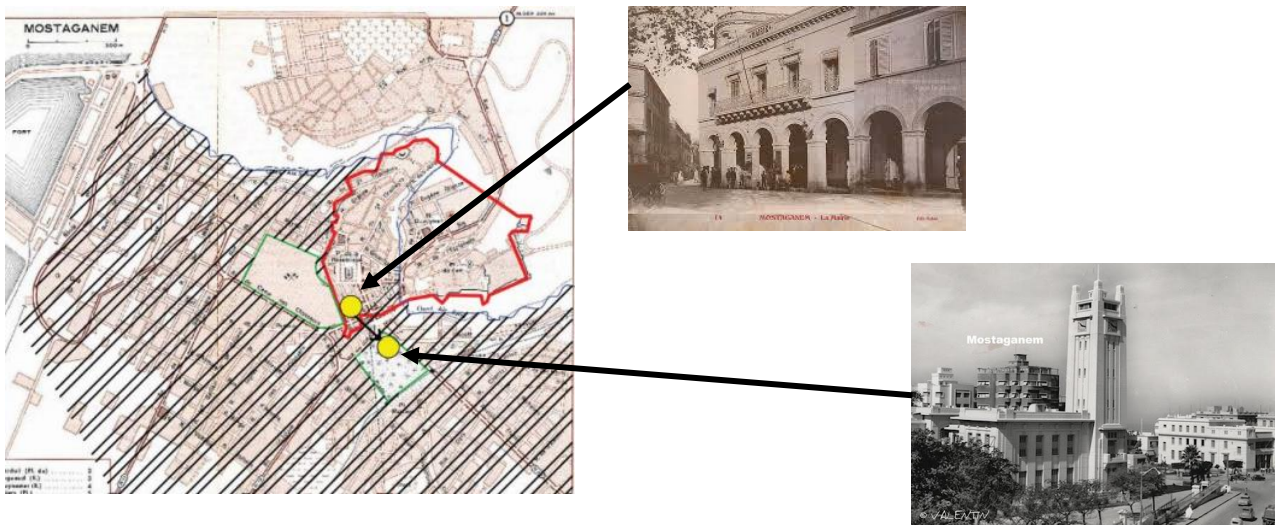
Figure 60: ancienne carte de mostaganem, Source : Google.

eu lieu la cérémonie d'inauguration.

1.4. En 1956 :

en 1927 L'évolution de la ville rendit nécessaire la construction d'un nouvel édifice sur un terrain situé à l'extérieur des remparts, le déplacement du point jaune, construit par M. MONTHALANT. Architecte, le nouveau bâtiment fut inauguré le 10 juillet 1927, il est encadré par l'arbre centenaire du jardin public sa blancheur et son éclat se voient de loin et son beffroi devient un des repère pour la ville de Mostaganem.

Figure 61: Déplacement de l'hôtel de la ville, Source : Google.



2. Approche morphologique :

2.1. L'emplacement de site :

- Le site d'étude se situe en plein cœur de la ville de Mostaganem.
- le site lui-même se trouve entre deux plots le coté sud-ouest qui est une zone résidentielle (Cochon ville, Baymouth et Saint Jule) et le coté nord-est ou il y'a beaucoup d'équipements de commerces et d'habitat intégrée (Centre de ville).

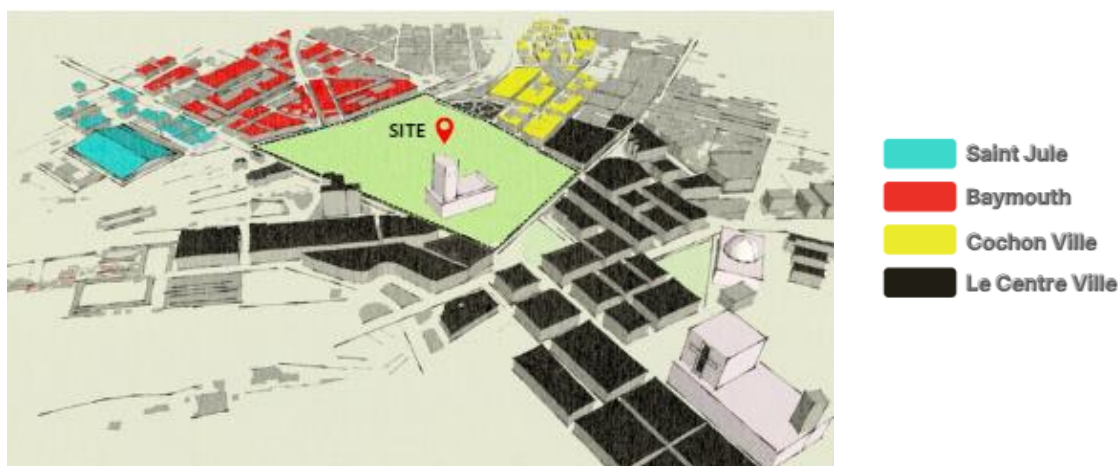


Figure 62: L'emplacement de site par rapport le centre ville,
Source : Auteurs: Boutriche, Chadouli.

2.2. Système viaire :

Si on décortique se premiers système on en ressort avec un premier grand système qui est linéaire, on a trois axes qui en vert (voir la figure) qui traversent la trame viaire et son pratiquement les seule grands voies qui lient entre l'extérieur et l'extérieur de la trame et même de la ville.



Figure 63: Organisation du système viaire autour du jardin
El Emir AEK, Source: Auteurs: Boutriche, Chadouli.

- il y a 03 types axes viaire , qui ont parallèle: pour la voiture, le train et le tramway.

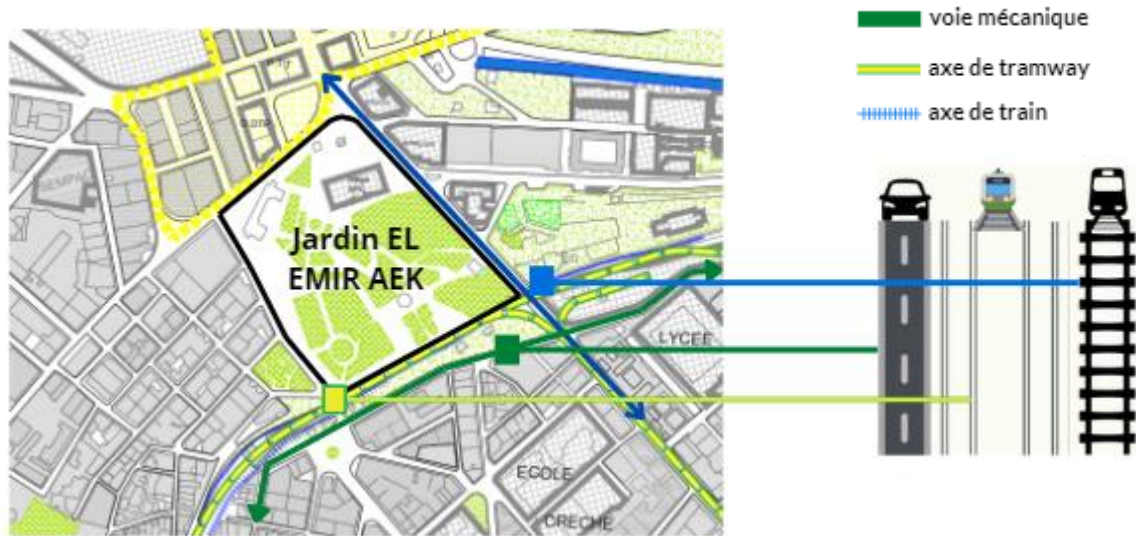


Figure 64: Connexion intermodale autour du jardin El Emir AEK, Source: Auteurs: Boutriche, Chadouli.

2.3. Analyse pittoresque :

- Le premiers parcours la rue Hachemie Sghier vue a fréquentation il est inconcevable de ne pas la prendre en considération , la séquence visuelle « A » qu'elle offre une vue bloqué lointaine avec un bornage axial.



Figure 65: Vue premiers parcours la rue Hachemie Sghier, Source : Auteurs: Boutriche, Chadouli.

- Le deuxième parcours concerne l'avenue khmisti ,le sens choisie c'est le sens « A » qui mène l'hôtel de ville ,la première séquence « A »on a une façade continue monotone, la deuxième séquence « C » on a une fermeture ver la banque el Badr, et la troisième séquence « B » on remarque une façade développé.

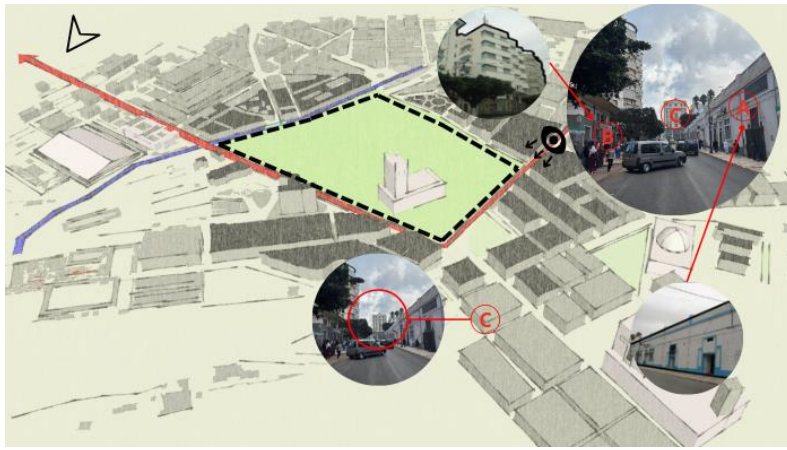
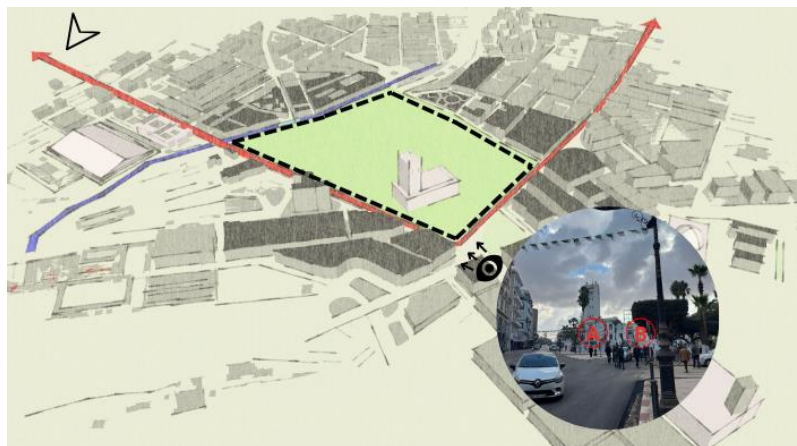


Figure 67: Vue troisième parcours concerne le rue Benyahia Belkacem, Source : Auteurs: Boutriche, Chadouli.



- Le troisième parcours c'est le rue Benyahia Belkacem, le sens choisie et toujours ver l'hôtel de la ville la 1ere séquence «A » c'est un bornage axiale qui guide notre regard vers la monumentalité de l'hôtel de ville ,la deuxième séquence « B » c'est un effet de surprise qu'on obtient après une façade continue.
- la troisième séquence « D » c'est une ouverture et vue libre , malgré l'éloignement le beffroi de l'hôtel de la ville reste toujours visible et pour conclure la derrière séquence « C » on a un bornage latéral ver l'hôtel des finances.

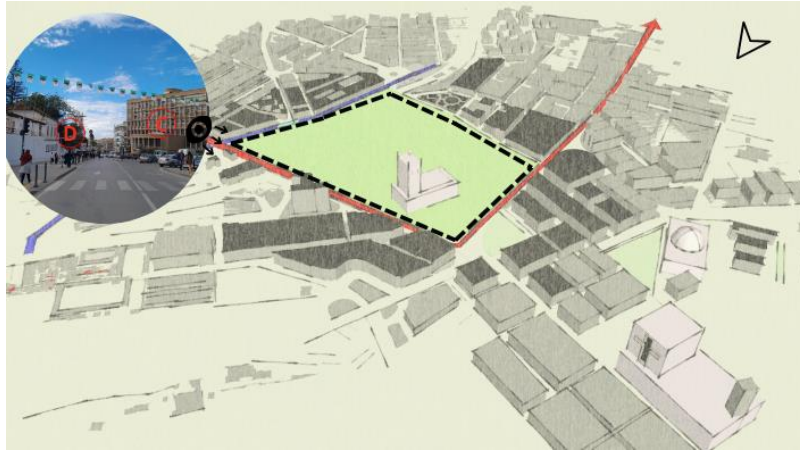


Figure 68: Vue troisième séquence, Source : Auteurs.

2.4. Accessibilité :

■ Site Jardin El Emir AEK

- Accessibilité mécanique:

▶ Accès principale :

Nous accédons à l'entrée principale par le biais de deux rues

- Par le Rue de Yahia belkacem
- L'avenue de Khamisti

▶ Accès secondaire :

- Nous avons trois entrées secondaires auxquelles nous accédons via La Rue de Segheir Hachemi du quartier cochonville.



Figure 69: Accessibilité du jardin, Source: Auteurs.

2.5. La transition spatiale :

la majorité des gens utilisaient le jardin comme chemin pour passer du centre-ville aux autres quartiers, c'était le chemin le plus court pour le faire et celui-ci était le plus utilisable.

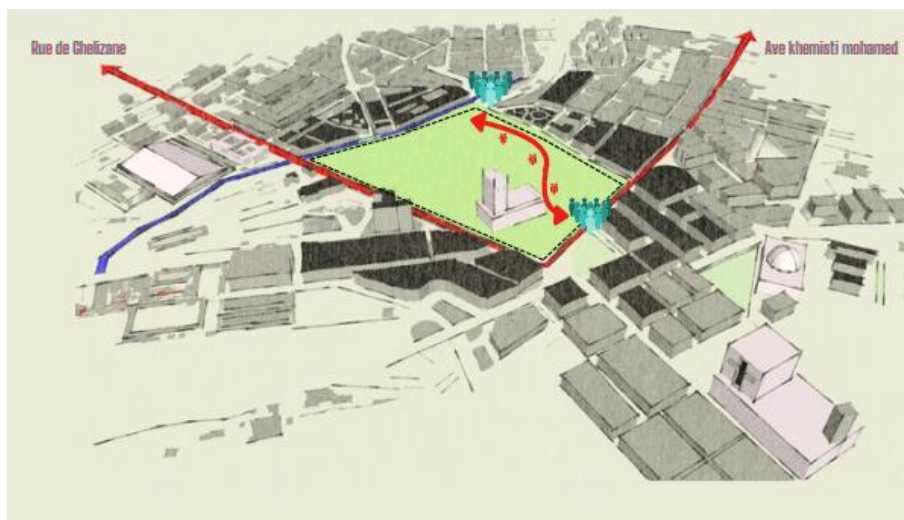


Figure 70: La transition spatiale, Source: Auteurs.

2.6. La topographie :

En forme de rectangle allongé, sa largeur est de plus de 175m, et sa longueur est de 260m. Le site en question présente une déclivité douce (de l'ordre de 4.9 %) et assure également la liaison entre les deux avenues (avenue Khemisti et l'avenue Benyahia Belkacem).

