

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



UNIVERSITÉ ABOU BEKR BELKAID DE TLEMCE
FACULTÉ DE TECHNOLOGIE
DÉPARTEMENT D'ARCHITECTURE

MÉMOIRE DE MASTER EN ARCHITECTURE
Option : HABITAT INTEGRE ET NOUVELLE TECHNOLOGIE

VERS UNE NOUVELLE ÈRE DES TOURS A ORAN

El Bahia's Green Towers & Central Mall

Cas d'étude : Quartier El-Akid Lotfi – Bir El-Djir – Oran

Soutenu publiquement le 23/06/2019, devant le jury d'examen composé de :

Mr.	N. OUISSI	Professeur	UABT	Président
Mme.	M. BENAMMAR	MCB	UABT	Examinatrice
Mme.	N. BENABDELKADER	MCB	UABT	Examinatrice
Mr.	I. DIDI	MAA	UABT	Encadreur

Présenté par :

- Mr. GHAFFOUR Omar
- Mr. HACHEMI Mohammed Alaa-eddine

Année académique : 2018-2019

Remerciements

Je remercie Dieu de m'avoir donné le courage et la volonté de mener à bien ce travail.

Je tiens à remercier profondément mon professeur et mon coordinateur scientifique, Didi Ilyes, pour ses corrections et ses orientations.

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail en signe de respect, de connaissance et de gratitude à :

La mémoire de mon grand-père, que Dieu le compte parmi ses biens aimés.

A mes cher parents, pour leurs prières, leurs encouragement et soutient tout le long de mes études.

A mon frère et mes sœurs adorables.

Sans oublier mes proches et mes amis.

Ghaffour Omar

Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier le grand dieu tout puissant qui m'a donné force et foi durant toutes mes années d'études.

La réalisation de ce mémoire a été possible grâce à la contribution de plusieurs personnes à qui je voudrai témoigner toute ma gratitude :

*Mon encadreur **Mr I. DIDI** de m'avoir offert tous les moyens pour mener à bien mes recherches, merci pour votre orientation, patience et du temps qu'il nous a accordé, je souhaite exprimer ma reconnaissance envers vous pour le soutiens moral les conseils judicieux et l'encouragement durant toute cette période.*

Je voudrais présenter mes remerciements aux membres du jury pour l'intérêt qu'ils ont porté à notre recherche en acceptant d'examiner notre travail Et de l'enrichir par leurs propositions.

*Je dirais aussi que ce travail est le fruit de ce qu'on a appris durant notre cursus universitaire, c'est pour cela que je désire remercier mes enseignants pour leurs aides tout au long de mes études **Mr M. RACHEDI, Mr A. SEDDIKI, Mr R. MELLOUK, Mr W. HAMMA et Mme M. BENAMMAR.***

Je tiens à remercier de tout cœur mes chers parents qui m'ont toujours soutenu durant ces longues années. Je leur serai toujours reconnaissante pour leurs soutient tant moral que matériel, Je salue tous leurs efforts et leurs sacrifices. Merci pour vos conseils et vos encouragements.

Je tiens à remercier l'ensemble de mes amis et mes prochains collègues de travail on a partagé ensemble le meilleur et le pire je vous souhaite tout le bonheur et le succès du monde.

Dédicaces

Tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude, le respect, la reconnaissance, c'est tout simplement que je dédie ce mémoire :

A ma chère maman BEN MANSOUR Zahia, à cette source de tendresse, de patience et de générosité. Ta prière et ta bénédiction m'ont été d'un grand secours pour mener à bien mes études, je te dédie ce travail en témoignage de mon profond amour. Puisse Dieu, le tout puissant, te préserver et t'accorder santé, longue vie et bonheur.

A mon cher père HACHEMI Omar, l'homme, qui a sacrifié sa vie pour nous, rien au monde ne vaut les efforts que tu as fournis jour et nuit pour nous élever et nous procurer tout ce dont on avait besoin et bien plus. Aucune dédicace ne saura exprimer l'amour et l'estime que je te porte.

A la mémoire de mon grand-père BENMANSOUR Mohammed, j'aurais tant aimé que vous soyez présents. Que dieu ait son âme dans sa sainte miséricorde.

A mes chères sœurs Nadjlae, Douae et Yasmine, je vous dédie ce travail avec tous mes vœux de bonheur, de réussite, de sérénité et un avenir prospère.

*Un merci tout particulier à mon cher frère **Reda** qui a partagé avec moi les moments les plus beaux et les plus durs dans ma vie. Je ne peux trouver les mots justes et sincères pour vous exprimer mon affection, je vous souhaite une vie pleine de bonheur et de succès.*

A l'ensemble de mes professeurs lors de mon cursus scolaire et universitaire.

A mes chères amis je ne peux trouver les mots justes et sincères pour vous exprimer mon affection et mes pensées, vous êtes pour moi des frères et des alliés sûr qui je peux compter, en témoignage de l'amitié qui nous unit et des souvenirs de tous les moments que nous avons passé ensemble, je vous dédie ce travail et je vous souhaite une vie pleine de santé et de bonheur.

A tous les membres de ma famille, petits et grands, veuillez trouver dans ce modeste travail l'expression de mon affection.

A tous mes amis de la promo à qui je souhaite bonne chance dans leur vie professionnelle.

Enfin je dédie ce travail à tous ceux qui me connaissent de près ou de loin.

Hachemi Mohammed Alaa-eddine

Préambule :

La cinquième année du cursus de notre formation est une année spécifique du fait qu'elle soit optionnelle et s'accomplisse autour d'un dernier projet qui se fonde sur la base de notre choix en accord avec notre coordinateur scientifique.

Notre atelier d'architecture et de nouvelles technologies met en évidence un habitat de haut standing intégré avec un équipement en utilisant la nouvelle technologie. Ainsi que la conception d'une Architecture intégrée avec son environnement, en cherchant de viser la confrontation entre les logiques conceptuelles et les logiques constructives.

Le présent travail représente seulement une première expérience pour nous, notre premier résultat de l'assimilation d'une multitude d'information, de règles et de théories, exprimées dans un projet architectural. Celui-ci nous permettra aussi de tester nos capacités pour affronter par la suite le monde professionnel tout en respectant les impératifs du travail pédagogique.

Tables des matières :

Remercîment & dédicace	
Préambule	
Introduction	01
Problématique	02
Hypothèse & objectifs	04
Méthodologie	05
Chapitre I : L'approche théorique	
Introduction	07
1. La notion de l'habitat	07
1.1. Définitions conceptuelles	07
1.2. L'habitat collectif	09
1.3. L'habitat promotionnel	09
2. La notion de l'étalement urbain	10
3. La notion de la tour	11
4. La notion du bâtiment vert	12
5. La notion de la tour torsadée	13
6. La notion de logement haut-standing	13
7. La notion de l'espace ouvert	13
8. La notion de la qualité de vie	14
9. La notion de l'habitat intégré	14
10. La notion du centre commercial	14
Conclusion	14
Chapitre II : L'approche analytique	
Introduction	16
1. Bosco Vertical	16
1.1. Fiche technique	16
1.2. Description du projet	17
1.3. Plans	20
2. Agora Garden	21
2.1. Fiche technique	21
2.2. Description du projet	22
2.3. Plans	24
3. One Central Park	25
3.1. Fiche technique	25
3.2. Description du projet	26
3.3. Plans	28
4. Synthèse	29
Conclusion	29
Chapitre III : Oran et son évolution	
Introduction	31
1. Oran un moteur de développement	31
2. L'étalement urbain à Oran	31
3. Oran nécessite d'être une ville plus « intense »	32
4. Les normes d'un immeuble de standing	33
5. La promotion immobilière	33
Introduction	33
a. Définition de la promotion immobilière	33
b. La promotion immobilière à partir des années 1990	34
c. La promotion immobilière privée	34
Conclusion	37
Chapitre IV : L'arbre et la ville	
Introduction	39
1. L'arbre	39
1.1. Définition de l'arbre	39
2. L'arbre urbain	39
2.1. Fonctions de l'arbre en milieu urbain	39