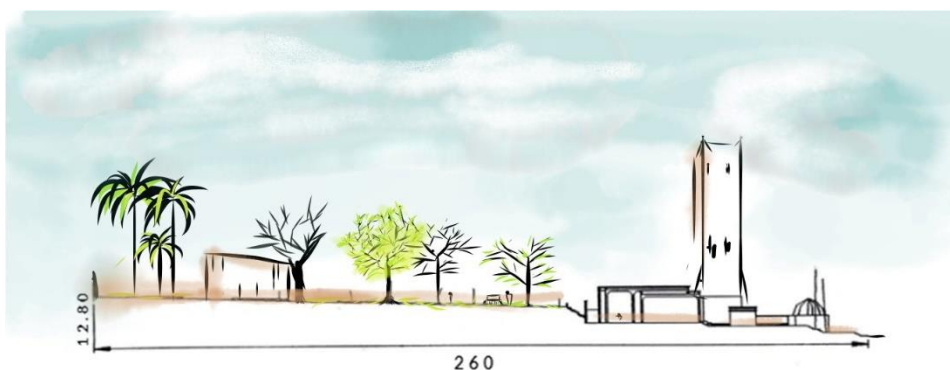


Figure 71: La topographie, Source: Auteurs.

- une pente douce se situe souvent entre 2 % et 5 % .

3. Approche paysagère :

3.1. Analyse des composantes paysagères :



- **Arbre dépérissant :**

Nous parlons ici d'un arbre en train de perdre progressivement sa vitalité. Bien qu'il soit affaibli et qu'il montre des signes de déclin, il n'est pas encore totalement mort.

**Figure 72: Arbre dépérissant,
Source : Auteurs.**



- **Magnolia Grandiflora :**

Le Magnolia grandiflora est originaire du sud-est des états-unis. Quand un arbre est planté dans un climat qui ne remplit pas ces conditions, plusieurs effets négatifs peuvent se manifester comme la réduction de la croissance et de la floraison : Il n'y a aucune fleur visible.

**Figure 73: Magnolia
Grandiflora, Source : Auteurs.**



- **Palmier Dattier :**

Les palmiers-dattiers ajoutent une élégance méditerranéenne à un jardin grâce à leur allure élancée et leurs frondes vertes en éventail. Leur présence crée un point focal structurant, avec des zones d'ombre qui apportent fraîcheur et confort. Placés en isolé, en alignement, ou en groupe, ils évoquent une ambiance exotique et harmonieuse, tout en symbolisant la longévité et la résilience.

**Figure 74: Palmier Dattier,
Source : Auteurs.**



- Washingtonia :

Les washingtonia sont des palmiers très pratiques pour les climats chauds et secs grâce à leur faibles besoin en eau et leur adaptabilité, mais ils ne conviennent pas toujours aux espaces écologiquement sensibles et nécessitent un entretien significatif. Bien qu'elles soient populaires dans les aménagements urbains, leur usage devrait être bien réfléchi en fonction des besoins en biodiversité et des coûts d'entretien à long terme.

**Figure 75: Washingtonia,
Source : Auteurs.**

- D'autre types :



Figure 76: D'autre types des arbres dans le jardin public de L'Emir AEK, Source: Auteurs.

3.2. Structure spatiale :

3.2.1. Les repères :

- **Kiosque :**

Cette photo capture un kiosque blanc élégant au cœur d'un jardin public.

Points positifs :

- Le kiosque a une allure classique et élégante. Sa couleur blanche lui confère une luminosité qui devrait attirer l'œil et créer un point focal dans le jardin.
- Le kiosque être situé dans un endroit calme et reposant, idéal pour une pause en pleine nature. La présence d'arbres et de plantes ajoute à cette atmosphère sereine.

Points négatifs :

- Usage potentiel : Le kiosque semble inutilisé ou sous-utilisé, car il n'y a aucun signe d'activité ou d'animation. Il pourrait être davantage exploité pour des événements, concerts, ou activités communautaires afin de dynamiser l'espace.
- Éclairage: un éclairage plus sophistiqué pourrait être envisagé pour mettre en valeur l'architecture du kiosque et créer une ambiance particulière le soir.



Figure 77: Kiosque, Source : Auteurs.

- **Kiosque en bois :**

Cette photo capture un kiosque en bois.

Points positifs :

- Simplicité et fonctionnalité: La forme simple et ouverte du kiosque lui confère un aspect invitant. Il semble conçu pour offrir un espace de repos ou de rassemblement à l'ombre.
- Harmonie des couleurs: Les tons chauds du bois se marient bien avec les couleurs de la végétation et des pierres, créant une atmosphère paisible.

Points négatifs :

- Ce kiosque, bien que construit avec une structure en bois solide et visiblement entretenu, semble manquer de fonctionnalité et d'attractivité.
- Le kiosque semble inutilisé, faute d'éléments comme des bancs, des décorations ou des activités, ce qui lui confère une impression d'abandon.



Figure 78: Kiosque en bois, Source : Auteurs.

- Le kiosque, malgré la beauté du bois, souffre d'un espace environnant vide et peu accueillant, avec une plateforme dépourvue d'éléments attractifs comme des plantes ou des décorations.

- **Monument dédié à L'Emir AEK :**

Cette photo capture un monument dédié à l'Emir Abdelkader.

Points positifs :

- Intégration au paysage: Le monument semble s'intégrer harmonieusement dans le jardin public, offrant un espace de recueillement et de contemplation.
- Modernité: L'utilisation du fer forgé, matériau moderne, apporte une touche contemporaine à cet hommage, montrant que l'héritage de l'Emir Abdelkader reste pertinent aujourd'hui.



Figure 79: Monument L'Emir AEK, Source : Auteurs.

Points négatifs :

- Manque de détails historiques: Le panneau en métal ne semble pas contenir d'éléments narratifs ou historiques précis liés à la vie de l'Emir.
- Interaction avec le public: Le monument semble statique et ne propose pas d'interaction avec le public.

- **Monument dédié à L'Emir AEK :**

Cette photo capture aussi un monument dédié à l'Emir Abdelkader.

Points positifs :

- Hommage direct: La représentation figurative de l'Emir Abdelkader est un choix clair et direct pour honorer sa mémoire.
- Présence dans un espace public: L'emplacement dans un jardin public favorise l'accès du grand public et inscrit l'Emir Abdelkader dans le paysage urbain.

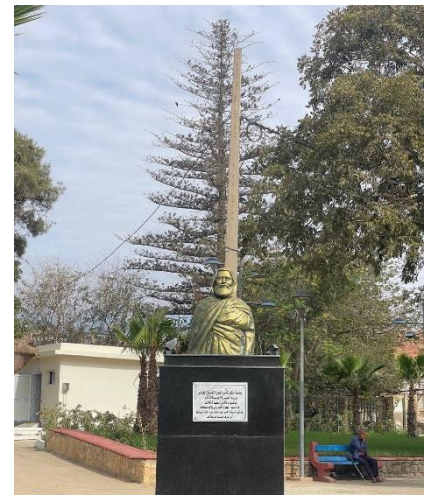


Figure 80: Monument L'Emir AEK, Source : Auteurs.

Points négatifs :

- Manque de détails historiques: La statue en elle-même, bien que représentant l'Emir Abdelkader, manque peut-être de détails historiques ou symboliques qui pourraient enrichir sa signification. Des attributs spécifiques à l'Emir, comme son épée ou des éléments liés à l'Islam, auraient pu renforcer son identité.

- **Une fontaine :**

Points positifs :

- Aménagement environnant : L'espace autour de la fontaine est dégagé, ce qui permet aux visiteurs de l'apprécier sous plusieurs angles.
- Point central d'intérêt : La fontaine attire le regard et constitue un élément décoratif central dans l'aménagement du jardin.
- Aspect fonctionnel : La fontaine peut contribuer à créer une ambiance apaisante grâce au bruit de l'eau en mouvement.

Point négatifs :

- Manque de végétation autour : L'absence de plantes ou de fleurs décoratives directement autour de la fontaine donne une impression de vide.
- Style trop simple : Le design est assez basique et manque d'originalité ou de caractère. Une fontaine avec des détails plus élaborés ou modernes pourrait apporter plus de dynamisme.
- Intégration dans l'espace : La fontaine semble isolée et manque d'éléments d'accompagnement comme des bancs, des chemins ou des ombrages pour inciter les visiteurs à s'y arrêter.

- **Un cascade :**

Points positifs :

- Attractivité visuelle : La cascade ajoute un élément dynamique et agréable au paysage, créant un point d'intérêt visuel dans l'espace vert.
- Relaxation : Le son de l'eau qui coule contribue à créer une atmosphère apaisante, idéale pour les visiteurs du parc.
- Aménagement structuré : La délimitation avec des cordes et des bords sculptés guide les visiteurs et empêche probablement des accidents.

Points négatifs :

- Aspect artificiel : Les matériaux utilisés (faux rochers et cordes) donnent un aspect peu naturel qui pourrait être amélioré avec des pierres et végétations authentiques.
- Manque d'intégration : La cascade semble légèrement isolée et pourrait mieux s'harmoniser avec la végétation locale (plantes aquatiques, fleurs, etc.).
- Uniformité du débit d'eau : Le flux de l'eau manque de variations, ce qui réduit l'effet spectaculaire ou réaliste d'une vraie cascade.

- **Blanche-Neige et les Sept Nains :**

Points positifs :

- Présence de couleurs vives : Les couleurs sont attrayantes et adaptées pour captiver l'attention des enfants.

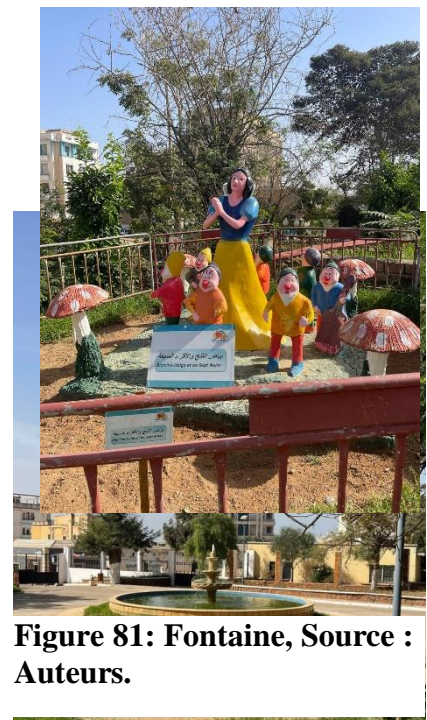


Figure 81: Fontaine, Source : Auteurs.

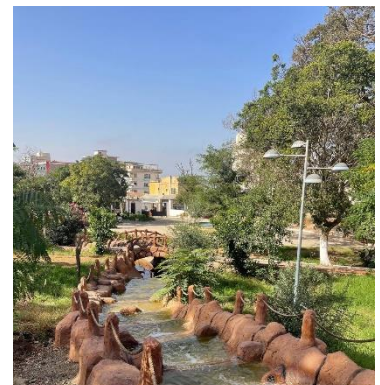


Figure 82 : Cascade, Source : Auteurs.

Figure 83: Blanch-neige et sept nains, Source : Auteurs.

- Thématique identifiable : La scène est inspirée d'un conte classique que les enfants peuvent reconnaître.

Points négatifs :

- Qualité des sculptures : Les proportions et les détails des personnages semblent rudimentaires.
- Accessibilité et sécurité : Le cadre est entouré de barrières métalliques, ce qui limite l'interaction directe.
- Contexte environnemental : La végétation environnante a l'air négligée (branches d'arbres sèches)

- **Les deux arbres :**

Points positifs :

- Ces arbres, présents avant la création du jardin, possèdent une valeur patrimoniale unique en tant que témoins vivants de l'histoire locale.
- Dimensions majestueuses : Leur grande taille et leur feuillage dense offrent une ombre précieuse, idéale pour les visiteurs cherchant un moment de détente.

Points négatifs :

- Entretien du sol autour des arbres : La zone autour des troncs pourrait être mieux aménagée avec des plantations ou des bordures pour éviter qu'elle ne paraisse négligée.
- En raison de leur ancienneté, il est essentiel de vérifier régulièrement la solidité des branches pour prévenir les risques liés à la chute de celles-ci.



Figure 84: Les deux arbres, Source : Auteurs.

- **Conclusion :**

L'étude des points de repère présents dans le jardin a permis de mettre en évidence plusieurs dysfonctionnements et incohérences, tant sur le plan esthétique que fonctionnel. Ces constats ont suscité une réflexion approfondie sur leur pertinence et leur impact sur l'espace public, conduisant à la proposition de suppression ou de revalorisation de certains éléments afin de favoriser une meilleure lisibilité, cohérence et qualité de l'aménagement paysager.



3.2.2. Etat de plantation :

Les espaces verts occupent une part très restreinte au sein de notre jardin public, ce qui représente une faiblesse majeure pour un lieu qui, par définition, devrait constituer un refuge naturel au cœur du tissu urbain. Cette limitation en surface végétalisée nuit non seulement à l'esthétique générale du site, mais compromet également la qualité de l'expérience offerte aux usagers, qui recherchent souvent un contact apaisant avec la nature. Sur le plan écologique, cette carence réduit considérablement les bénéfices environnementaux que pourrait apporter le jardin, tels que la régulation thermique, l'amélioration de la qualité de l'air, la réduction des nuisances sonores et surtout la préservation de la biodiversité locale. En l'état actuel, le jardin semble davantage répondre à des fonctions utilitaires – circulation, repos ponctuel ou événementiel – au détriment de sa vocation première de lieu de détente, de bien-être et de reconnexion



Figure 85: Etat de plantation, Source: Auteurs.

avec le vivant

3.2.3. Etat de fonction :

L'analyse de l'état de fonctionnement du jardin public, représentée dans le schéma ci-dessus, met en évidence une répartition déséquilibrée des fonctions au sein de l'espace. On constate une prédominance des espaces de découverte (en violet), qui occupent une large portion du jardin. Ces zones, bien qu'intéressantes d'un point de vue expérientiel, ne sont pas toujours aménagées de manière à favoriser un usage optimal ou à encourager la fréquentation régulière. Les espaces de repos (en rouge) sont concentrés principalement dans la partie sud, mais restent insuffisants en nombre et en surface pour répondre aux besoins des usagers. Les aires de jeux pour enfants (en jaune) et les espaces dédiés aux enfants (en bleu) sont très localisés, ce qui limite leur accessibilité et leur visibilité depuis les autres zones du jardin. L'espace réservé aux retraités (en vert), quant à lui, est marginalisé dans un coin du jardin, réduisant son potentiel d'intégration et d'interaction avec les autres publics. Ce constat révèle une planification fonctionnelle qui manque d'équilibre, tant en termes de répartition spatiale que de mixité d'usages, ce qui impacte négativement la qualité de vie urbaine et l'attractivité globale du jardin.

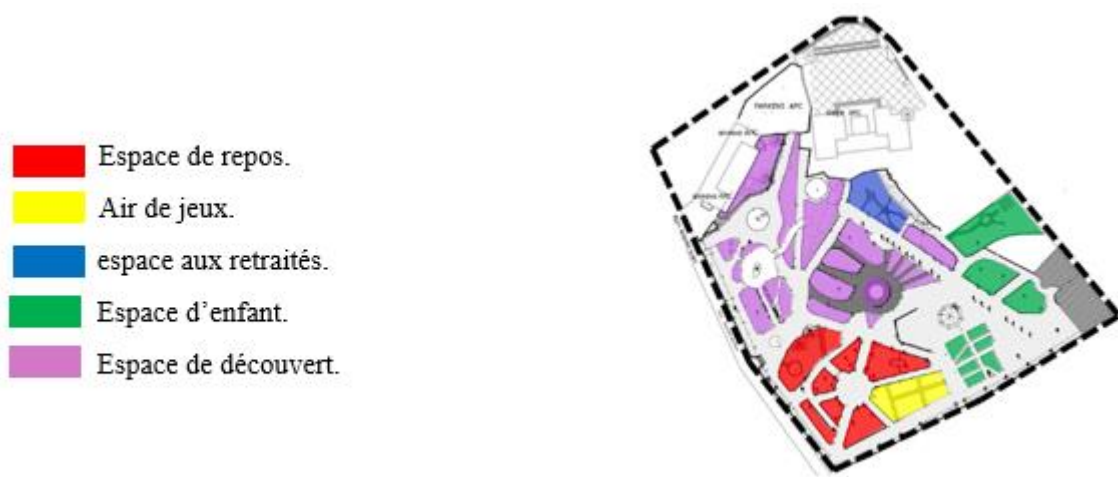


Figure 86: Etat de fonction du jardin, Source: Auteurs.

3.2.4. Les parcours :

- **Parcours principal :**

Ce parcours, est le plus emprunté par les visiteurs du jardin public, offrant un accès direct aux zones principales telles que les aires de jeux..etc. Il traverse les espaces les plus prisés, permettant aux



promeneurs de profiter pleinement des vues pittoresques tout en les guidant vers les attractions majeures du jardin.

Figure 87: Parcours principale, Source: Auteurs.

Figure 91: Les séquences de parcours principale, Source : Auteurs.



Figure 90: Vue de séquence de parcours principale, Source : Auteurs.



Cette séquence s'ouvre sur une place élargie, dominée par de grands arbres majestueux qui apportent une forte identité visuelle et offrent une ombre agréable. L'espace dégagé invite au repos ou au rassemblement, renforcé par la présence d'équipements comme des bancs et des poubelles. Cependant, le sol manque d'esthétisme, l'espace reste peu dynamique en l'absence d'éléments interactifs, et l'éclairage semble insuffisant pour les heures nocturnes.



Figure 93: : Les séquences de parcours principale, Source : Auteurs.



Figure 92: Vue de séquence de parcours principale, Source : Auteurs.

Cette séquence du parcours se distingue par une organisation fonctionnelle, avec un chemin pavé bien défini bordé de bancs favorisant le repos et l'interaction sociale. L'ombrage généreux offert par les arbres, notamment le palmier incliné, crée une ambiance agréable tout en guidant visuellement vers une structure d'arrière-plan. Cependant, le contraste des matériaux et couleurs des bancs avec le cadre naturel, ainsi que l'entretien inégal des espaces verts, nuisent à l'harmonie générale. Des interventions paysagères, comme l'ajout d'éléments sculpturaux ou de plantations fleuries, pourraient enrichir la



Figure 95: : Les séquences de parcours principale, Source : Auteurs.



Figure 94: séquence, Source : Auteurs.

scénographie et renforcer l'identité architecturale de cet espace.

Cette photo montre une allée menant à la sortie du jardin, bien définie par une grille en arrière-plan.



La végétation apporte un ombrage agréable, mais l'entretien des espaces verts laisse à désirer, avec des herbes non entretenues et des bordures négligées. De plus, l'absence de mobilier et de détails architecturaux réduit l'attractivité et la fonctionnalité de cette zone.

Figure 96: Source : Auteurs.

Figure 97: Source : Auteurs.

Ces deux arbres, véritables repères historiques du jardin, constituent le cœur de cette séquence. Leur tronc imposant, partiellement blanchi à la base, crée un espace central naturel, à la fois ombragé et apaisant. Ils apportent une forte valeur esthétique et écologique en offrant un refuge contre le soleil et une ambiance sereine. Cependant, l'aménagement autour des arbres reste perfectible : les bordures en béton et les poubelles, bien que fonctionnelles, manquent d'intégration esthétique. De plus, l'entretien des sols et des plantations laisse à désirer, avec des zones de terre nue qui réduisent l'attrait visuel de l'ensemble.

Cette séquence met en avant un espace de circulation fluide, encadré par une végétation maîtrisée et des éléments d'ombrage naturel formés par les arbres. Le chemin, bien intégré, guide les usagers tout en offrant des zones de repos. Toutefois, l'aménagement pourrait être enrichi par un mobilier urbain plus contemporain et une rénovation du revêtement, afin d'améliorer l'esthétique et le confort. Des

**Fig
prie**



**Fig
Aute**



ajouts de plantations diversifiées et colorées pourraient également dynamiser l'ensemble et accentuer

Figure 101: Source : Auteurs.

Figure 100: Source : Auteurs.

l'harmonie paysagère.

Cette séquence, articulée autour d'une pergola et d'un escalier surélevé, se démarque par une conception bien organisée qui favorise les interactions sociales. La végétation, composée d'arbres et de palmiers, contribue à une atmosphère naturelle et apaisante, tandis que la présence de bancs et de



panneaux de signalisation améliore le confort et l'orientation des visiteurs. Cependant, l'impression générale est atténuée par un entretien insuffisant, un accès limité pour les personnes à mobilité réduite

Figure 103: Source : Auteurs.

Figure 102: Source : Auteurs.

en raison des escaliers, et le manque d'éléments décoratifs ou interactifs pour enrichir l'espace.

La dernière séquence du parcours se distingue par un espace ombragé, dominé par un groupe d'arbres aux troncs blanchis, qui crée une atmosphère fraîche et paisible. Une fontaine, placée au centre, agit comme un point focal, ajoutant une touche de raffinement et d'intérêt visuel. Toutefois, malgré

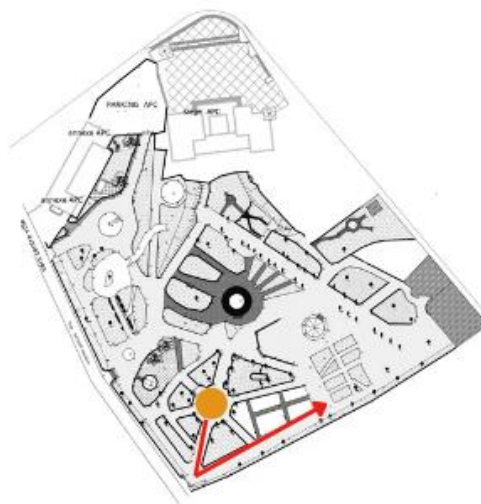


l'intégration de bancs et d'allées aménagées, le lieu souffre d'un manque d'harmonie dans son aménagement global et d'un entretien insuffisant. Les bordures en béton, combinées à des espaces verts peu entretenus et des zones de terre nue, réduisent l'impact visuel et la cohérence esthétique de

Figure 105: Source : Auteurs.

Figure 104: Source : Auteurs.

l'ensemble.

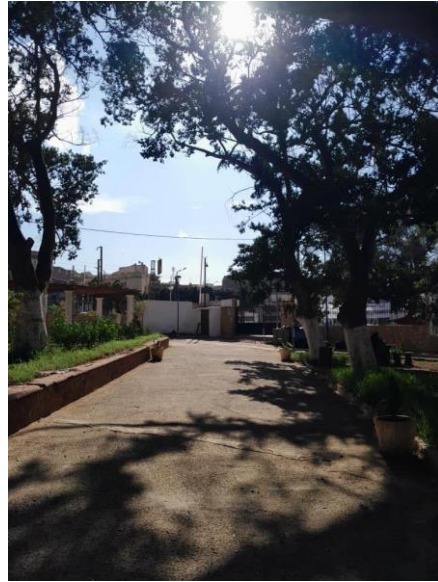


- Ce parcours, est le plus emprunté par les visiteurs du jardin public, offrant un accès direct aux zones principales telles que les aires de jeux..etc. Il traverse les espaces les plus prisés, permettant aux promeneurs de profiter pleinement des vues pittoresques tout en les guidant vers les attractions majeures du jardin.

Figure 106: continuité de parcours principale, Source : Auteurs.

- Les séquences :

Cette première séquence du deuxième parcours offre un espace calme et ombragé, propice à la



détente, mais présente des lacunes dans son aménagement. L'organisation fonctionnelle manque de cohérence esthétique, avec des bordures simplistes et des pots de fleurs mal intégrés. L'entretien de la végétation pourrait être amélioré, notamment pour enrichir la biodiversité et rehausser l'attrait visuel. De plus, l'absence d'éclairage artificiel limite l'utilisation de l'espace en soirée.

Figure 108: Source : Auteurs.

Figure 107: Source : Auteurs.

Cette deuxième séquence du parcours se distingue par un alignement d'arbres majestueux, offrant un espace ombragé agréable et une structure visuelle marquée. La pergola sur la droite ajoute un aspect

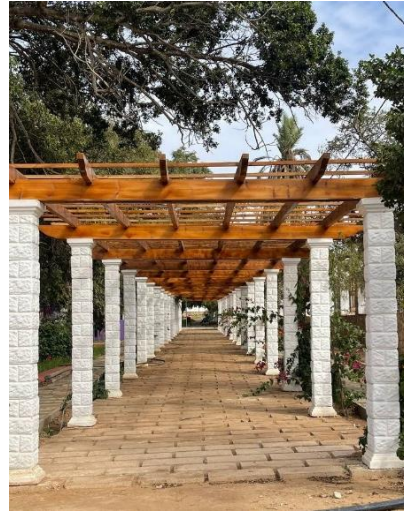


architectural intéressant, mais l'aménagement présente des discontinuités. Les bordures en béton délimitent les espaces verts, mais leur simplicité contraste avec le côté naturel du lieu et pourrait

Figure 109: Source : Auteurs.

Figure 110: Source : Auteurs.

bénéficier de matériaux plus esthétiques. Des imperfections sont visibles, comme des surfaces en béton brut et des tuyaux d'arrosage exposés, ce qui perturbe l'harmonie générale. Cette troisième séquence du parcours met en avant une pergola élégante, constituant un élément central structurant. Les colonnes blanches, simples mais sophistiquées, contrastent bien avec le bois naturel de la charpente, créant un jeu de lumière agréable. Cependant, certains aspects peuvent être améliorés : les pavés au sol, bien que solides, sont mal disposés, ce qui gêne la fluidité du passage, et



la végétation grimpante, encore insuffisamment développée, ne met pas pleinement en valeur la

Figure 112: Source : Auteurs.

Figure 111: Source : Auteurs.

structure.

• **Parcours**

Ce parcours est visité par les visiteurs du jardin, isolé, idéal pour ceux de tranquillité à fréquentées.



secondaire :

rarement emprunté par les visiteurs, offrant un passage calme et qui recherche un moment d'écart des zones plus fréquentées.

- Les séquences :

La première séquence du parcours secondaire est soignée mais pourrait être améliorée. Le revêtement manque de contraste, et le poteau central perturbe l'esthétique malgré un bon placement des lampadaires. L'équilibre fonctionnel est intéressant avec l'aire de jeu et le kiosque, mais ce dernier gagnerait à être embelli par des plantations. L'absence de signalisation complique l'orientation, et une meilleure intégration des arbres, comme l'ajout de bancs ou d'ombres, renforcerait l'attrait de l'espace.



Figure 115: Les séquences de parcours secondaire, Source : Auteurs.



Figure 114: vue de séquence de parcours secondaire, Source : Auteurs.

Cette séquence offre un espace paisible avec un kiosque élégant et des zones ombragées, mais manque de cohésion visuelle. Les chemins en gravier nécessitent un meilleur entretien, et les bancs en béton pourraient être rendus plus accueillants. Des touches de couleur, via des plantations florales, et une modernisation des lampadaires ajouteraient du charme et de l'harmonie à l'ensemble.



Figure 117: Source : Auteurs.



Figure 116: Source : Auteurs.

Cet espace réservé aux retraités, avec des tables adaptées aux jeux, est apaisant grâce à l'ombre des arbres. Toutefois, des améliorations comme un meilleur entretien des tables, des aménagements accessibles et des éléments décoratifs pourraient le rendre plus accueillant et fonctionnel. Un cloisonnement léger renforcerait également la tranquillité de l'endroit.



Figure 119: Source : Auteurs.

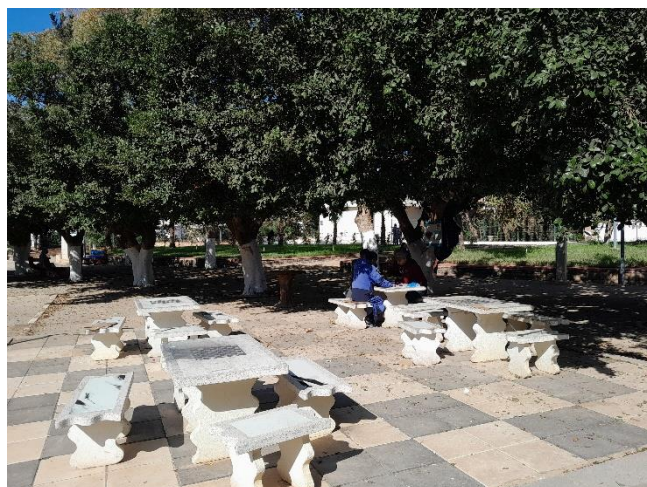


Figure 118: Source : Auteurs.

Cette séquence met en valeur une pergola blanche et une statue qui apportent harmonie et intérêt culturel. Cependant, l'espace autour de la statue semble vide, et des ajouts comme des plantes, des bancs ou des pavés décoratifs pourraient embellir l'ensemble. Les troncs peints en blanc pourraient également être intégrés de manière plus naturelle.

Cette séquence montre un carrefour central qui relie.



Figure 121: Source : Auteurs.



Figure 120: Source : Auteurs.

Cette séquence montre un carrefour central qui relie différentes zones du jardin public, offrant une vue d'ensemble harmonieuse. Le kiosque blanc à gauche ajoute une touche élégante et peut servir de lieu de rassemblement ou d'animation. La statue au centre enrichit l'espace avec une dimension culturelle, tandis que les palmiers et les arbres créent une ambiance verdoyante et structurée. Pour l'améliorer, des pavés décoratifs, des parterres fleuris, une meilleure cohérence esthétique, et une signalétique claire seraient bénéfiques.



Figure 123: Source : Auteurs.



Figure 122: Perspective, Source : Auteurs.

Cette séquence offre une ambiance agréable grâce à la rangée de palmiers qui encadre le chemin, créant une sensation d'ordre et de structure. Cependant, l'uniformité de l'aménagement pourrait être enrichie en diversifiant la végétation au pied des palmiers avec des plantes fleuries ou des arbustes colorés. Les sentiers visibles à gauche semblent bien intégrés, mais leur tracé pourrait être mis en valeur par des bordures plus nettes ou des éléments décoratifs, comme des petites lanternes ou des bancs.

L'ajout de zones d'ombre supplémentaires, comme des pergolas ou des voiles légères, renforcerait le confort, surtout dans une zone exposée au soleil.



Figure 125: Les séquences de parcours secondaire, Source : Auteurs.



Figure 124: vue de séquence de parcours secondaire, Source : Auteurs.

Cette séquence montre une pergola blanche agrémentée de plantes grimpantes rouges, offrant une touche élégante au chemin menant à une zone pour enfants. Les arcs en arrière-plan ajoutent du charme, mais l'aménagement gazonné et l'entretien des plantes et du sol pourraient être améliorés pour un rendu plus soigné et sécurisé.



Figure 126: Les séquences de parcours secondaire, Source : Auteurs.



Figure 127: vue de séquence de parcours secondaire, Source : Auteurs.

Cette séquence met en valeur une petite cascade artificielle entourée d'un chemin délimité par des rochers et des cordes, offrant une ambiance naturelle et apaisante. Le pont en bois au-dessus du cours d'eau ajoute une dimension pittoresque, tandis que la végétation environnante renforce l'aspect naturel de l'espace. L'entretien des rochers et du cours d'eau, l'ajout de bancs ou d'espaces d'observation, ainsi qu'une signalétique explicative pourraient améliorer l'attrait et l'expérience des visiteurs.



Figure 129: Les séquences de parcours secondaire, Source : Auteurs.



Figure 128: vue de séquences de parcours secondaire, Source : Auteurs.