2.2. Stades de développement et croissance	40
2.3. Les contraintes du milieu urbain	41
3. Conception d'une plantation	42
3.1. L'espace plantable	43
3.2. Cas des plantations sur dalles	44
3.3. L'arrosage	45
4. Elaboration du projet de plantation	46
4.1. Sélection de l'espèce	46
4.2. Aménagement de la fausse de plantation	46
5. Quelles plantes pour un climat méditerranéen	47
Conclusion	49
Chapitre V : L'approche ARCHITECTURALE	
Introduction	51
1. Programme de base	46
2. Programme spécifique	47
Introduction	55
1. Choix de la ville	55
2. Choix de site	55
3. Etude comparative entre les sites	55
3.1. Site n° 01	56
3.2. Site n° 02	57
3.3. Site n° 03	58
4. Synthèse	59
5. Diagnostic et analyse urbaine du quartier Akid Lotfi	59
5.1. Accessibilité du quartier	60
5.2. Climatologie	60
6. Analyse de site	61
Introduction	61
6.1. Situation du terrain	62
6.2. Environnement immédiat du terrain	63
6.3. Analyse de l'accessibilité	64
6.4. Analyse paysagère	65
6.5. Les percés visuelles du terrain	65
6.6. Skyline	66
6.7. Les orientations du POS	66
Conclusion	66
7. Genèse du projet	67
8. Représentation graphique	
Chapitre VII : L'approche technique	
Introduction	77
1. Les technologies utilisées	77
1.1. Structure	77
1.2. L'infrastructure	83
1.3. Eléments secondaires	85
1.4. L'approche de conception architecturale	87
1.5. La façade	87
2. Détails techniques	90
3. Sécurité	96
3.1. Escalier de secours	96
3.2. Porte coupe-feu	96
3.3. Mur coupe-feu	97
3.4. Système anti-incendie	97
3.5. Agents extincteurs	97
3.6. La signalisation de sécurité	98
Conclusion	99
Conclusion générale	
Bibliographie	
Résumé	

Tableaux des illustrations :	
Figure n° 01 : Le concept multifonctionnel du logement.	9
Figure n° 02 : Exemple de l'étalement urbain à Sao Paulo, Brésil.	10
Figure n° 03 : Les 10 tours plus hauts au monde.	11
Figure n° 04 : Le cadre de référence du bâtiment vert.	12
Figure n° 05 : Les différentes torsades des tours.	13
Figure n° 06 : Vue sur les deux tours végétalisées.	16
Figure n° 07 : Les différents rôles de la végétation dans le bâtiment.	17
Figure n° 08 : Image montrant la structure des balcons pour les arbres.	18
Figure n° 09: Image montrant la protection végétale contre les rayons solaires.	18
Figure n° 10: Système d'irrigation des arbres et des plantes.	19
Figure n° 11: Le contraste entre le building en verre et acier et le Green building.	19
Figure n° 12: Rendu de l'Agora Garden.	21
Figure n° 13 : Schéma explicatif du fonctionnement de la tour.	22
Figure n° 14: Rendu des balcons paysagers et cascades vertes de fleurs.	23
Figure n° 15 : Rendu montrant le toit photovoltaïque et les jardins phyto-épuration.	23
Figure n° 16 : Vue sur la façade végétalisée de One Central Park.	25
Figure n° 17: photo de la terrasse panoramique et l'héliostat.	26
Figure n° 18: Schéma explicatif d'un mur végétal.	27
Figure n°19 : Système de plantation pour un mur végétalisé.	27
Figure n° 20 : Deux périodes de l'urbanisation d'Oran	31
Figure n° 21: Les diverses fonctions d'un arbre	40
Figure n° 22: Classement des arbres suivant leur grandeur, d'après Larue 1996)	41
Figure n° 23: Les contraintes d'une plantation dans un milieu urbain.	42
Figure n° 24: Les différentes phases nécessaires pour la plantation d'un arbre.	43
Figure n° 25: L'espace plantable d'un arbre.	44
Figure n° 26: Schématisation d'un tensiomètre.	46
Figure n° 27: Le tamaris.	47
Figure n° 28: La renoncule.	47
Figure n° 29: La tulipe.	48
Figure n° 30: L'Hortensia.	48
Figure n° 31: L'Hibiscus.	48
Figure n° 32: L'Andromède.	48
Figure n° 33: L'Osmanthe.	49
Figure n° 34: Le Berbérís.	49
Figure n° 35: Butia Capitata.	49
Figure n° 36: Carte de localisation des trois terrains.	51
Figure n° 37: La localisation du quartier Akid Lotfi	55
Figure n° 38 : Accessibilité du fragment	56
Figure n° 39 : La course du soleil	56
Figure n° 40: Les vents dominants.	57
Figure n° 41: La topographie du quartier.	57
Figure n° 42: Vue panoramique du terrain	57
Figure n° 43: Situation du terrain par rapport à Oran	58
Figure n° 44: L'assiette prise pour le projet (dérivé du POS)	58
Figure n° 45: Carte de l'environnement immédiat	59
Figure n° 46: Immeuble d'habitat collectif (partie Sud)	59
Figure n° 47: Meridien Oran Hotel and Convention Center	59
Figure n° 48: Les axes principaux de l'accessibilité au site	60
Figure n° 49: Accessibilité au terrain	60
Figure n° 50: Relation Santa Cruz-Green towers	61
Figure n° 51: Différence de hauteur entre le terrain et Santa Cruz	61
Figure n° 52: Le skyline de la frange maritime.	62
Figure n° 53: La proposition du Pos Oran Est 22-1	62

Figure n° 54: Zoning en plan du projet	66
Figure n° 55: Zoning en élévation	66
Figure n° 56: La transmission des charges vers le noyau central.	84
Figure n° 57: Schéma explicatif de la transmission des charges.	85
Figure n° 58: Diagrid de 30 St Mary Axe par Norman Foster.	85
Figure n° 59: Distribution des charges vers le sol.	86
Figure n°60 : Nœuds de jonctions.	86
Figure n° 61: Poutrelles alvéolaires.	86
Figure n° 62: Les différents types de trame de contreventement	87
Figure n° 63: Contreventement en V.	87
Figure n° 64: Coupe 3D montrant les différents éléments verticaux de structure utilisés dans notre projet.	88
Figure n° 65: Canopy structure	88
Figure n° 66: Branching structure.	88
Figure n° 67: Exemple de plancher à tôle profilée collaborant.	89
Figure n° 68: Coulage sur place d'une dalle pleine.	89
Figure n° 69: Schéma d'un radier général.	90
Figure n° 70: Schéma montrant le cas d'utilisation d'un radier	90
Figure n° 71: Schéma d'un pieu.	90
Figure n° 72: Schéma explicatif d'un voile périphérique.	91
Figure n° 73: Passage des équipements au-dessus du plafond.	92
Figure n° 74: Schéma de cloison à parements simples & cloison à parements doubles	92
Figure n° 75: Image d'un panneau alvéolaire.	93
Figure n° 76: Cloison en carreau de plâtre.	93
Figure n° 77: Schéma de disposition des rails d'une paroi mobile.	93
Figure n° 78: La tour torsadée de Shanghai.	94
Figure n° 79: Mur rideau de 30 ST Mary Axe by Norman Foster.	95
Figure n° 80: Coupe d'un double vitrage.	95
Figure n° 81: Schéma explicatif d'un bac sur dalle.	96
Figure n° 82: Structure type d'un mur végétalisé.	96
Figure n° 83: Bâche en caoutchouc	96
Figure n° 84: Asphalte d'étanchéité	96
Figure n° 85: Piscine monobloc avec système Filtrinov.	97
Figure n° 86: Bacs de tri	97
Figure n° 87: Schématisation de la ventilation naturelle.	98
Figure n° 88: Système d'extraction d'air tout neuf.	98
Figure n° 89: Système de VMC double flux.	98
Figure n° 90: Schéma d'une installation Gainable.	99
Figure n° 91: Extracteur pour système de climatisation.	99
Figure n° 92: Schéma montrant la production centralisée	100
Figure n° 93: Ascenseur à câble & hydraulique.	100
Figure n° 94: Ascenseur panoramique.	101
Figure n° 95: Système à carte permettant une communication entre la serrure et la carte.	101
Figure n° 96: Les deux types d'escalators utilisés.	102
Figure n° 97 : Schéma d'une patinoire	102
Figure n° 98: Le groupe de réfrigération	102
Figure n° 99: Escalier de secours en béton.	103
Figure n° 100: Types de porte coupe-feu.	103
Figure n° 101: Détecteur de fumée	104
Figure n° 102: Sprinkler	104
Figure n° 103: Détecteur de monoxyde de carbone.	104
Figure n° 104: Extincteurs par poudre	105
Figure n° 105: Extincteur CO2	105
Figure n°106: Extinction par gaz inertes	105
Figure n° 107: Signalisation de sécurité.	105
Figure n° 108: Marquage au sol pour parking.	105

Plan de masse	79
Plan d'assemblage	80
Plan Rez-de-chaussée	81
Plan 1^{er} étage	82
Plan Mezzanine	84
Plan 1^{er} sous-sol	85/86
Plan 2^{ème} sous-sol	87
Plan terrasse	88
Plan logement etage type 3 & type 4	89
Plan Logement étage type 1& type 2	90
Plan Open-space	91
Coupe A-A	92
Coupe B-B	93

« L'arbre en ville est porteur de messages. Tout d'abord en tant que symbole de la vie. Dans un paysage artificiel de béton, d'asphalte, de verre et de métal. Ensuite, par sa beauté née de contraste entre le vivant et l'inanimé. Mais il évoque également le silence dans un univers de bruit. Enfin, il devrait inspirer le respect de la vie »

Théodore Monod (1902-2000)¹

¹ Théodore André Monod, né le 9 avril 1902 à Rouen et mort le 22 novembre 2000 à Versailles, est un scientifique naturaliste biologiste, explorateur, érudit et humaniste français.