Cette séquence montre un espace étroit et visuellement peu attrayant, manquant de fonctionnalités ou d'éléments esthétiques marquants. Le sol nu et les arbres dépouillés donnent une impression d'abandon.



Figure 131: Les séquences de parcours secondaire, Source : Auteurs.



Figure 130: Vue de séquence de parcours secondaire, Source : Auteurs.

Les bords en briques, bien que présents, n'ajoutent pas suffisamment de charme.

Cette section du chemin, bien que fonctionnelle, souffre de plusieurs limitations qui nuisent à son attrait. Elle semble enclavée et manque de visibilité, créant une impression de passage oublié. L'étroitesse du chemin, combinée à l'ombre dense des arbres et à l'absence d'éléments visuels marquants, le rend peu accueillant. De plus, les matériaux utilisés, notamment le mur en pierre et la bordure en briques, bien qu'intéressants, manquent d'entretien et d'éclat pour valoriser l'espace.

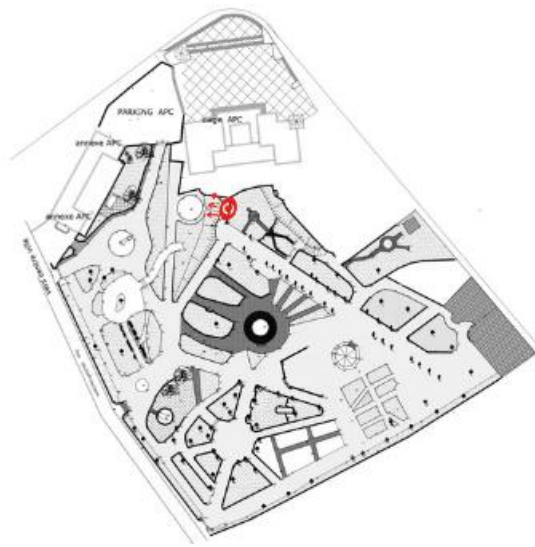


Figure 133: Les séquences de parcours secondaire, Source : Auteurs.



Figure 132: vue de séquence de parcours secondaire, Source : Auteurs.

Cette dernière séquence offre un cadre agréable grâce à la présence d'arbres imposants et d'espaces verts, mais elle manque de structure et d'éléments marquants pour être pleinement mise en valeur. Le chemin, bien qu'ombragé, donne l'impression d'une simple jonction sans véritable destination ou point d'intérêt particulier. Les bordures en béton et la disposition des plantes en pots semblent trop simplistes et peu organisées, ce qui réduit l'attrait visuel de l'endroit.



Figure 134: : Les séquences de parcours secondaire, Source : Auteurs.



Figure 135: Vue de séquence de parcours principale, Source : Auteurs.

- Ce parcours est modérément fréquenté par les visiteurs du jardin, offrant un chemin agréable et moins animé pour rejoindre des zones secondaires comme les jardins tranquilles et les petites aires de pique-nique.

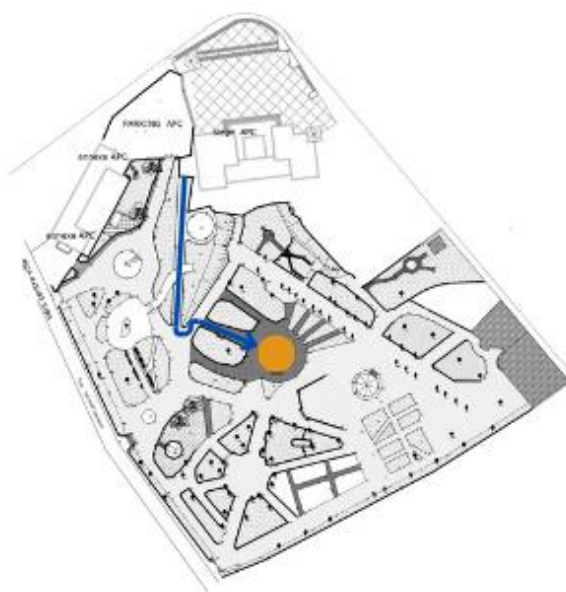


Figure 136: Parcours secondaire, Source : Auteurs.

- Les séquences :

cette portion du jardin joue un rôle clé en tant qu'espace de transition visuelle et physique. Le point fort de cette séquence réside dans la symétrie et l'organisation des éléments : les palmiers alignés de part et d'autre des allées pavées, ainsi que la structure en bois , créent un effet de profondeur et dirigent naturellement le regard vers le chemin secondaire. Cette composition favorise une lecture fluide de l'espace, guidant subtilement le visiteur à travers le jardin. Cette zone gagnerait à être plus lumineuse ou à intégrer davantage l'espace jardin.

des éléments visuels qui relient ombragé à l'ensemble du



Figure 137: Vue de séquence de parcours principale, Source : Auteurs.



Figure 138: Perspective, Source : Auteurs.

3.2.5 : Les zones d'ombres :

La carte illustre la répartition des zones d'ombre dans le jardin public, classées en deux catégories : les zones fortement ombragées (en gris foncé) et les zones faiblement ombragées (en gris clair).

L'analyse montre que l'ombrage n'est pas uniformément réparti dans le jardin. Les zones fortement ombragées se concentrent principalement dans les parties ouest et sud-ouest, tandis que les zones centrales et certaines zones de l'est du jardin sont relativement exposées, avec peu de protection solaire. Cette inégale répartition de l'ombre impacte directement le confort des usagers, notamment en période estivale où les températures élevées rendent les espaces non ombragés peu accueillants.

Cette configuration soulève des problèmes d'habitabilité et de fonctionnalité, en particulier pour les espaces de repos, de jeux ou de promenade situés dans des zones peu protégées. Il devient alors nécessaire de repenser l'aménagement végétal (plantation d'arbres, pergolas, etc.) et architectural (abris, structures d'ombrage) afin d'offrir un meilleur confort thermique et encourager une fréquentation plus équilibrée du jardin tout au long de la journée.

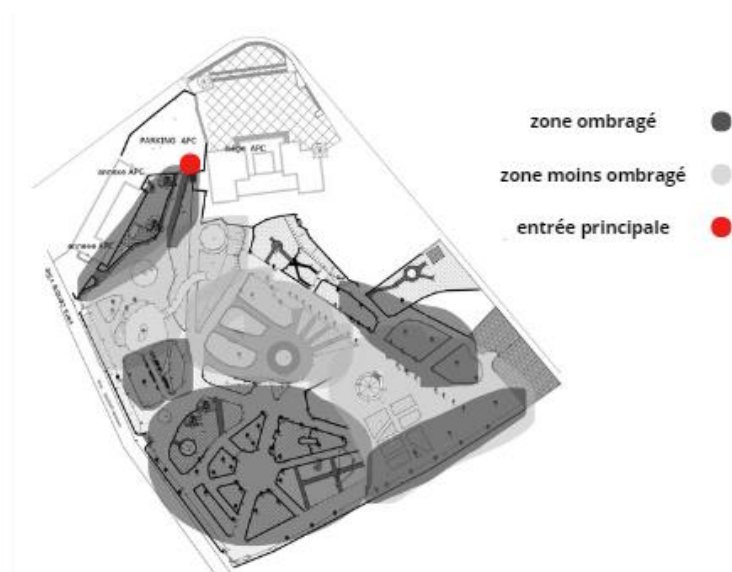


Figure 139: Les Zones d'ombres, Source : Auteurs.

la majorité des gens utilisaient le jardin comme chemin pour passer du centre-ville aux autres quartiers



entrée non marqué



Le jardin abrite des monuments quelque peu délaissés.



Le jardin se distingue par sa diversité, avec une variété de plantes et une couverture végétale modérée qui laisse respirer les espaces.



La prédominance des parcours sur les espaces verts



Certains parcours et abords du jardin manquent de charme et peinent à attirer les visiteurs.



4. Synthèse :

Figure 140: Synthèse de la partie de l'analyse de site, Source : Auteurs.

PARTIE 05 :

CONCEPTUALISATION

&

PROGRAMMATION

PARTIE 05 : CONCEPTUALISATION & PROGRAMMATION

1. Introduction :

Cette partie vise à définir les bases du projet de réaménagement du jardin de l'Émir Abdelkader, en s'appuyant sur les diagnostics précédents. Elle présente les besoins à satisfaire, les fonctions à intégrer, ainsi que la conception qui guidera la création d'un jardin urbain intelligent. L'objectif est de proposer un espace public innovant, connecté et adapté aux usages contemporains où la nature dialogue avec la technologie pour créer un lieu vivant, connecté et apaisant.

2. Schéma de structure :

Une analyse approfondie du jardin de l'Émir Abdelkader a permis de mettre en évidence ses points forts ainsi que ses limites : la structure paysagère en place, l'organisation des circulations, les zones de tension ainsi que les espaces peu valorisés. Face aux enjeux actuels — tels que la nécessité de modernisation, d'inclusion et d'intégration technologique — notre réflexion s'est naturellement orientée vers un modèle de jardin intelligent, capable de répondre aux besoins contemporains tout en préservant l'âme du lieu.

Cette étude a également révélé que plusieurs éléments du jardin avaient perdu leur valeur identitaire. Nous avons donc choisi de les éliminer, tout en conservant deux arbres majeurs qui incarnent à eux seuls la mémoire et l'identité du site.

Dans ce qui suit, nous présentons les étapes successives de conception qui nous ont permis d'aboutir à la structure finale du plan du jardin, traduite sous forme d'un schéma de principe clair et fonctionnel.

- Le jardin est divisé en trois zones par deux axes principaux qui relient les deux entrées principales selon les niveaux du jardin.

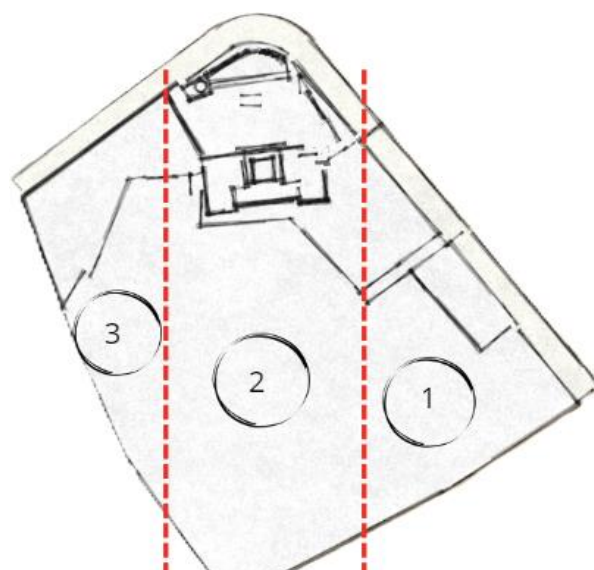


Figure 141: division du jardin, Source : Auteurs.

- Pour garantir une circulation fluide entre les différentes zones du jardin, réparties sur plusieurs niveaux, un troisième axe secondaire (axe minérale) été intégré au jardin.

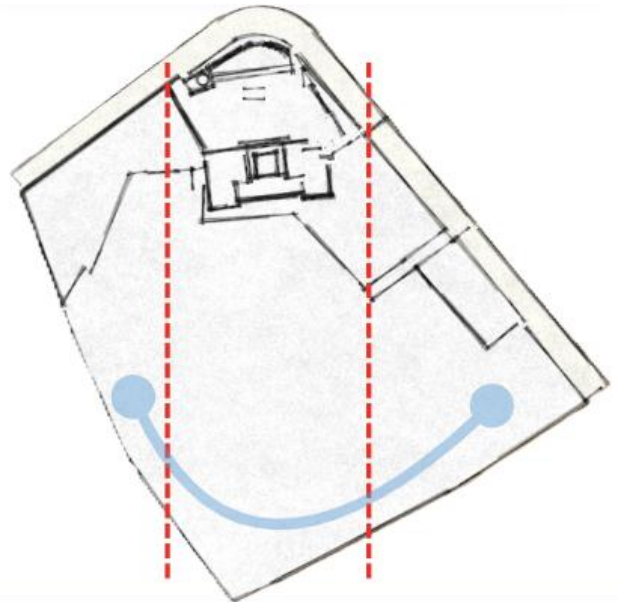


Figure 142 : L'axe minérale, Source : Auteurs.

3. Schéma de fonction :

3.1. Accessibilité du site :

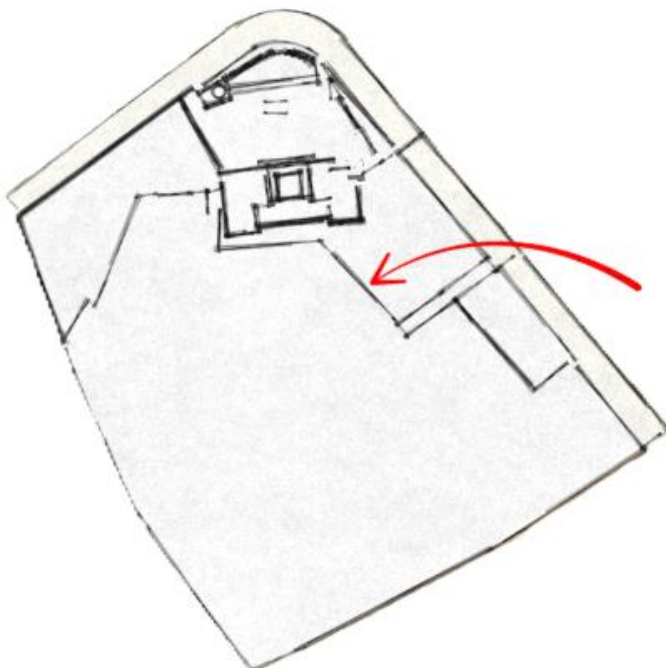


Figure 143: L'entrée principale du jardin, Source : Auteurs.

- À l'entrée principale du jardin, une pépinière a été installée pour attirer l'attention des visiteurs. Elle permet de rendre l'entrée plus visible et accueillante.

- Deux parcours principaux ont été aménagés le long des deux axes majeurs qui structurent le jardin en trois zones distinctes.
- Nous avons préservé un espace de l'ancien plan du jardin où se trouvent les deux arbres emblématiques, que nous avons symbolisé par un cercle dans le schéma.



Figure 144: Les deux arbres.
Source : Auteurs.

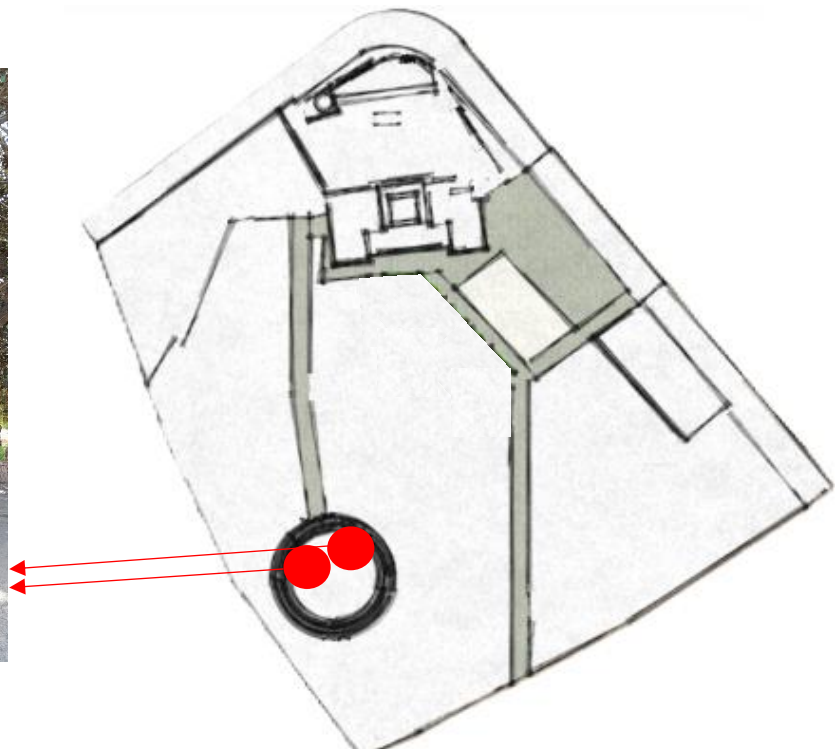


Figure 145: l'emplacement des deux arbres, Source : Auteurs.