Introduction :

Dans un monde toujours plus urbanisé, où règne béton et asphalte, l'espace vert apparaît comme indispensable dans la ville. Face à la complexité et à la rigueur de l'environnement bâti, l'homme fait appel à la nature car il se sent mal de toujours rester enfermé et stressé par le rythme qu'il vit quotidiennement, le travail, la circulation, le bruit... donc il a besoin de pouvoir s'échapper un peu dans le calme.

Conjointement, la cadence de la construction dans le monde ne menace pas seulement l'homme et/ou l'existence de tous les autres êtres vivants, mais la vie de la terre elle-même. La disparition des certaines formes de vie et les déséquilibres liées au réchauffement climatiques témoignent pour les architectes-urbanistes de l'importance de recourir à des interventions d'architecture et d'urbanisme qui blessent le moins possible la nature.

A la fin du XIXe siècle, l'urbanisation incohérente engendrée par la révolution industrielle nourrissait la réflexion sur le rôle des espaces verts. La place attribuée au végétal dans l'espace urbain a connu ainsi une évolution particulière, tant dans les théories que dans les pratiques urbanistiques. Cette évolution est inhérente aux progrès techniques, à l'émergence de nouvelles problématiques et à l'influence de certaines idéologies. Entre le XIXe et le XXe siècle, comme le souligne Françoise Choay, les « théories de l'urbanisme » sont sous-tendues essentiellement par des choix idéologiques. Il s'agit, d'une part, de l'urbanisme progressiste (favorisant les valeurs d'hygiène), d'autre part, celui de l'urbanisme culturaliste (privilégiant les valeurs culturelles traditionnelles). Pour les deux tendances, les parcs et jardins ont acquis une place prépondérante.²

Déjà réfléchi par Le Corbusier, qui a considéré la ville comme un milieu de travail, de circulation, et un milieu pour s'habiter et surtout pour se récréer. Dans sa réflexion moderne, il a essayé d'installer dans le même bâtiment tous les équipements collectifs nécessaires à la vie en utilisant des techniques industrielles tout en gardant la notion du confort, par l'application de ses principales qualités : Soleil, espace, verdure.

Cela donne une nouvelle philosophie dans laquelle s'apparait la nouvelle optique de l'espace vert, qui par la suite devient une partie intégrante avec le bâti et l'urbain.

Pour cet effet, architectes et praticiens de la ville contemporaine accorde une place non négligeable à la nature au sein de leurs projets, en particulier dans l'optique d'améliorer le cadre de vie.³ Celui-ci illustre un contraste favorable avec le bâti, tout en créant une barrière contre le bruit et la poussière et en constituant une source de fraîcheur à une échelle restreinte et une atmosphère saine et naturelle au niveau de la ville.

Aussi, la présence de la verdure dans les centres urbains a un impact sur l'esprit. Plusieurs études prouvent que les espaces verts baissent les niveaux d'angoisse et marquent une augmentation du bien-être par la régulation de la fatigue mentale.⁴

Donc la nature et les espaces verts sont devenus indispensables dans la ville moderne, et une nécessité pour la population qui l'occupe. Pour cet effet la ville de demain devra être attractive.

² Évolution de la place du végétal dans la ville, de l'espace vert à la trame verte, Revu Vertigo, volume 12 n° 02, 2012.

³ La végétation : une réponse à une demande sociale des populations urbaines, <https://journals.openedition.org/vertigo/12931>

⁴ La nature au cœur de la ville : les bienfaits des espaces verts, <https://le-mag.radins.com/dossiers/psycho-sexo/la-nature-au-c-oeil-ur-la-ville-les-bienfaits-espaces-verts.1408.html>

Problématique :

La ville ou proprement dit « le milieu urbain » qui se caractérise par une densité importante de constructions, et par un nombre élevé de fonctions qui s'organisent en son sein ; connaît aujourd'hui de multiples mutations à cause de l'explosion démographique et le développement rapide des techniques et technologies. Ceci a engendré la consommation massive des sols disponibles qui a créé par la suite une crise de foncier, et qui a provoqué le phénomène de « l'étalement urbain ».

« Les villes algériennes se présentent comme un amalgame socio-spatial sans harmonie ou se côtoie le noyau colonial, occupé à l'indépendance par les ruraux, puis plus tard par les familles plus aisées ; les médinas souvent en ruines, les lotissements en bordure de quartier anciens, les grands ensembles construits par l'Algérie indépendante et enfin l'habitat spontané, auto-construit ou bidonvilles »⁵

Ensuite, le problème du logement a pris des proportions considérables au fil du temps. Il a été confronté à un rythme d'urbanisation effréné et une croissance démographique trop élevée. La production du logement dépendait, jusqu'aux années 1980, des ressources financières et matérielles de l'Etat ; devant la persistance de la crise du logement, l'Etat a avoué son incapacité à répondre, seul, à cette demande.

A partir des années 1990, les pouvoirs publics, se fixent de nouveaux objectifs, ils adoptent une nouvelle stratégie mieux élaborée et plus pragmatique, celle-ci passe par la mise en place de nouveaux textes législatifs, de nouveaux moyens de financement et la participation de la société civile. La constitution d'un véritable partenariat entre le secteur privé et le secteur public devrait permettre la gestion décentralisée des projets et des difficultés rencontrées sur le terrain. Cette stratégie met l'accent sur la nécessité d'augmenter la qualité de logements disponibles sur le marché afin d'atténuer la crise persistante de l'**Habitat** ; elle vise, dans une phase, à améliorer la qualité du logement, la qualité du cadre de vie, en y introduisant, en temps voulu, d'autres moyens ; cette stratégie devrait permettre de renforcer la stabilité et l'équilibre de la société.⁶

La croissance urbaine des deux dernières décennies (1990-2010) a été importante et a touché tous les centres urbains sans exception. Elle est d'abord très visible dans les grands centres urbains et dans les villes moyennes de l'intérieur ensuite. La métropolisation que connaissent la capitale Alger et les métropoles régionales (Oran, Annaba, Constantine) constitue un stade très avancé de l'étalement urbain.⁷

Consécutivement à la croissance démographique qui a généré un besoin considérable en espace urbanisé, d'où un étalement urbain exacerbé. Oran a connu une forte croissance démographique dans les dernières décennies. Une croissance qui s'est traduit par un territoire urbain plus en plus vaste et notamment par de nombreuses extensions urbaines non planifiées, et une rareté et cherté du foncier surtout dans son centre-ville. La dernière décennie s'est caractérisée par un report de la croissance démographique de la ville d'Oran vers sa périphérie immédiate, essentiellement vers Bir El Djir et Sidi Chahmi dans ses parties Est et Sud-Est et vers Es-Senia dans sa partie Sud. Cependant, la plupart des zones périurbaines font état d'insuffisances liées aux équipements et aux emplois. Alors que cet étalement urbain se propage au détriment des terres agricoles et espaces verts.

⁵ Benabbas-kaghouché S, Rapport sur la ville algérienne !, Rapport du CNES, 1998.

⁶ Heraou Abdelkrim, Mémoire de magister intitulé : Evolution des politiques de l'habitat en Algérie, 2011-2012.

⁷ Belouad Larbi, Mémoire de doctorat intitulé Production de l'espace bâti urbain et fonctionnement des structures urbaines actuelles de Saida, 2015-2016, P 05.