- Des dalles piézoélectrique sont intégrées dans l'allée principale, à fort passage, afin de capter l'énergie mécanique des pas et de produire une électricité complémentaire au service du jardin.

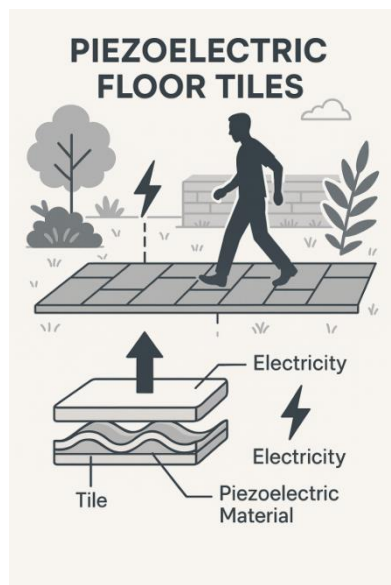


Figure 146: Dalle piézoélectrique, Source : Auteurs.

3.2. Organisation fonctionnelle du jardin :

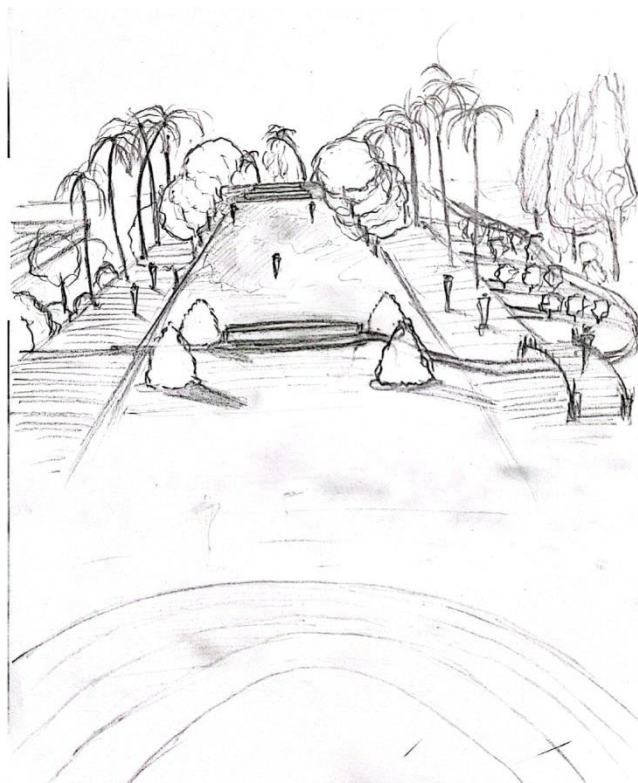


Figure 147: Zone d'entrée du jardin, Source : Auteurs.

3.2.1. La zone initiale et centrale :

- **Fonction symbolique** : espace de préambule, il prépare le visiteur à l'expérience immersive du jardin, tout en affirmant l'identité historique et prestigieuse du site
- **Entrée monumentale** : large et symétrique, elle marque la transition entre l'espace urbain et le jardin
- **Allée principale** : large, rectiligne, conçue pour guider le visiteur en profondeur vers le cœur du jardin.
- **Alignements d'arbres** : de grands rangées d'arbres (souvent des palmiers, ficus ou platanes) encadrent l'allée, créant une perspective forte et un effet de voûte végétale.
- **Effet de cathédrale végétale** : les arbres de grande hauteur, alignés de part et d'autre de l'allée, forment une voûte naturelle au-dessus du visiteur, créant une impression de nef monumentale, semblable à l'intérieur d'une cathédrale
- **Effet de majesté** : l'échelle de l'espace et l'alignement régulier des arbres renforcent une sensation de grandeur et de solennité.
- **Matérialité du sol** : allée souvent pavée ou en gravier fin, contribuant à l'élégance et à la propreté de l'espace.



3.2.2. La zone de l'ancienne entrée :

Figure 148: L'ancienne entrée du jardin, Source : Auteurs.

- À l'ancienne entrée du jardin Amir Abdelkader, il existe deux allées : la première, droite, est bordée de platanes ; la seconde accompagne le début de l'axe minéral et structurée par des groupes de trois palmiers à chaque intervalle
- L'alignement des palmiers, combiné au canal d'eau, évoque une ambiance de bord de mer typique des paysages tropicaux, tout en rappelant que la ville s'inscrit dans un contexte méditerranéen. La perspective ouverte offerte par les palmiers contraste avec l'allée voisine, plus dense et ombragée, bordée de platanes, créant un jeu visuel riche et dynamique.
- Matérialité du sol Pour l'allée des « palmiers » : Dalles en pierre naturelle claire, Pour une ambiance lumineuse et élégante, rappelant les promenades côtières.
- Matérialité du sol Pour l'allée des « platanes » : sol compacté, type gravier fin, Aspect naturel, économique, bon pour les zones ombragées.

3.2.3. La zone des labyrinthes :

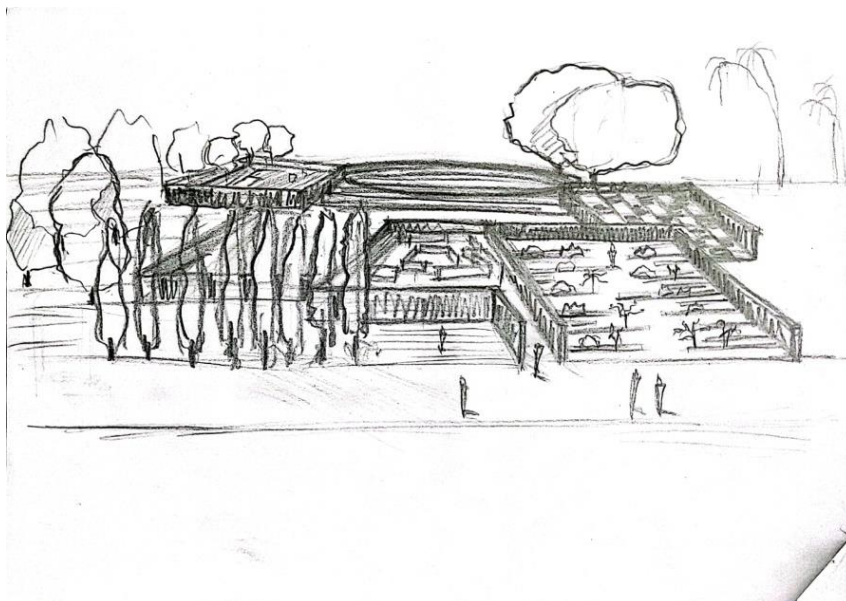


Figure 149: Zone des labyrinthes, Source : Auteurs.

Composition de l'espace labyrinthe :

- **Carré floral sensoriel** : Un espace ouvert et fleuri, conçu pour stimuler les **sens** à travers les **couleurs, les parfums** et la diversité des fleurs
- **Carré structuré façon jeu d'échecs** : Une zone fermée et géométrique, inspirée du **damier d'un échiquier**, jouant sur l'alternance de matériaux ou de plantations pour créer une ambiance **ordonnée et ludique**
- **Carré de repos et d'isolement** : Un espace plus intime, **propice à la détente**, à la lecture ou à la méditation, avec des assises intégrées et une ambiance calme, et entouré par des s forêts
- **Labyrinthe central** : Situé au cœur de l'ensemble, ce labyrinthe invite à la **déambulation** et à la **découverte progressive**, tout en structurant l'organisation générale de l'espace
- **Deux bassins d'eau** : Placés dans l'ensemble du labyrinthe, ils apportent **fraîcheur, apaisement** et renforcent l'**identité méditerranéenne** du jardin .

Matérialité du sol

- **Graviers fins ou concassés**
 - **Sensation** : sonore (crissement sous les pas), visuelle (texture naturelle)
 - **Avantages** : drainage facile, esthétique sobre
 - **Utilisation** : allées secondaires ou zones de transition
- **Sols perméables végétalisés (grilles engazonnées)**
 - **Sensation** : verdure vivante, confort visuel
 - **Avantages** : drainage, intégration paysagère
 - **Utilisation** : carrés de repos ou parties moins circulées

3.2.4. La zone des retraités :

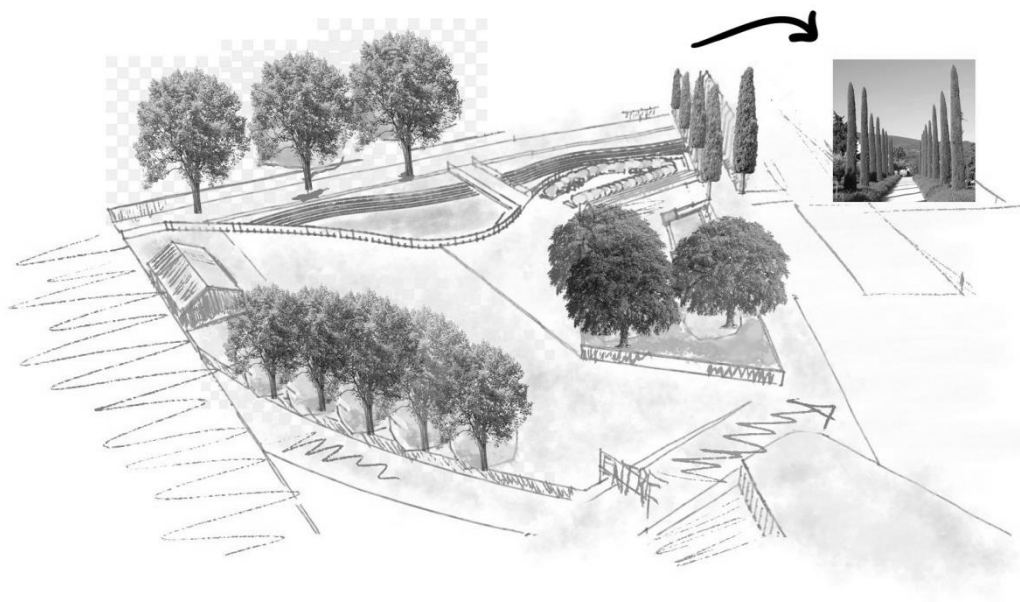


Figure 150: Zone des retraités, Source : Auteurs.

Dans cette zone , l'aménagement d'un couloir équipé de sièges, permettant aux usagers de se reposer tout en profitant du cadre paysager. Ce couloir longe la continuité du canal d'eau, un élément central du projet, qui structure le parcours tout en apportant une dimension apaisante au site. Un pont piéton traverse ce canal, assurant la liaison entre les différentes parties du jardin. En franchissant ce pont, on accède à un espace spécialement dédié aux retraités. Cet espace comprend une aire de jeux de table intégrée (notamment des damiers pour échecs ou dominos), des zones de détente gazonnées, ainsi qu'un mobilier sobre et confortable, favorisant la convivialité et le repos. L'ensemble de cette zone est pensé pour offrir un cadre calme, accessible et inclusif, propice aux échanges sociaux et à la contemplation, tout en s'intégrant harmonieusement au paysage global du jardin.

3.3. Schéma illustrant l'idée générale proposée pour le jardin Amir Abdelkader :

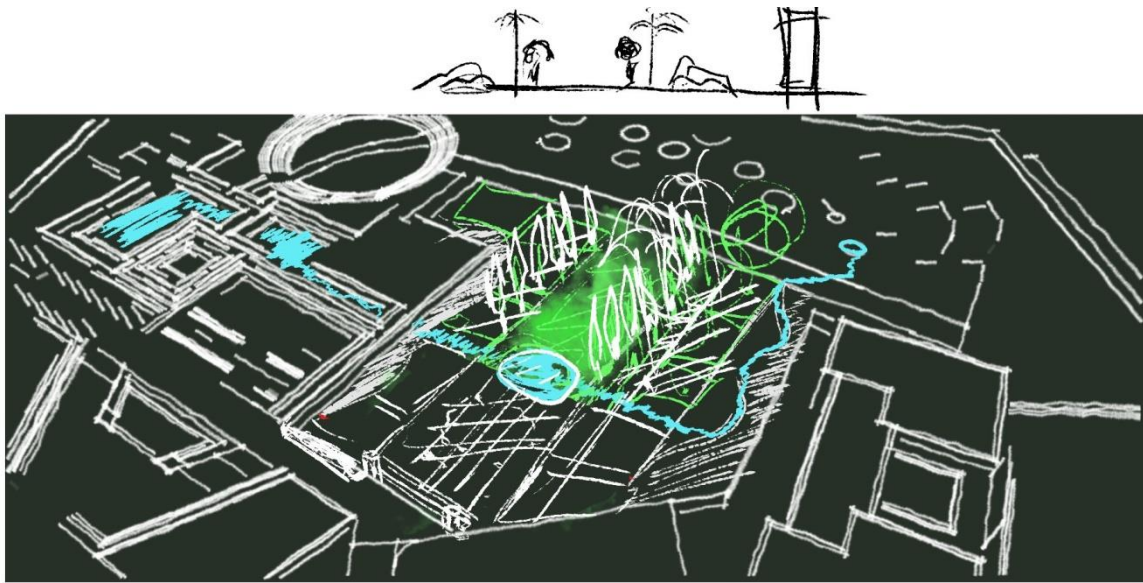


Figure 151: Idée générale du jardin, Source : Auteurs.

3.4. Végétation :



Figure 152: Végétation du zone d'entrée, Source: Auteurs.



Figure 153: Végétation du zone central, Source: Auteurs.

Figure 154: Végétation du zone des retraités, Source: Auteurs.