Aussi, l'importance du foncier en tant que thématique de recherche réside dans le positionnement des différents acteurs qui interviennent sur la terre. Ces acteurs fonciers, qu'ils soient privés publics, individuels ou collectifs, participent à l'organisation de l'espace territorial. Ainsi que le développement économique et social des nations dépend en premier lieu de l'exploitation judicieuse du foncier disponible dans les différents secteurs et surtout celui de l'habitat. Mal encadré et mal géré, le foncier peut être un frein redoutable, lourd de conséquence.⁸

Ajoutant à cela l'expansion de la ville contraint à des déplacements plus nombreux, plus longs et majoritairement effectués à l'aide de transport motorisés individuels, ce qui provoque mécaniquement une augmentation de la consommation énergétique. Cette dépense accrue en énergie fossile ne peut avoir qu'une influence néfaste sur l'environnement à Oran, particulièrement en ce qui concerne la qualité de l'air dont la dégradation est confirmée par Stankevich et al (2015).⁹

Ainsi que le logement collectif de standing qui a été destiné à une population aisée et ne bénéficie d'aucune aide de l'Etat. Il n'est soumis à aucune restriction ni de budget, ni de surface ni de prestations, qui a créé une volante chez les pouvoirs public pour investir dans ce stade. Cette nouvelle formalité vise surtout à la modernisation de la métropole de l'Ouest algérien et la production architecturale à travers l'organisation spatiale du logement, les matériaux, la volumétrie, le confort, la localisation dans la ville...etc.

D'une autre optique et après l'indépendance la population a subi en elle-même une mutation dans son mode d'habiter. Cette dernière qui a eu l'habitude de vivre dans des espaces plus spacieuses qui donnent sur un espace central ' **le patio** '. Ce dernier était l'endroit parfait pour les activités quotidiennes, aussi un endroit pour se détendre ou on trouve de la verdure et de l'eau. Après avoir logé dans des maisons traditionnelles elle fait face -juste après l'indépendance- à un parc immobilier qui ne lui était pas destiné. Donc elle a essayé de s'adapter avec cette transformation qui s'apparait aigue ; car la simple famille a perdu le noyau qui la regrouper à un moment donné. Mais malgré tout cela, on a vu des essais d'apporter quelques coutumes au sein du nouveau logement ' **l'appartement** ' par la décoration des fenêtres et terrasses avec des pots de fleurs et légumes qui reflète un attachement fort.

Ainsi, la qualité des aménagements et matériaux s'est certes améliorée mais il faut aussi prendre en compte l'environnement extérieur notamment la présence ou non d'espace vert autour des résidences. Sur ce point il peut y avoir différents avis : est-ce qu'un appartement de haut standing devrait plutôt se trouver proche des centres villes avec toutes les commodités et la proximité du lieu de travail ou excentré pour avoir un environnement plus calme, moins de pollution et une meilleure vue par exemples ?

La ville d'Oran, partie intégrante et indivisible de ce monde doit repensée en relation avec le processus du développement durable. Cela implique que penser à l'idée de la durabilité de la ville est le seul garant, non pas seulement des intérêts des parties concernées actuelles, mais aussi ceux des générations futures, d'autant plus que le niveau de consommation des terrains pour bâtir ne peut satisfaire- en raison de leur rareté et cherté -l'ensemble de la population actuelle et encore moins les générations futures, sans destruction du capital naturel notamment le sol, l'air et l'eau.

⁸ Talha Mokhtar, Mémoire de magister intitulé : Le prix du foncier industriel en Algérie, P2.

⁹ Article : La croissance urbaine, mobilité et émissions de polluants atmosphériques dans la région d'Oran, https://journals.openedition.org/cybergeo/29111?fbclid=IwAR3_RGM3O9r9YDaqugJTFsojORajdl15WRUO37nwzw-CjTvp1RUBXW_5_sk

Face à ces défis et pour bien gérer et limiter ce phénomène on fait appel à la tour, un modèle de compacité, de densité et de mixité fonctionnelle. Elle s'est imposée depuis presque deux siècles comme solution efficace face aux effets de la croissance démographique et urbaine. Ainsi, elle a une vocation à devenir un outil de planification indispensable pour la ville de demain. Surtout dans les grandes métropoles tels que Alger, Oran et Constantine ; vu à l'importance, la cherté et la rareté du foncier. Mais cette solution a apporté avec elle une image rigide et froide pour le paysage urbain.

D'un autre côté, l'importance des espaces verts était un peu négligée par les concepteurs de la ville, et l'arbre devient peu compatible avec le bâti et délaissé dans les nouveaux aménagements ; ce qui nous fait vivre dans une atmosphère chaleureuse et de plus en plus polluante ; et qui nous impose actuellement à la réintégration de l'arbre dans nos projets urbains, tout simplement parce que la façon dont nous construisons nos villes aujourd'hui a un impact direct sur notre avenir.

Devant cette situation, Oran ville régionale située au deuxième rang à l'échelle nationale, peut-elle parvenir à développer une structure qui répond à la fois aux besoins du marché actuel tout en laissant une certaine marge pour que la nature regagne au son sein.

Mais il est évident que vouloir faire pousser des plantes à cinquante mètres de haut, au vent et au soleil, au froid et à l'ombre, représente un défi considérable. Suite à ce qu'on a parlé au préalable nous pose la question suivante :

Comment peut-on réintégrer à nouveau la notion de l'espace vert au sein de l'espace habité et par la suite au sein de l'espace urbain tout en respectant les exigences spatiales et fonctionnelles d'un projet urbain et tout en intégrant de nouveaux procédés techniques ?

Hypothèse :

Comme adoption d'une nouvelle philosophie de l'espace vert, il sera mieux d'envisager des tours d'habitation végétalisées qui sont à la fois susceptible de libérer les espaces au sol et de mieux créer un microclimat plus sain et naturel. Cela veut dire l'intégration d'un type d'arbre spécifique qui soit planté sur des dalles, en utilisant des techniques bien définies dans ce domaine.

Objectifs :

Notre projet doit répondre aux objectifs suivants :

- Minimiser l'impact sur l'environnement en utilisant l'architecture écologique tout en améliorant le cadre de vie pour les occupants.
- Reconquérir la notion de l'espace vert dans l'espace habitable.
- Améliorer la notion du confort dans le bâtiment haut standing.
- Favoriser la mixité fonctionnelle.
- Rétablir une forte relation entre l'espace urbain et l'espace naturel.
- Créer une atmosphère saine et relaxante pour les occupants.

Plan de travail :

- **Chapitre introductif** qui présente une présentation générale sur notre travail et les grands volets abordés sur les différents chapitres de ce mémoire.
- **Premier chapitre** comprend l'approche théorique, et permet de bien cerner les différentes définitions des concepts, et tous les termes ayant une relation avec le sujet.
- **Deuxième chapitre** comprend l'analyse thématique des exemples qu'on a choisi comme support pour notre thème de recherche, nous les a choisi par rapport à notre projet qu'on doit présenter dans le derniers chapitre. Ces exemples englobent plusieurs notions et techniques qui vont nous aider par la suite.
- **Troisième chapitre** sera dédié à Oran la métropole de l'ouest algérien, son évolution et les différents actions pour sa modernisation. Aussi le marché promotionnel qui a connu de très grands champs d'investissement.
- **Quatrième chapitre** qu'on a consacré pour les espaces verts et leurs rôle indispensable sur les milieux urbain et la nouvelle tendance de les intégrés dans la conception des logements.
- **Cinquième chapitre** qui montre le programme de base et le programme spécifique élaboré, suivant les exemples déjà analysés et suivant notre critique sur les besoins du quartier qui va reçoit le projet.
- **Sixième chapitre** sera le résultat pour toutes les démarches vues au préalable, et contenant l'analyse du fragment choisi ainsi que l'analyse du site, la genèse du projet et les différentes phases de la conception du projet.

Méthodologie :

Pour aboutir à des réponses tenables et objectives à la question posées au préalable, notre travail soit effectué selon la méthodologie ci-dessus.

En premier lieu, nous essayons de faire un diagnostic sur le terme et pour mieux comprendre les définitions, les concepts et la bonne familiarisation avec le thème ; il est judicieux voir nécessaire d'effectuer une recherche bibliographique englobant une consultation des documents livresques et surtout des articles scientifiques (sites web) qui permettent un éclaircissement et une éventuelle évaluation de la pertinence du sujet choisi.

Par la suite on a fait plusieurs visites sur terrains pour mieux découvrir le milieu urbain ou on doit injecter notre futur projet car on n'a pas obtenu des pièces graphiques actualisées ou des pos révisés. Dans ce cas on a pris la version ancienne comme support pour l'élaboration de notre travail et pour justifier nos choix.

Chapitre I : L'approche théorique

Introduction :

La recherche théorique est essentielle dans le processus de la conception architecturale, car elle représente une source de compréhension de l'évolution et de développement du thème, elle consiste aussi à définir le thème pour mieux le cerner, étudier son émergence et sa genèse afin de connaître son impact et son évolution à travers l'histoire.

1. La notion de l'habitat

Un proverbe indien dit « N'habite pas là où l'on manque de temple, d'école, d'astrologue ou de médecin ». Cela entend que le milieu de vie doit être doté des servitudes nécessaires pour assurer le confort des habitants, qui à son tour, aura des répercussions positives sur leur bien-être. Mais la question du confort et du bien-être ne s'arrête pas là, car la conception architecturale, qui est multidimensionnelle, touche à l'aspect physique et émotionnel de l'homme par ce que l'architecture offre un plaisir de regarder, écouter, sentir, toucher et parcourir.

1.1 Définitions conceptuelles :

L'habitat est une notion complexe est importante pour l'homme, mais cela n'empêche que la plupart n'arrive à le définir correctement.

Le mot **habitat** fait, sommairement, référence à l'endroit où les hommes (ou d'autres animaux) se réfugient pour dormir, travailler ou tout simplement se protéger. On parle même plus souvent d'habitations. Cet habitat peut être provisoire (une journée) ou plus long (une saison), sachant que la définition de l'habitat change selon le champ d'étude qui s'y intéresse.

Dans la partie qui suit, nous allons exposer les termes qui, apparemment, portent la même signification mais entre lesquels il existe une certaine différence.

Habitat : Subst. Masc.

- + En **écologie** : Espace qui offre des conditions qui convient à la vie et au développement d'une espèce animale ou végétale. L'endroit qui lui fournit de quoi subvenir à ses besoins.
- + En **géogr. hum** : Ensemble des conditions d'organisation et de peuplement par l'homme du milieu où il vit.

La définition de Max Dervau (OtchiaSamen, C, 2006) pour l'habitat le désigne comme l'agencement des espaces habités qui sont occupés par les maisons et leurs dépendances. Cependant, on le définit généralement comme le lieu où l'on habite, le domicile, la demeure, le logement en ignorant que le concept **habitat** est plus vaste que cela car il comprend davantage que le domicile ou le logement ; il est toute l'aire que fréquente l'individu, qu'il y circule, y travail, s'y divertisse, y mange et s'y repose.

- ✓ **Domicile, subst. masc** : Lieu dans lequel une personne est censée demeurer en permanence.
- ✓ **Habitation, subst. fém** : Lieu (clos) couvert où l'on habite. *Synon de Demeure, logis, maison, résidence.*

A travers son étude à Chicago, Despres a énuméré les caractéristiques d'une habitation, parmi lesquels on nomme les suivantes :

- L'endroit qui offre la sécurité physique.
- L'endroit dans lequel un individu se porte en toute liberté et dispose de la possibilité pour se réaliser.
- L'endroit où on se sent à l'aise pour recevoir une personne.
- L'endroit qui dispose de l'espace et des pièces nécessaires pour satisfaire les besoins quotidiens de l'individu.

- Le refuge où ma personne peut se tenir à l'abri du stress extérieur, avoir la paix et le calme et s'isoler quand elle en a besoin.
- L'endroit qui reflète bien le rang social de la personne.

Pour Norberg Schulz (1985), l'habitation est l'espace des rencontres et des échanges des connaissances et émotions, c'est-à-dire que l'habitation est plus que d'avoir un espace bâtie ou quelques mètres-carrés ; c'est la réalisation de soi dans son petit monde. Quand à Sauvage A (1994), l'habitation est une notion vague qui comprend plusieurs concepts ou, à l'instar du domicile, l'habitation est une machine pour habiter et qui doit, de ce fait, offrir toutes les fonctionnalités nécessaires pour le confort de l'habitant.

- ✓ **Logement, subst. masc :** Tout local à usage d'habitation.
- ✓ **Demeure, subst. fém :** Lieu où l'on habite, habitation.
- ✓ **Foyer, subst. masc :**
 - Lieu servant d'abri à des personnes.
 - Lieu où habite, où vit une famille. *Foyer des ancêtres de la famille.*
- ✓ **Maison, subst. fém :**

Bâtiment destiné à servir d'habitation à l'homme. *Synon : Construction, demeure, établissement, immeuble.*

Un petit rappel historique informe sur le développement de la maison dès que le logis se diversifie et les maisons qui comptent plusieurs pièces aux destinations spécifiques tendent à assurer le bien-être. Seule *la maison* est appelée *maison* et ses diverses parties reçoivent le nom *d'étages, de pièce, de salle, de chambre, de salon, de cuisine, de buanderie ...* ((J.Phil, 1965).

La maison se dit surtout de l'édifice isolé par opposition à l'immeuble collectif citadin. Ainsi, il faut préciser la fonction d'habiter ou l'expression *maison d'habitation* s'emploie pour spécifier l'usage d'une construction par opposition à d'autres usages qui pourraient en être faits.

Au-delà de ces définitions formelles, Jean Duvignad dans son ouvrage (Fêtes et Civilisations), explore les dimensions intrinsèques de ces termes en évoquant la relation forte qui existe entre la demeure du foyer et la naissance de la conscience. Il décrit ce lieu d'asile, de secret, et d'abri. Quand à F.L Wright, il a toujours décrit ce qu'il pensait à travers sa conception dans ses maisons comme un *abri* au cœur duquel *la cheminée occupe la position centrale* qui représente *la place rayonnante de la chaleur*. Et comme le secret de l'habitat est, peut-être, de donner ce secret-là ; *il est indispensable de chercher quand on construit à deviner le sens de la vie privée*. Ces deux exemples révèlent la richesse du concept **habitat** qui découle en fait de la multiplicité et la représentativité des termes qui, tous, font de lui un concept multidimensionnel.

En fait, le terme *maison*, qu'on utilise habituellement et de manière naturelle dans nos discours, représente *l'aspect physique du logement*, qui comprend la structure et les caractéristiques et la fraîcheur de l'air. On peut comprendre maintenant la fameuse citation de Le Corbusier où il a assimilé la maison à une machine à habiter, c'est en fait à cause de son aspect physique qui est sensé fonctionner systématiquement comme une machine ; malheureusement et par ignorance des sens de ces termes, cette expression a fait l'objet de plusieurs critiques.

Le ménage, par contre, renvoie à la dimension *psychologique du logement*, qui comprend les concepts *de sécurité, de contrôle, de sens d'attachement, de permanence et de continuité*. Il s'agit souvent de l'endroit où les gens passent la plupart de leur temps réunis avec les membres les plus chers. Son importance provient du fait qu'il représente souvent un investissement personnel et financier très important, et pour les individus et pour les familles.¹⁰

¹⁰ Zeghichi Hadjer, mémoire de magister intitulé Bien-être et santé dans les logements collectifs, 2014-2015.

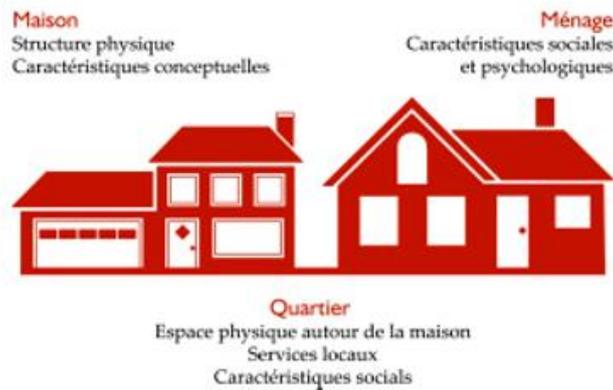


Figure n° 01 : Le concept multidimensionnel du logement¹¹

1.2 L'habitat collectif :

C'est une forme d'habitat comportant plusieurs logements (appartements) locatifs ou en accession à la propriété dans un même immeuble, par opposition à l'habitat individuel qui n'en comporte qu'un (pavillon). La taille des immeubles d'habitat collectif est très variable : il peut s'agir de tours, de barres, mais aussi le plus souvent d'immeubles de petite taille.

Quantitativement, l'habitat collectif est en régression par rapport à l'habitat individuel, et se rencontre presque uniquement en milieu urbain. C'est un mode d'habitat qui est peu consommateur d'espace et permet une meilleure desserte (infrastructures, équipements ...etc.) à un coût moins élevé.