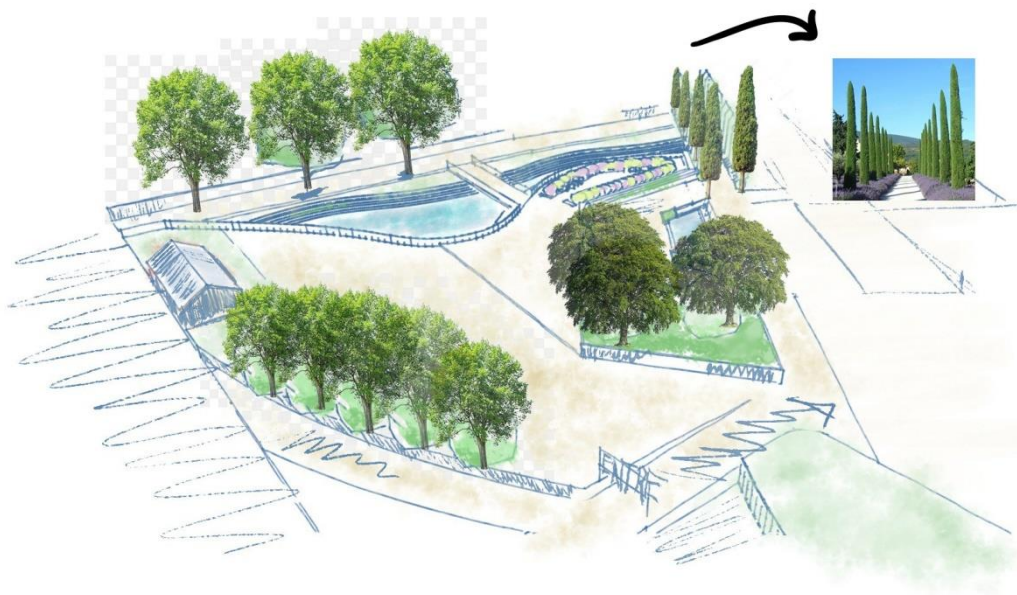


Tableau des végétations :

Nom commun	Nom scientifique	Type	Hauteur (m)	Feuillage	Utilisation	Remarques
Hêtre	Fagus sylvatica	Arbre de canopée	20–30	Caduc	Forêt, alignement, haie haute	Très dense, belle teinte automnale
Arbre de Judée	Cercis siliquastrum	Petit arbre	4–8	Caduc	Ornement, sous-étage, fleur	Floraison rose spectaculaire au printemps
Cytise	Laburnum anagyroides	Petit arbre	5–7	Caduc	Allée, décoration	Floraison jaune, toxique (attention enfants)
Platane	Platanus × acerifolia	Arbre de canopée	25–30	Caduc	Alignement, ombrage	Feuillage large, tolère bien la taille
Cyprès	Cupressus sempervirens	Conifère	10–20	Persistant	Écran, haie, effet méditerranéen	Port étroit, vertical
Jacaranda	Jacaranda mimosifolia	Arbre ornemental	10–15	Caduc à semi-persistant	Décoratif (fleurs bleues)	Sensible au gel, pour climat doux
Lavande	Lavandula angustifolia	Arbuste	0.5–1	Persistant	Bordures, massifs, sous-bois sec	Attire les pollinisateurs, odeur agréable
Érable	Acer spp. (ex : A. platanoides)	Arbre moyen à grand	10–20	Caduc	Couleur automne, sous-bois	Feuilles lobées, très ornemental
Palmier		Arbre tropical	10–20	Persistant	Ambiance exotique	Nécessite climat chaud, peu d'ombre réelle

- Dans le jardin, nous avons choisi une diversité d'arbres adaptés au climat méditerranéen. Les arbres de canopée comme le Platane offrent un ombrage important pour le confort des visiteurs. Les espèces ornementales telles que le Jacaranda et l'Arbre de Judée apportent couleur et beauté grâce à leur floraison. Le Cyprès, conifère persistant, structure l'espace tout en servant de brise-vent. Enfin, des plantes comme la Lavande et le Palmier renforcent l'ambiance méditerranéenne et exotique du jardin.

4. Plan de masse su jardin :

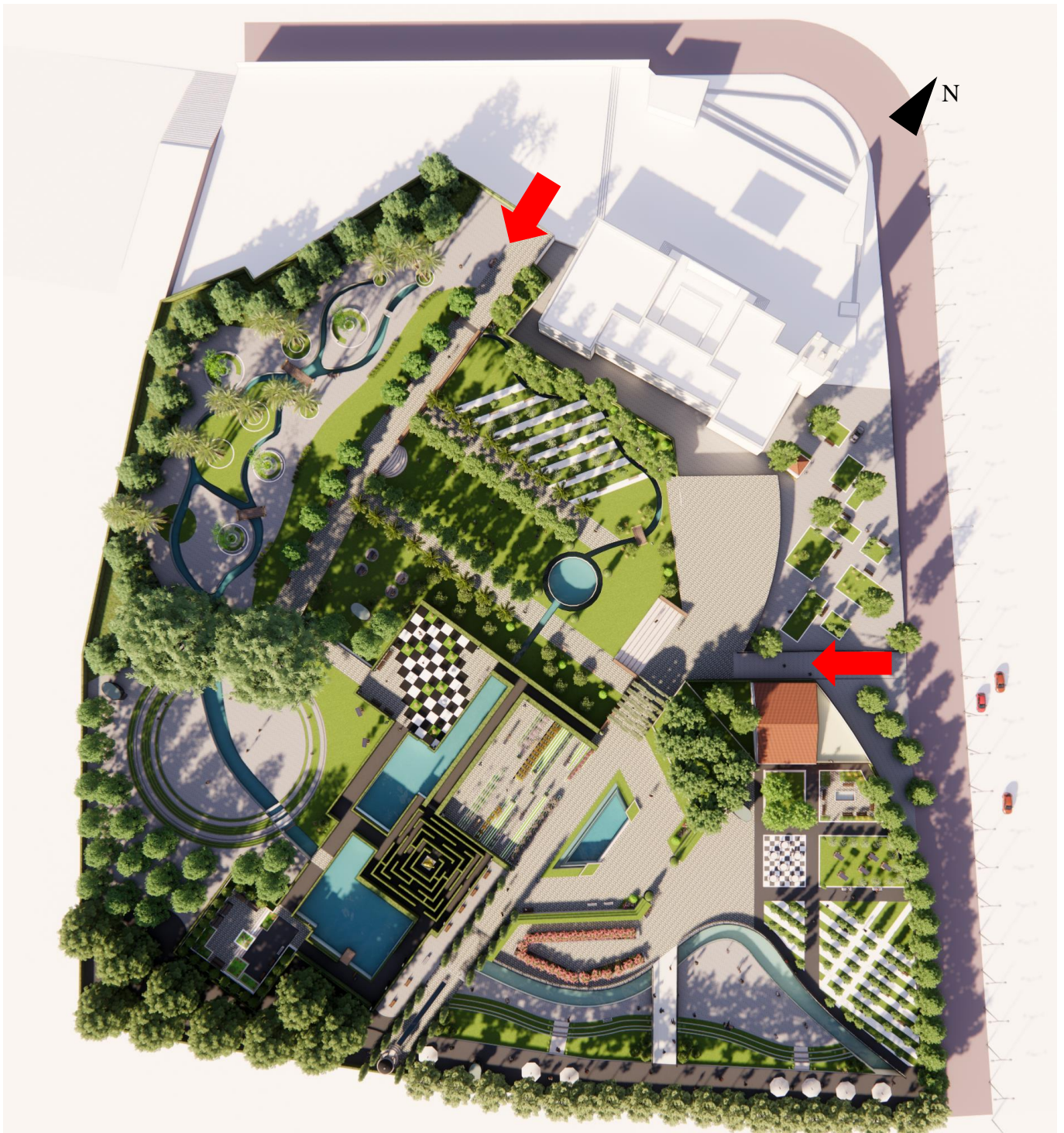


Figure 155: Plan de masse du jardin, Source: Auteurs.

5. Mobilier urbain intelligente utilisée dans notre jardin :



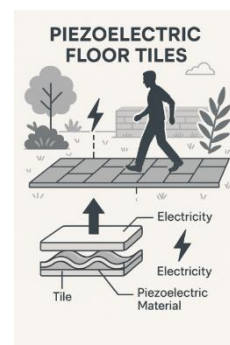
Borne de secours



Totem digital



L'escale numérique



Dalle piézoélectrique



Poubelle connecté



Camera intelligente

Figure 156: Carte de la localisation du mobilier urbain intelligente, Source : Auteurs.

1. Totem digital :

L'intégration d'un totem digital dans un jardin public permet d'enrichir l'expérience des visiteurs en offrant un point d'information interactif, accessible et moderne. Véritable interface entre le lieu et ses usagers, ce dispositif diffuse des contenus variés tels que le plan du jardin, des fiches botaniques, l'agenda des événements ou encore des informations en temps réel sur la météo ou la qualité de l'air.

Son fonction varie selon l'endroit où il se trouve, par exemple :

- **L'entrée du jardin :**

Le totem digital à l'entrée du jardin permet de s'orienter facilement grâce à une carte interactive, indiquant les emplacements du jardin et les rendant facilement accessibles. Il est situé à un point stratégique, renforçant l'image du jardin comme un espace moderne, accessible et connecté.

- **Espace des labyrinthes :**



Figure 157: L'emplacement du totem digital dans le jardin, Source : Auteurs.

Dans l'espace des labyrinthes, le totem digital joue un rôle d'orientation et d'interaction. Il permet aux visiteurs de visualiser le plan du labyrinthe, de suivre leur progression en temps réel ou de choisir différents parcours selon leur niveau. Il peut également proposer des jeux interactifs, des énigmes ou des informations ludiques sur la végétation environnante. Ce dispositif rend l'expérience plus immersive, éducative et sécurisée, surtout pour les enfants et les familles.



Figure 158: L'emplacement du totem digital dans le jardin, Source : Auteurs.

2. L'escale numérique :

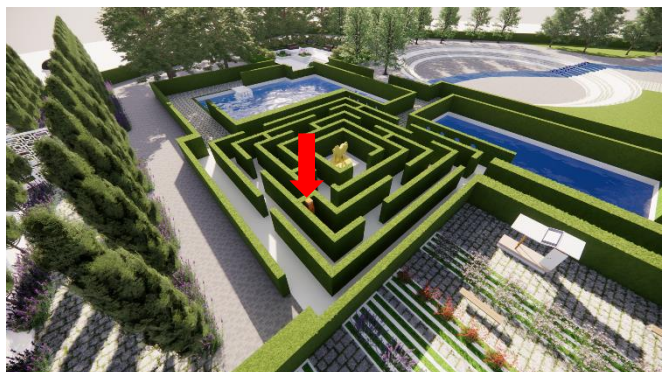


L'installation d'une escale numérique dans un jardin public crée un espace de repos moderne et connecté où les visiteurs peuvent se détendre tout en accédant au Wi-Fi, en chargeant leurs appareils ou en découvrant les fleurs de la place. Des fonctionnalités de parfumage ont été ajoutées, permettant aux visiteurs de sentir les fleurs via des lingettes parfumées pour identifier les types de fleurs et leur parfum.

Figure 159: L'emplacement du L'escale numérique dans le jardin, Source : Auteurs.

3. Borne de secours :

La borne de secours dans un jardin public est essentielle pour garantir la sécurité des visiteurs. Elle



permet de réagir rapidement en cas d'urgence médicale, de malaise ou d'accident. Équipée d'un système d'alerte directe ou de communication avec les services de secours, elle rassure les usagers et facilite une intervention rapide. Sa présence renforce le sentiment de sécurité et fait du jardin un espace public mieux encadré et plus accessible à tous, y compris aux personnes vulnérables.

Figure 160: L'emplacement du borne de secours dans le jardin, Source : Auteurs.

4. Poubelle connectée :

La poubelle connectée dans un jardin public permet d'optimiser la gestion des déchets grâce à des capteurs qui indiquent le niveau de remplissage en temps réel. Elle aide à maintenir la propreté du site, réduit les interventions inutiles des agents d'entretien et prévient les débordements. En plus de son efficacité écologique, elle peut être équipée de cendriers, de tri sélectif ou même d'un compacteur solaire. Son emplacement stratégique, près des bancs, des aires de jeux, des entrées et des zones de restauration, garantit une utilisation facile et encourage les comportements responsables chez les visiteurs.



Figure 161: L'emplacement du poubelle connectée dans le jardin, Source : Auteurs.

5. Caméra intelligente :

La caméra intelligente dans un jardin public renforce la sécurité des usagers tout en respectant la vie privée grâce à des technologies de détection automatique. Elle permet de surveiller les zones sensibles, de prévenir les actes de vandalisme, de détecter les comportements inhabituels ou les situations d'urgence, et



d'alerter rapidement les services concernés. Placée discrètement à des points stratégiques comme les entrées, les aires de jeux, les zones peu fréquentées ou près du mobilier connecté, elle contribue à créer un

Figure 162: L'emplacement du caméra intelligente dans le jardin, Source : Auteurs.

environnement plus sûr, serein et mieux géré, sans perturber l'esthétique du jardin.

6. Eclairage intelligent :

L'éclairage intelligent est un éclairage urbain économe en énergie et réactif au cheminement du passant. Dans une ruelle, le passant est détecté puis accompagné le long de son itinéraire par des empreintes lumineuses encastrées dans le sol.

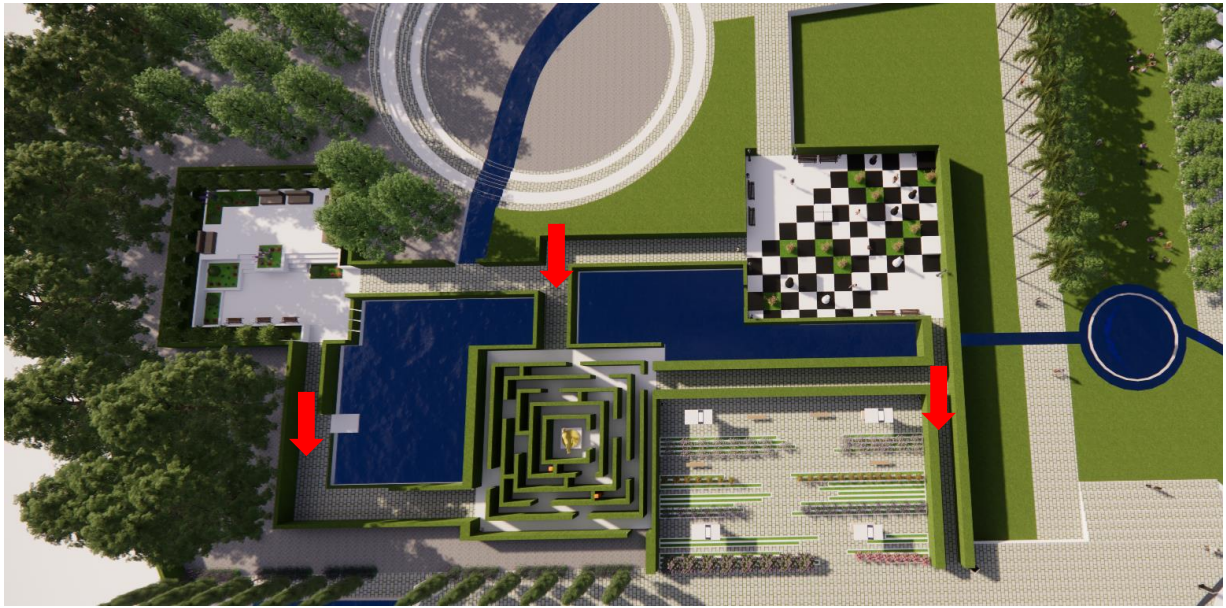


Figure 163: Eclairage intelligent, Source : Auteurs.

7. Arrosage automatique intelligent :

L'arrosage automatique intelligent dans un jardin public permet une gestion optimisée de l'eau en adaptant l'irrigation aux besoins réels des plantes. Grâce à des capteurs d'humidité, de température et aux prévisions météorologiques, ce système arrose uniquement lorsque c'est nécessaire, évitant le gaspillage tout en assurant la bonne santé de la végétation. Il contribue à la durabilité du jardin, réduit les coûts d'entretien et libère du temps pour les équipes techniques.



Figure 164: Arrosage automatique intelligent dans ces espaces, Source : Auteurs.

8. Fontaine interactives :

La fontaine interactive dans un jardin public ajoute une dimension ludique, esthétique et sensorielle à l'espace. Elle réagit aux mouvements des visiteurs, à la musique ou à des horaires programmés, créant ainsi une animation vivante et participative. En plus d'embellir le paysage, elle attire les familles et les enfants, favorisant l'interaction sociale et la détente. Elle peut aussi être utilisée pour sensibiliser à l'eau comme ressource précieuse, en combinant art, technologie et écologie dans un même équipement attractif et intelligent.



Figure 165: Fontaine interactive, Source : Auteurs.

L'utilisation de codes QR dans un jardin public permet de fournir aux visiteurs des informations détaillées et instantanées sur chaque plante. En scannant simplement le code avec un smartphone, l'utilisateur accède à des fiches interactives contenant le nom scientifique, l'origine, les caractéristiques botaniques, les besoins en entretien ou encore des anecdotes culturelles.



Figure 166: Code QR, Source : Auteurs.