Avec les mutations techniques et stylistiques de chaque période de l'histoire de l'architecture, le logement collectif a connu de différents typologies (haussmannien, immeuble de rapport, HBM ...etc.) du XIX^{ème} siècle aux années 70.

1.3 L'habitat promotionnel :

A partir de 1986 et pour permettre aux classes aisées de se procurer des logements de haut standing, l'Etat a permis la production du logement promotionnel par la loi N°86/07 du 04 mars 1986 complétée par le décret législatif N°93/03 du 01 mars 1993.

Le logement promotionnel est une formule qui permet l'accès à la propriété, il est défini par sa destination, son mode de financement, ses prescriptions techniques. L'un de ses objectifs consistait à construire des logements répondant, selon une logique de qualité et de prix.

La loi du 26 novembre 1986, relative la promotion immobilière publique marque l'intérêt des pouvoirs publics vis-à-vis de l'organisation de la profession ; elle élargit le champ du logement promotionnel aux entreprises, aux collectivités locales, aux personnes physiques et morales.

A partir de 1986, la production du logement promotionnel fait appel à des nouvelles formules ; de nouvelles ressources sont mises en places par les pouvoirs publics.

Devant l'ampleur des besoins et la complexité des paramètres relatifs au niveau de l'épargne, au coût de la construction, il fut envisagé à moyen terme de réaliser plus de logements promotionnels. Cette initiative aurait l'avantage d'augmenter sensiblement le nombre de logements disponibles sur le marché.

¹¹ Institut Canadien d'information sur la santé, 2004.

2. La notion de l'étalement urbain :

Dans un texte ancien H.Cerda (1867), fondateur de l'urbanisme récent, montrait que l'émergence des faubourgs ou des banlieues qu'il nomme « suburbies » s'expliquait par quatre facteurs principaux. Le premier d'entre eux est le rôle majeur des routes formant ainsi des extensions urbaines s'étirant le long des infrastructures, ensuite l'industrie a favorisé le développement de nouvelles activités en périphéries, suscitant l'expansion de nouvelles localisations résidentielles. La compacité du centre a également joué un rôle non négligeable (parfois la seule possibilité de croissance pour la cité semble alors être l'expansion surfacique). Enfin, il apparaît que les administrations ont pu, dans certains cas, renforcer ou freiner le développement de « suburbies » d'un type spécial tirant leur croissance des bénéfices occasionnés par les avantages de localisation hors du centre de la cité pour des raisons fiscales.¹²

L'étalement urbain est l'expression désignant le fait de développement des surfaces urbanisées en périphérie des villes.¹³ Ce terme est le plus courant et le plus commun dans le vocabulaire touchant les problématiques urbanistiques et géographiques.

Selon le petit Larousse illustré 2013, le terme étalement urbain est « *le nom masculin de l'action étaler* » dont le sens est : *disposer sur une surface, état de ce qui est étalé*¹⁴ et des synonymes comme : disséminer, éparpiller, déployer, signifiant : répandre des objets et les disperser sur une surface. Cette première définition linguistique nous signifie que la notion d'étalement comprend deux éléments principaux : **la disposition** et **la surface**, ce qui nous renvoie directement au critère morphologique du terme : étalement urbain.

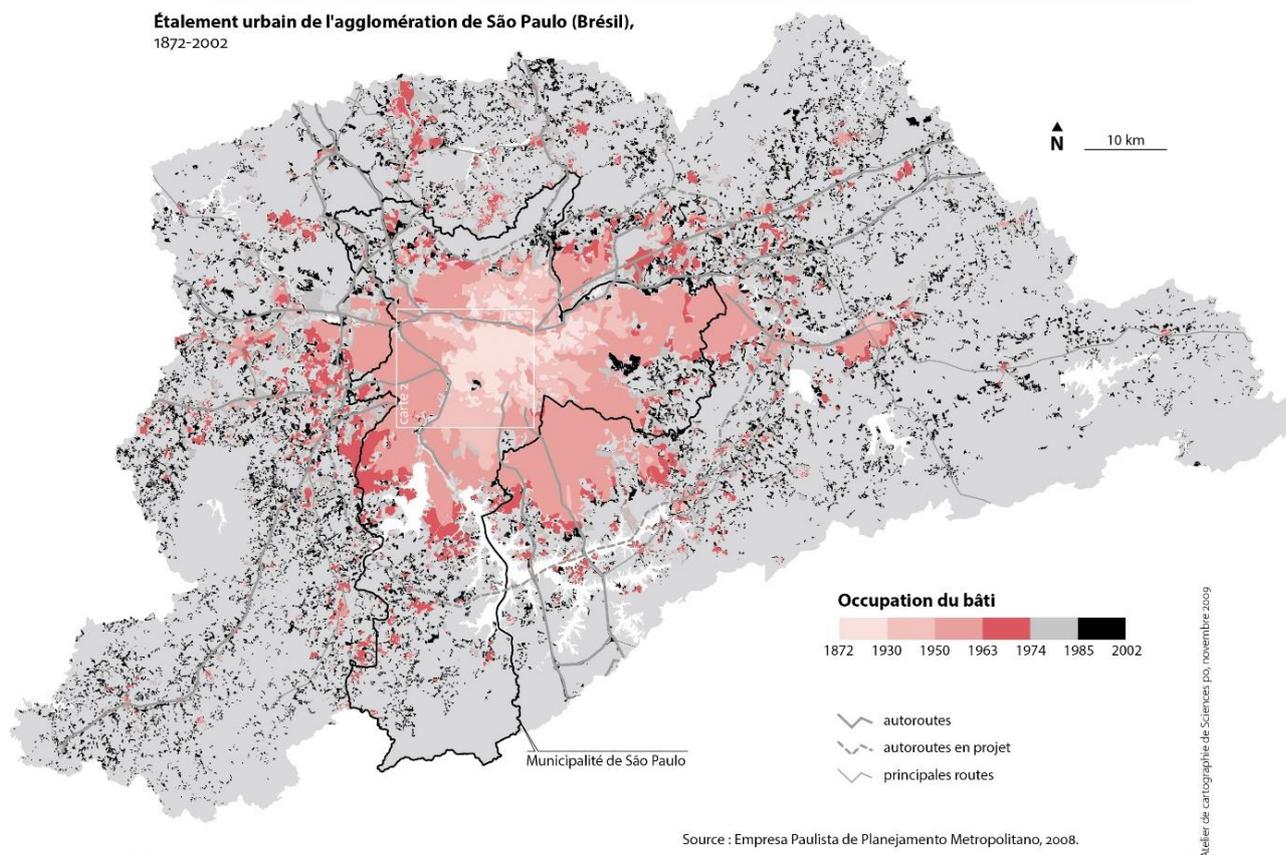


Figure n° 02: Exemple de l'étalement urbain à Sao Paulo, Brésil.

¹² Rebbah Inès, thèse de magister intitulée : Croissance et étalement urbain de la ville de Constantine, 2014.

¹³ Wikipédia, source : https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89talement_urbain

¹⁴ Petit Larousse illustré 2013, éditions Larousse, Paris, 2013.

3. La notion de la tour :

La hauteur a toujours été symbole de prestige. Dans les récits bibliques, la tour de Babel s'élevait jusqu'aux cieux. D'autres noms sont connus de tous : Eiffel, Pise, Big Ben... Depuis les débuts de la société urbaine, le statut et le rôle des édifices en hauteur ont largement évolué. Jusqu'à la fin du XIXe siècle, les tours étaient exclusivement réservées à la localisation d'un pouvoir supérieur, qu'il soit d'ordre politique ou religieux. Le XXe siècle a marqué l'arrivée des premiers tours habitables destinées au secteur tertiaire. Les **Skyscrapers** constituaient alors le symbole de la puissance économique d'un groupe. La course à la hauteur et à l'innovation était lancée. A présent, ces monstres d'acier et de verre dominent toutes les grandes métropoles du monde, comme une acceptation de l'idéologie capitaliste, symbolisant plus que jamais la force et la modernité d'une nation.

La terminologie du mot « tour » est également variable. D'après le Centre National de ressources textuelles et lexicales, la définition de base d'une tour est une construction nettement plus haute que large, dominant un édifice ou un ensemble architecturale, et ayant généralement un rôle défensif. Dans la législation et le domaine de la construction, nous parlerons plutôt de bâtiments hauts, ou d'immeubles de grande hauteur -IGH- quand ce sont des constructions habitées. Le terme « gratte-ciel » vient de l'anglais (Skyscraper), et est apparu au début du XXe siècle. Dans tous les cas ce sont les rapports des hauteurs qui sont important : échelle verticale très supérieure à l'échelle horizontale et hauteur de la tour relativement supérieure à celle des bâtiments environnants¹⁵.