10. Dalle piézoélectrique :



Des dalles

Figure 167 : L'emplacement du dalle piézoélectrique dans le jardin, Source : Auteurs.

piézoélectriques ont été intégrées à la promenade extérieure du jardin de l'Émir Abdelkader, un espace particulièrement fréquenté par les piétons. Cette technologie permet de capter l'énergie mécanique générée par la pression des pas pour la convertir en électricité. Le choix de ces dalles s'explique par le fort flux piétonnier de cette zone, ce qui en fait un emplacement idéal pour produire de l'énergie renouvelable à partir du passage quotidien des usagers, contribuant ainsi à l'autonomie énergétique du jardin et à la sensibilisation aux technologies durables.

- **Présentation détaillée de notre concept d'escale numérique :**

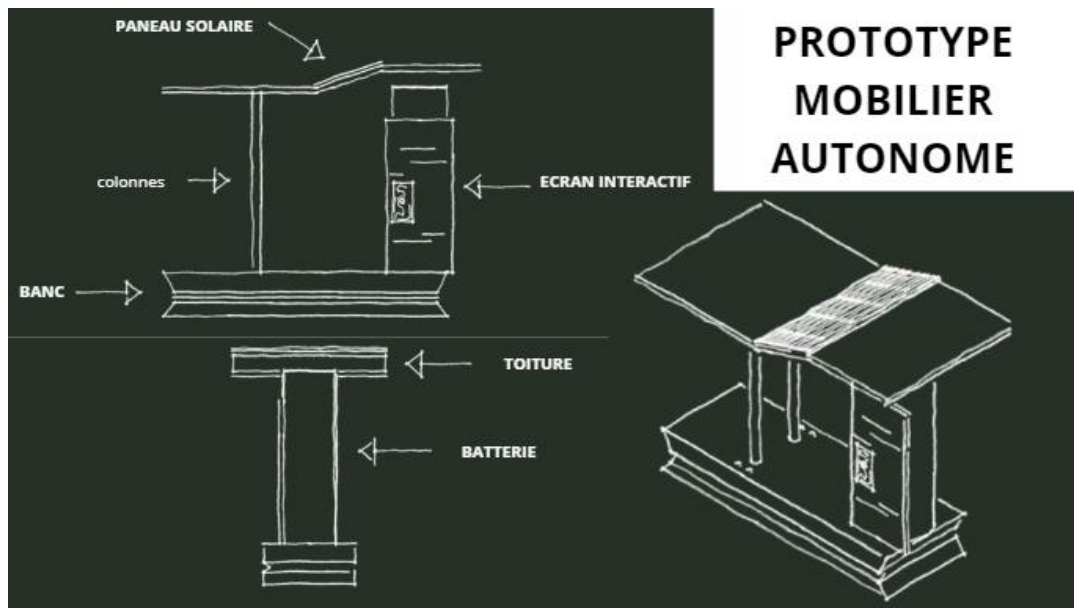


Figure 168: Détail de l'escale numérique, Source : auteurs.

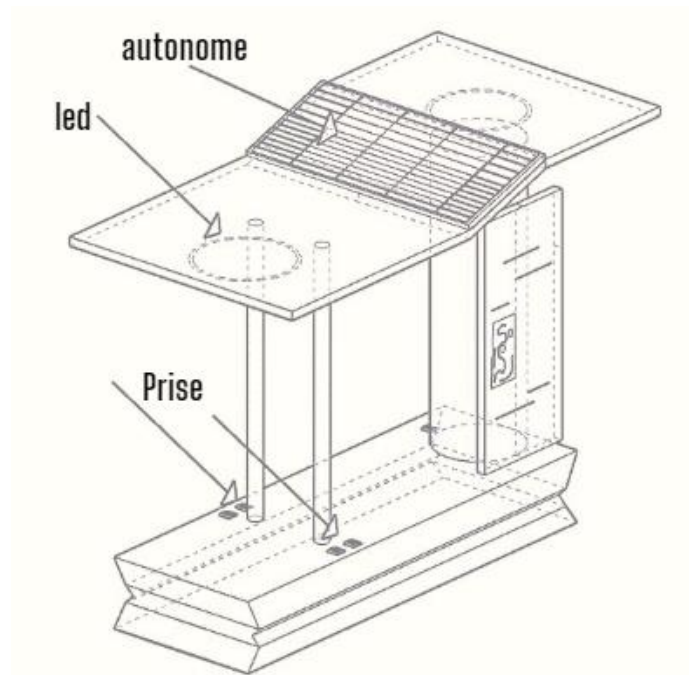


Figure 169: Détail de l'échelle numérique, Source : auteurs.

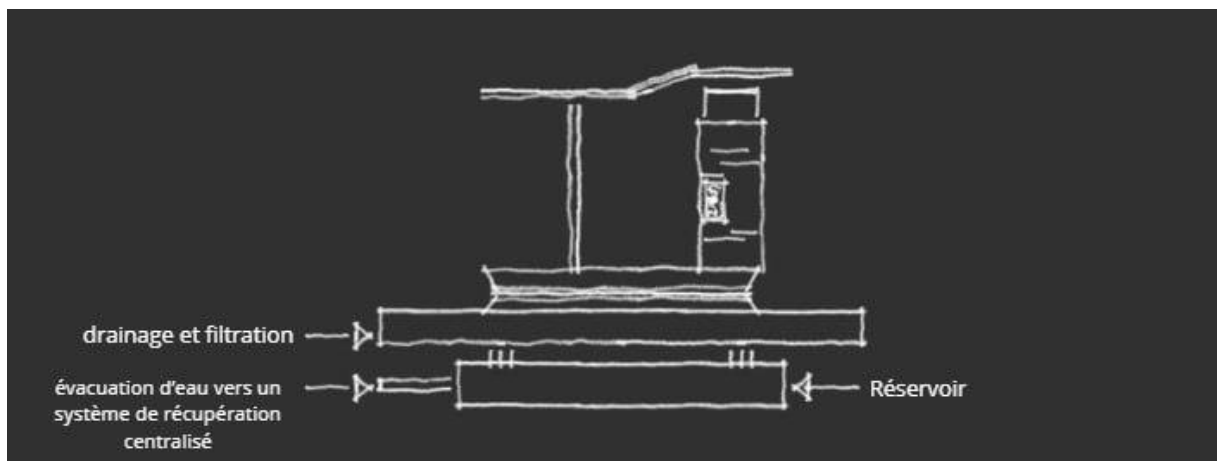


Figure 170: L'installation du système de drainage, Source : Auteurs.

- Illustration du prototype d'installation du système de drainage intégré au mobilier :

- **Zoom sur le système de drainage :**

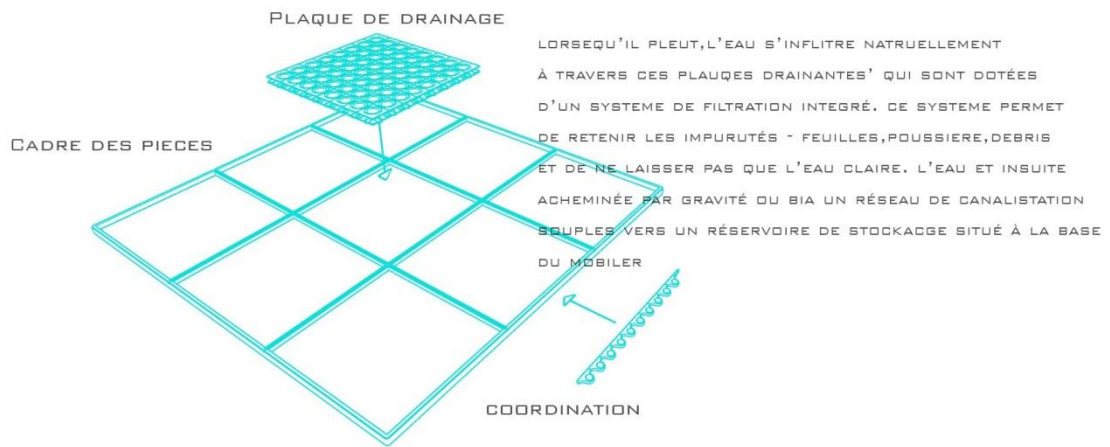


Figure 171: Système de drainage, Source : Auteurs.

- Ensuite cette eau vers un **grand réservoir central**, pour une réutilisation durable, notamment en irrigation automatique

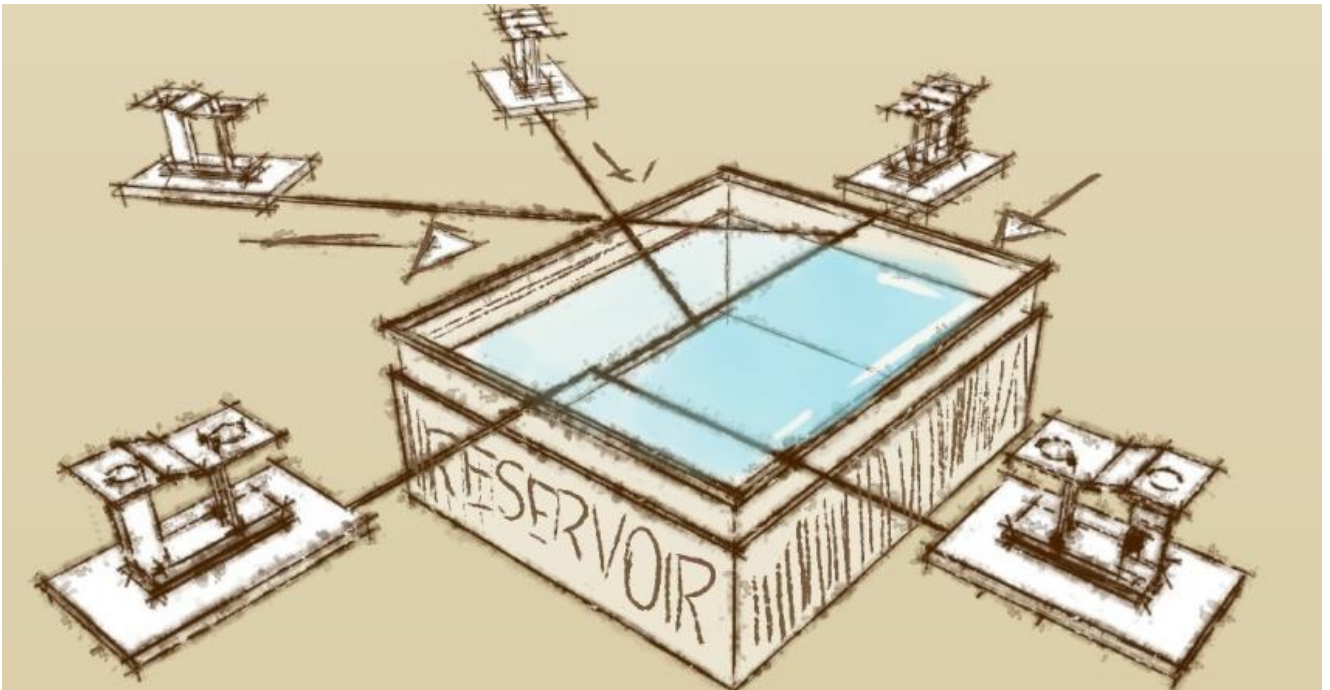


Figure 172: Réservoir central, Source : Auteurs.



Figure 173: perspectives, jardin , Source : auteurs.

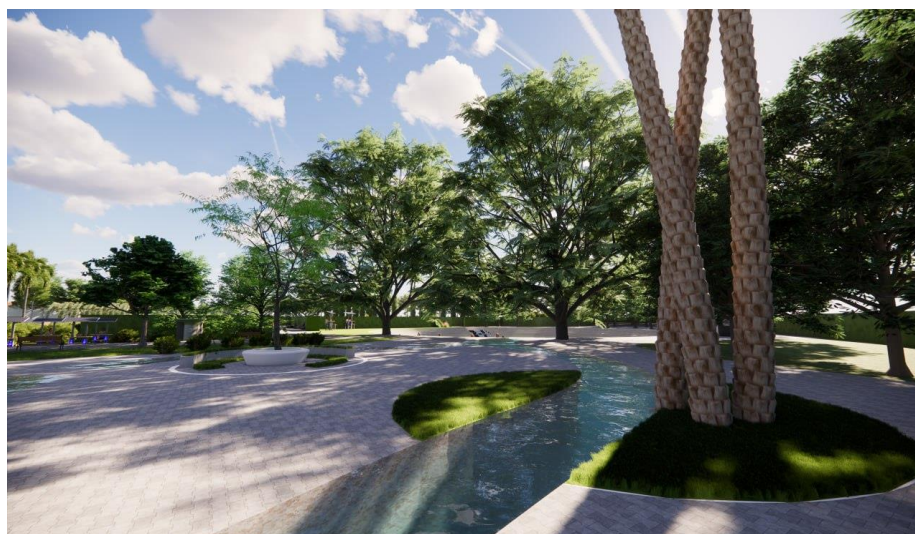


Figure 174: perspectives, jardin , Source : auteurs.



Figure 175: perspectives, jardin, Source : auteurs.



Figure 176: perspectives, jardin , Source : auteurs.



Figure 177: perspectives, jardin , Source : auteurs.

PARTIE 06 :

DEVELOPEMENT D'UN MOBILIER URBAIN CONNECTE

PARTIE 06 : DEVELOPEMENT D'UN MOBILIER URBAIN CONNECTE

1. BMC : business model canvas :

Partenaires <ul style="list-style-type: none"> • Fournisseurs de panneaux solaire, batteries, prise, écrans, • Fournisseurs de matériaux de banc 	Activités clés <ul style="list-style-type: none"> • Conception et prototypage du mobilier • Assemblage • Installation sur site et maintenance 	Proposition de valeur <ul style="list-style-type: none"> • Mobilier urbain écologique, autonome et connecté • Rechargement gratuit de téléphones Vial 'énergie solaire • Intégration esthétique dans l'environnement urbain 	Relation clients <ul style="list-style-type: none"> • Accompagnement personnalisé pour l'installation et maintenance • Formation sur l'utilisation de l'interface • Enquête de satisfaction et retours des usagers 	Segment de marché <ul style="list-style-type: none"> • Etablissement éducatif : université • Client privés : Hôtels, centre commerciaux • Mairies, wilayas
	Ressources clés <ol style="list-style-type: none"> 1) Physique <ul style="list-style-type: none"> • Banc • Panneaux • Écran 2) intellectuelles <ul style="list-style-type: none"> • Désigne • Logiciel embarqué • Marque 3) Humaines <ul style="list-style-type: none"> • Désigner 4) Financières <ul style="list-style-type: none"> • Budget de prototypage 		Distribution <ol style="list-style-type: none"> 1) Commercialisation <ul style="list-style-type: none"> • Vente directe via appels d'offres publics • Démarchage commercial auprès de promoteur ou institutions 2) Logistique & distribution physique <ul style="list-style-type: none"> • Production dans des ateliers • Transport et installation sur site par l'équipe ou les sous-traitant 	
Structure de cout <ul style="list-style-type: none"> • Cout de fabrication (matériaux et assemblage) • Maintenance • Marketing et communication • Transport et installation sur site 			Source de revenu et model de pricing <ul style="list-style-type: none"> • Vente directe du mobilier • Contrat de maintenance • Revenue publicitaire via l'écran 	

2. BP : Business plan :



Investissement :