On peut définir la tour comme un bâtiment d'habitation ou de bureaux à grand nombre d'étages et à faible emprise au sol par rapport à sa hauteur, et selon (Emprise standards) définit une tour comme « une structure multi-étage » entre 35-100 mètres de hauteur ou d'un bâtiment de 12 à 39 étages.¹⁶

La plupart des ingénieurs du bâtiment, les inspecteurs, les architectes et les professions définissent une tour comme un bâtiment qui est au moins de 23 mètres de hauteur.¹⁷



Figure n° 03 : Les 10 tours plus hauts au monde

¹⁵ http://www.reflexions.uliege.be/cms/c_380615/fr/les-tours-des-villes?portal=j_55&printView=true

¹⁶ <https://en.wikipedia.org/wiki/Emporis>

¹⁷ Mémoire de master en architecture : Tour mixte écologique, par Mlle Ikram Bouterfas, 2015-2016, chapitre I P 24.

4. La notion du bâtiment vert :

Cette notion est lancée en 2009 rattachée au Ministère de la transition écologique et solidaire et au Ministère de la cohésion des territoires. Celle-ci a pour objectif la mise en œuvre des objectifs de la transition énergétique et environnementale dans le secteur du bâtiment, afin de contribuer à de nouvelles thématiques de rénovation des bâtiments. Elle vise d'atteindre les objectifs suivants :

- Diminuer de 40% les gaz à effet de serre.
- Diviser par deux la consommation d'énergie en 2050.
- Augmenter la proportion des énergies renouvelables à un tiers de la production d'énergie.
- Ajouter de nouvelles réflexions concernant le confort de l'habitat (confort thermique, acoustique et la qualité de l'air).

La notion du bâtiment vert se traduit par quatre engagements au regard de la qualité de la vie, du respect de l'environnement, de la performance économique et du management responsable.



Figure n° 04 : Le cadre de référence du bâtiment vert¹⁸

¹⁸ <https://www.tamzag.com/1112le-cadre-de-reference-du-batiment-durable-remplace-la-demarche-hqe/>

Ainsi la construction d'un bâtiment vert à limiter l'impact de ce dernier sur l'environnement, tout en leur garantissant une qualité supérieure en matière d'esthétique, de durabilité et de résistance. Elle prend en compte tout le cycle de vie des ouvrages, du choix des produits initiaux jusqu'à leur démolition et recyclage. Cela notamment signifie l'utilisation des matériaux recyclables pour préserver les ressources naturelles, optimiser l'inertie thermique des bâtiments et intégrer des sources d'énergies renouvelables dans la conception du bâtiment.

Finalement, le caractère vert d'un immeuble relevant d'une analyse multicritères, il apparait qu'il n'existe pas de définition unique du bâtiment vert mais simplement des bâtiments plus vert que d'autres.

5. La notion de la tour torsadée :

Une étrange vague de style architectural propose des buildings, toujours plus haut, plus moderne. Outre la course à la hauteur des futurs gratte-ciel, les prochains projets de cette envergure présentent, étonnamment ou pas cette forme élancée et torsadée. Ce design a purement un intérêt climatique et architectural.

Cette nouvelle architecture opte pour la torsion sachant qu'elle implique des calculs sismiques, éoliens et graphiques. Parce qu'au-delà de toute la bonne conscience de développer des bâtiments plus éco-friendly, il y a évidemment le souci néo-futuriste qui touche les architectes dans leur œuvre et de marquer son époque.

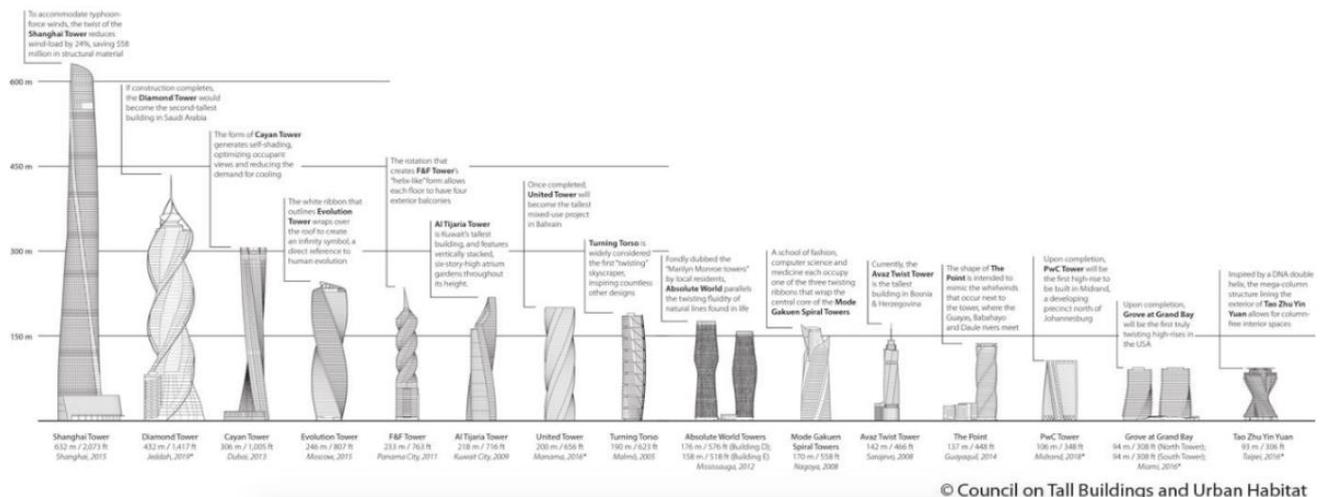


Figure n° 05 : Les différentes torsades des tours.

6. La notion de logement haut standing :

Standing est un terme angliciste qui renvoie à une situation d'excellent confort et d'un certain prestige. Ainsi, l'immeuble de standing désigne un bâtiment composé d'appartements ou de bien à usage de commerce ou de bureaux très haut qualité. Un appartement situé dans un immeuble haut de gamme offre un confort de vie supérieure à la moyenne. L'accent est mis sur la qualité habitable et un niveau d'aisance maximale.

7. La notion de l'espace ouvert :

De l'espace, de la luminosité, sans frontières. Cet espace ouvert élargit l'esprit et le cœur de l'appartement. Les pièces de vie deviennent un seul et même volume, sans cloison. Le plus souvent, ce nouvel espace inclut le salon, la salle à manger et la cuisine ; les lieux les plus conviviaux et les plus vivants de la maison. Les laisser communiquer entre eux, apporte une atmosphère chaleureuse à la maison. Plus facile à vivre par une circulation améliorée, l'habitation

paraît plus spacieuse qu'elle ne l'est réellement. Enfin la lumière se diffuse plus facilement et favorise l'impression d'espace.

8. La notion de la qualité de vie :

Les bâtiments en tant que lieux de vie visent à assurer la qualité de vie pour les usagers qu'ils y résident et travaillent. Le concept de qualité de vie a surtout été utilisé dans les années 60, pour répondre en pleine période de croissance économique aux effets pervers de l'industrialisation et de l'urbanisation.

Il existe plusieurs définitions qu'on peut donner au concept de qualité de vie parce qu'il est vaguement utilisé dans nos conversations quotidiennes ce qui a entraîné une confusion entre plusieurs termes qui semble, a priori, être similaire : le moral, la satisfaction dans la vie, le bonheur et la santé mentale.

Les facteurs environnementaux tiennent un rôle important pour la santé de la population qu'ils soient des facteurs naturels ou physiques, tels que l'aménagement urbain, le logement, l'hygiène, la qualité de l'air et les déchets. Mais dans le cadre de notre étude, l'environnement auquel nous nous intéressons est réduit à l'environnement physique que les architectes produisent pour accueillir les êtres humains. Dans cette optique, l'architecte qui est le maître d'œuvre, portera la blouse du médecin et diagnostiquera l'enveloppe censée protéger ces habitants.

9. La notion de l'habitat intégré :¹⁹

Le multifonctionnel est une tendance travaillant à la création des édifices ou d'ensemble remplissant des fonctions multiples. L'édifice multifonctionnel englobe les fonctions principales de la vie humaines « *habitat, travail, détente* ».