à intégrer ↓	à intégrer ↓	à intégrer ↓	à intégrer ↓	à intégrer ↓	à intégrer ↓	à intégrer ↓	à intégrer ↓
Désignation du matériel	Fonctionnalité du matériel	Prix unitaire	Année 01	Année 02	Année 03	Année 04	Année 05
Ordinateur	Conception	200 000	200 000				
Imprimant Scanner	Paperasserie	110 000	110 000				
Mobilier de bureau et rangement	Aménagement	100 000	100 000				
Outils et équipements d'assemblage	Assemblage	70 000	70 000				
Multimètre	Contrôle qualité	2 000	2 000				
Testeur de panneaux solaires	Contrôle qualité	2 000	2 000				
			484 000,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Chiffre d'affaires

		FY22	FY23	FY24	FY25	FY26	FY27
		N-1 (historique)	Année 01	Année 02	Année 03	Année 04	Année 05
Produit/Service N°01	Désignation:	e-Bench	e-Banc	e-Banc	e-Banc	e-Banc	e-Banc
	Quantité :		20	25	35	40	60
	Prix unitaire:		200000	200000	200000	200000	200000
	Sous-Total:	0	400000	500000	700000	800000	1200000
Produit/Service N°02	Désignation:	AdBench	AdBench	AdBench	AdBench	AdBench	AdBench
	Quantité :		200	300	350	400	600
	Prix unitaire:		20000	20000	20000	20000	20000
	Sous-Total:	0	400000	600000	700000	800000	1200000
TOTAL:		0	800000	1100000	1400000	1600000	2400000
Progression:			-	38%	27%	14%	50%

Achats directs

		FY22	FY23	FY24	FY25	FY26	FY27
		N-1 (historique)	Année 01	Année 02	Année 03	Année 04	Année 05
Produit/Service N°01	Désignation:		panneaux solaire	panneaux solaire	panneaux solaire	Panneaux solaire	Panneaux solaire
	Quantité :		20	25	35	40	60
	Prix unitaire:		23000	23000	23000	23000	23000
	Sous-Total:	0	460000	575000	805000	920000	1380000

		N-1 (historique)	Année 01	Année 02	Année 03	Année 04	Année 05
Produit/Service N°02	Désignation:		Batterie	Batterie	Batterie	Batterie	Batterie
	Quantité :		20	25	35	40	60
	Prix unitaire:		23000	23000	23000	23000	23000
	Sous-Total:	0	460000	575000	805000	920000	1380000

		N-1 (historique)	Année 01	Année 02	Année 03	Année 04	Année 05
Produit/Service N°03	Désignation:		port USB + prise	port USB + prise	port USB + prise	port USB + prise	port USB + prise
	Quantité :		20	25	35	40	60
	Prix unitaire:		400	400	400	400	400
	Sous-Total:	0	8000	10000	14000	16000	24000

		N-1 (historique)	Année 01	Année 02	Année 03	Année 04	Année 05
Produit/Service N°04	Désignation:		éclairage	éclairage	éclairage	éclairage	éclairage

	Quantité :	20	25	35	40	60	
	Prix unitaire:	2500	2500	2500	2500	2500	
Sous-Total:		0	50000	62500	87500	100000	150000

		N-1 (historique)	Année 01	Année 02	Année 03	Année 04	Année 05
Produit/Service N°05	Désignation:		Ecran	Ecran	Ecran	Ecran	Ecran
	Quantité :		20	25	35	40	60
	Prix unitaire:		50000	50000	50000	50000	50000
	Sous-Total:	0	1000000	1250000	1750000	2000000	3000000

TOTAL:	0	1978000	2472500	3461500	3956000	5934000
Progression:	-		25%	40%	14%	50%

Charges externes

	à intégrer ↓ Historique (n-1)	à intégrer ↓ Année 01 FY23	à intégrer ↓ Année 02 FY24	à intégrer ↓ Année 03 FY25	à intégrer ↓ Année 04 FY26	à intégrer ↓ Année 05 FY27
DZD	FY22	FY23	FY24	FY25	FY26	FY27
Sous-traitance	-					
Loyers		240 000	240 000	240 000	240 000	240 000
Energie/eau/gaz		20 000	20 000	20 000	20 000	20 000
Frais Marketing		480 000	480 000	480 000	480 000	480 000
Honoraires d'avocat						
Honoraires du Notaire		15 000				
Honoraires d'expert-comptable		100 000				
Honoraires Commissaire aux Comptes		80 000				
Frais du transit						
Frais télécom		2 600	2 600	2 600	2 600	2 600
Divers fournitures		100 000				
Frais de formation						
R&D				100 000		
Autre 1						
Autre 2						
Total	0	1 037 600	742 600	842 600	742 600	742 600

BFR

Besoin en Fonds de Roulement

		Année 01	Année 02	Année 03	Année 04	Année 05
		FY23	FY24	FY25	FY26	FY27
Clients						
DZD	DSO (délai de paiement clients)					
	Chiffre d'affaires	8 000 000	11 000 000	14 000 000	16 000 000	24 000 000
	Clients en jours de CA	60	60	60	60	60
	Clients	1 333 333	1 833 333	2 333 333	2 666 667	4 000 000
Fournisseurs						
DZD	DSO (délai fournisseur)					
	Consommation matières	1 978 000	2 472 500	3 461 500	3 956 000	5 934 000
	Achats	1 037 600	742 600	842 600	742 600	742 600
	Fournisseurs en jours d'achats	90	90	90	90	90
	Fournisseurs	1 753 900	1 803 775	1 076 025	1 174 650	1 669 150
Stocks						
DZD						
	Consommation matières	1 978 000	2 472 500	3 461 500	3 956 000	5 934 000
	Stocks de MP en jours d'achats consommés HT	30	30	30	30	30
	Stocks	164 833	206 042	288 458,33	329 666,67	494 500,00

INVESTISSEMENT

	Année 01	Total Période
Matériel N°01	0	0
Ordinateur	200,000	200,000
Imprimant Scanner	110,000	110,000
Mobilier de bureau et rangement	100,000	100,000
Outils et équipements d'assemblage	70,000	70,000
Multimètre	2,000	2,000
Testeur de panneaux solaires	2,000	2,000
Matériel N°08	0	0
Matériel N°09	0	0
Matériel N°10	0	0
Matériel N°11	0	0
Matériel N°12	0	0
Matériel N°13	0	0
Matériel N°14	0	0
Matériel N°15	0	0
Matériel N°16	0	0
Matériel N°17	0	0
Matériel N°18	0	0
Matériel N°19	0	0
Sous-Total (01)	484,000.00	484,000

Achat directs

Prestation	Total
Produit/Service N°01	460,000
Produit/Service N°02	460,000
Produit/Service N°03	8,000
Produit/Service N°04	50,000
Produit/Service N°05	1,000,000
Sous-Total (03)	1,978,000

MASSE SALARIALE

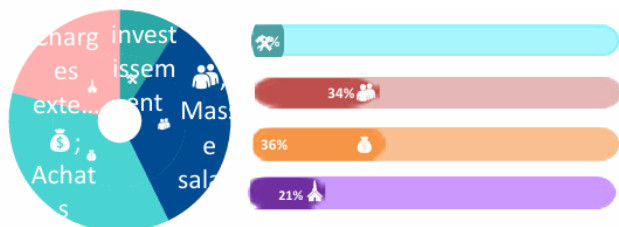
	ETP	Total
gerent	1.00	733,800
Agent	2.00	1,108,080
Poste N°03	0.00	0
Poste N°04	0.00	0
Poste N°05	0.00	0
Poste N°06	0.00	0
Poste N°07	0.00	0
Poste N°08	0.00	0
Poste N°09	0.00	0
Poste N°10	0.00	0
Sous-Total (2)		1,841,880

CHARGES EXTERNES

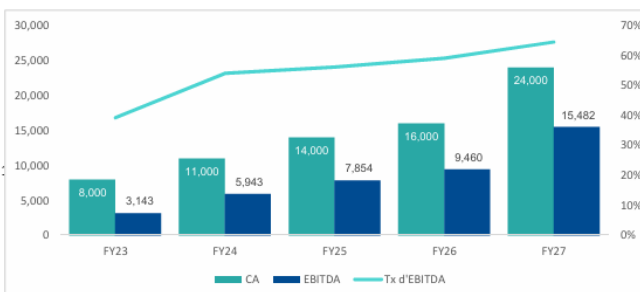
Libellé	Total
Sous-traitance	0
Loyers	240000
Energie/eau/gaz	20000
Frais Marketing	480000
Honoraires d'avocat	0
Honoraires du Notaire	15000
Honoraires d'expert-comptable	100000
Honoraires Commissaire aux Comptes	80000
Frais du transit	0
Frais télécom	2600
Divers fournitures	100000
Frais de formation	0
R&D	100000
Sous-Total (04)	1,137,600.00

SYNTHESE

Catégorie	Montant	
investissement	484,000	9%
Masse salariale	1,841,880	34%
Achats directs	1,978,000	36%
Charges externes	1,137,600	21%
	5,441,480	



KPI Financiers	FY23	FY24
CA	8,000	11,000
EBITDA	3,143	5,943
Tx d'EBITDA	39%	54%
FCF	1,914	5,452



Conclusion :

À l'issue de ce travail de recherche et de projet, il apparaît clairement que la réhabilitation du jardin public El Emir Abdelkader à Mostaganem représente bien plus qu'un simple aménagement paysager. Il s'agit d'une démarche intégrée, qui vise à redonner vie à un espace urbain marginalisé en le réinsérant dans les dynamiques sociales, culturelles et technologiques de la ville contemporaine.

Ce mémoire a démontré, à travers une analyse pluridisciplinaire — historique, morphologique, paysagère et fonctionnelle — que le jardin, malgré son potentiel patrimonial et spatial, souffrait de nombreux dysfonctionnements. Face aux enjeux croissants de l'urbanisation, du changement climatique, du déficit en espaces verts et de l'évolution des modes de vie urbains, la conception d'un **jardin intelligent** s'est imposée comme une réponse innovante, durable et inclusive.

Le projet proposé s'appuie sur l'intégration de **mobilier urbain connecté** (bancs solaires, éclairage intelligent, QR codes, dispositifs interactifs...), permettant d'améliorer l'expérience usager, la sécurité, la gestion écologique et l'accessibilité du parc. Il s'inspire de références internationales tout en tenant compte du contexte local, afin d'aboutir à une requalification respectueuse du patrimoine et adaptée aux attentes des citoyens.

Cette réflexion ouvre la voie vers de **nouveaux modèles d'espaces publics algériens**, plus résilients, participatifs et connectés. En alliant nature et technologie, mémoire et innovation, ce projet ambitionne de faire du jardin El Emir Abdelkader non seulement un lieu de détente, mais aussi un symbole du renouveau urbain de Mostaganem.

Bibliographie :

BEBLIOGRAPHIE :

- <https://wilaya-mostaganem.dz/ar/%d8%a7%d9%84%d9%85%d9%82%d8%af%d9%85%d8%a9/>
- <https://fr.wikipedia.org/wiki/Mostaganem>
- https://caue69.fr/dossiers-thematiques/1/page/16903/Differents_types_de_jardins
- <https://www.lesentreprisesdupaysage.fr/les-entreprises-du-paysage/inspirations-jardins/creation-de-jardin/les-styles-de-jardin/>
- https://caue69.fr/dossiers-thematiques/1/page/16903/Differents_types_de_jardins
- <https://www.devispro.com/amenagement-habitat/jardin-a-langlaise>
- <https://idverde.fr/actualites/ville-durable-queelles-sont-les-innovations-en-matiere-de-mobilier-urbain/>
- <https://www.archdaily.com/109770/miami-beach-soundscape-west-8>
- https://www.archdaily.com/1019101/immersive-resilience-garden-changyeob-lee-plus-studio-rebuild?ad_medium=gallery
- <https://www.flair.be/fr/chillax/sorties/option-b-parcours-thematiques-bruxelles/>
- <https://geo-gaming.com/courir-a-lyon-decouvrez-les-5-meilleurs-parcs-pour-votre-jogging/>
- <https://www.classe-de-demain.fr/accueil/inspiration-du-mois/inspiration-du-mois-de-mai-coin-jardin-pedagogique>
- <https://www.lamaisonsaintgobain.fr/blog/la-vie-est-belle/10-facons-d-adapter-un-jardin-aux-besoins-des-personnes-mobilite-reduite>
- <https://www.lille.fr/Que-faire-a-Lille/Les-bons-plans/Partir-a-la-decouverte/Des-parcours-a-pied>
- <https://smart-city.eco/ville-technologie/mobilier-urbain-connecte/>
- <https://www.installux-es.com/fr/blog/mobilier-urbain-durable-smart-cities>
- <https://idverde.fr/actualites/ville-durable-queelles-sont-les-innovations-en-matiere-de-mobilier-urbain/>
- <https://www.borneconcept.net/>
- <https://www.silamp.fr/pages/eclairage-exterieur-solaire-economie-modernite>
- <https://fr.freepik.com/photos-vecteurs-libre/eclairage-jardin>
- <http://fr.smartnewenergy.com/led-solar-street-light/smart-outdoor-solar-bench.html>
- https://sti.eduscol.education.fr/technologie_college/ressources_pedagogiques/eclairage-intelligent-abri-bus
- <https://www.digilor.fr/totems-tactiles-interactifs-multitouch/totem-tactile-digital-43-49-55-65-pouces/>
- <https://fr.socialdesignmagazine.com/mag/design/escale-numerique-di-mathieu-lehanneur-per-jcdecaux/>
- <https://www.reacomposit.com/details-bornes+d+appel+d+urgence-53.html>
- <https://bikeep.com/smart-bike-parking-system>
- <https://www.manutan.fr/fr/maf/mcoll-poubelle-connectee-bigbelly-non-compactante>
- <https://www.video-surveillance-direct.com/content/102-les-nouvelles-cameras-de-surveillance-intelligentes>
- <https://smartcitiescouncil.com/fr/>
- <https://strawberrye.com/>

- <https://soofadigital.com/>

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة عبد الحميد بن باديس - مستغانم -
كلية العلوم والتكنولوجيا، جامعة عبد الحميد ابن باديس

تصريح شرفي خاص بالالتزام بقواعد النزاهة العلمية لإنجاز البحث

أنا الممضي أدناه،
الطالب(ة):
الحامل لبطاقة التعريف الوطنية رقم:
المسجل بكلية العلوم والتكنولوجيا، جامعة عبد الحميد ابن باديس/قسم
الهندسة المعمارية

شعبة: هندسة معمارية، التخصص: هندسة معمارية
والمكلف بإنجاز مذكرة ماستر بعنوان:
.....

أصرح بشرف أنني ألتزم بمراعاة المعايير العلمية و المنهجية و معايير الأخلاقيات العلمية
والنزاهة الأكاديمية المطلوبة في إنجاز البحث، وأتحمل المسؤولية الشخصية عن كل
المحتوى المتضمن في البحث المذكور أعلاه.

التاريخ:/...../.....

إمضاء المعني



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة عبد الحميد بن باديس - مستغانم -
كلية العلوم والتكنولوجيا، جامعة عبد الحميد ابن باديس

تصريح شرفي خاص بالالتزام بقواعد النزاهة العلمية لإنجاز البحث

أنا الممضي أدناه،
الطالب(ة): ..
الحامل لبطاقة التعريف الوطنية رقم: ..
المسجل بكلية العلوم والتكنولوجيا، جامعة عبد الحميد ابن باديس/قسم
الهندسة المعمارية

شعبة: هندسة معمارية، التخصص: هندسة معمارية
والمكلف بإنجاز مذكرة ماستر بعنوان:
.....

أصرح بشرف أنني ألتزم بمراعاة المعايير العلمية و المنهجية و معايير الأخلاقيات العلمية
والنزاهة الأكاديمية المطلوبة في إنجاز البحث، وأتحمل المسؤولية الشخصية عن كل
المحتوى المتضمن في البحث المذكور أعلاه.

التاريخ:

إمضاء المعني