Les multifonctionnel rendent l'espace urbain plus agréable et en diversifiant l'utilisation. Dessiné à l'échelle urbaine (rencontre, achat, promenade) et ils donnent à la ville ses dimensions contemporaines. L'édifice multifonctionnel est une zone d'activité spécialisée comprenant entre autre des activités tertiaires nécessaires au bon fonctionnement de la vie urbaine et répondant à certaines exigences urbanistiques.

L'édifice **multifonctionnel** doit être en relation étroite avec son environnement, il ne peut exister dans la ville qui lui fournit sa substance humaine et matérielle. La programmation d'un centre multifonctionnel dans un tissu urbain permet d'avoir une architecture qui participe à l'organisation de la ville moderne ; cet équipement peut être l'endroit convenable pour l'échange, l'exposition et aussi le lieu de contact de commerce et détente.

10. La notion du centre commercial :

L'appellation de centre commercial est bien encadrée en France avec des critères précis. Pour qu'un espace de vente puisse avoir le nom de centre commercial, le Conseil National des Centres Commerciaux stipule que cet espace doit réunir au minimum 20 boutiques sur une surface minimale de 5000 m². Par ailleurs, l'ensemble des points de vente regroupés sur le même espace doivent être développés, détenus et promus comme une seule et même entité. Un centre commercial est généralement couvert et s'articule bien souvent autour d'un hypermarché. Par ailleurs, l'accueil des visiteurs est optimisé grâce à un panel d'animations pensées pour leur confort comme une musique d'ambiance, des escalators entre les étages ou encore des jeux et amusements pour les enfants.

¹⁹ Article : Habitat intégré ; <https://fr.calameo.com/read/0008998699a3d0a383a26>

Conclusion :

Cette partie théorique était essentielle pour bien cerner les notions qui vont nous aider à bien développer le reste ainsi de limiter notre champ à un stade de recherche bien précis.

Chapitre II : L'approche analytique

Introduction :

Thématiser un projet architectural c'est éviter à toute création formelle de tomber dans l'impasse de la banalité. Ainsi, il s'agit d'élaborer un socle de données, déterminant le principe, l'évolution, les besoins du thème et que les activités qui s'y déroulent et les types d'espace qui s'y adaptent.

1. Exemples n° 01 : Bosco verticale, Milan, Italie.

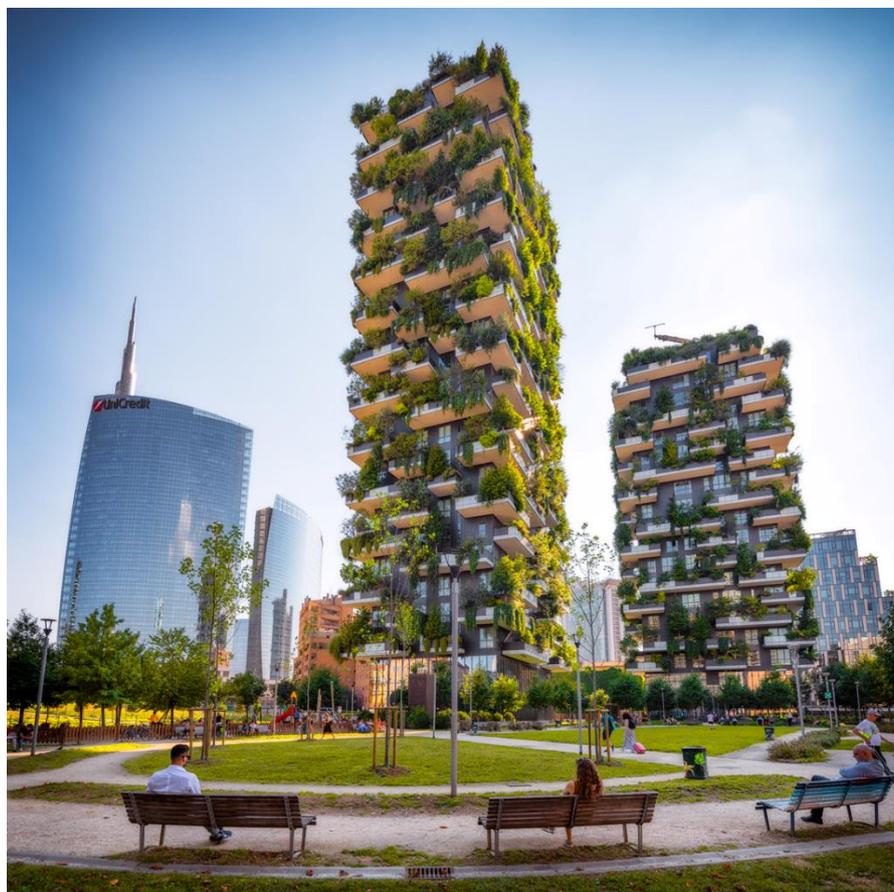


Figure n° 06 : Vue sur les deux tours végétalisées

1.1. Fiche technique :

Date	2009-2014.
Statut	Réalisé.
Maitre d'œuvre	Stéfano Boeri-Boeri Studio.
Maitre d'ouvrage	HINES Italia Srl.
Programme	Complexe de deux tours d'habitation de 110 mètres et de 76 mètres de hauteur, 26 et 18 étages.
Surface	40 000m ²
Caractéristiques	- 20 000 de plantes et arbres soit l'équivalent de deux hectares de forêt. - 800 arbres (chacun mesurant 3, 6 et 9 mètres), 4500 arbustes et 15 000 plantes.
Prix	- 2014 : Le prestigieux International Highrise Award, Francfort. - 2015 : Le titre de l'immeuble le plus beau et le plus innovant du monde par le Concil on Tall Buildings and Urban Habitat, Chicago.

1.2. Description du projet :

La forêt verticale est un modèle de construction résidentielle durable, c'est un concept contribuant à la régénération de l'environnement et de la biodiversité urbaine sans impliquer l'expansion de la ville sur le territoire. C'est un modèle de **densification verticale de la nature** au sein de la ville qui s'applique aux politiques de reboisement et de naturalisation des grandes frontières urbaines et métropolitaines. Ainsi, c'est une mesure **anti-étalement** qui vise à contrôler et à réduire l'expansion urbaine.

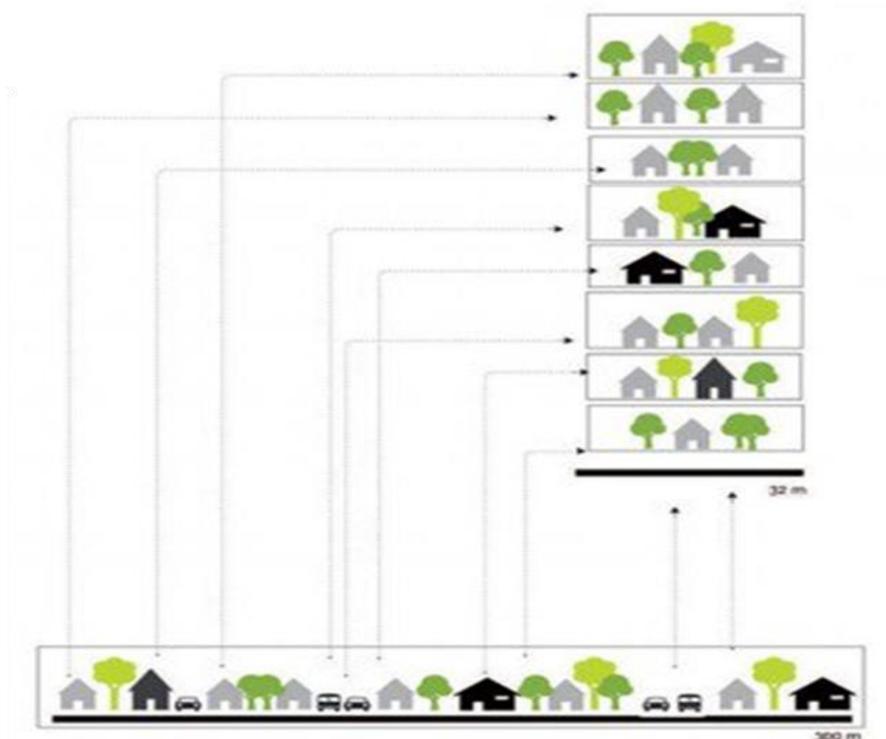


Figure n° 07: Schéma expliquant la densification verticale de la nature.

Ce nouveau concept aide à créer un **microclimat** et à filtrer les particules de poussières présentes dans l'environnement urbain. La création de l'humidité, absorption du **CO₂** et des poussières, production de l'oxygène, protection contre les rayons nocifs du soleil et de la pollution acoustique.

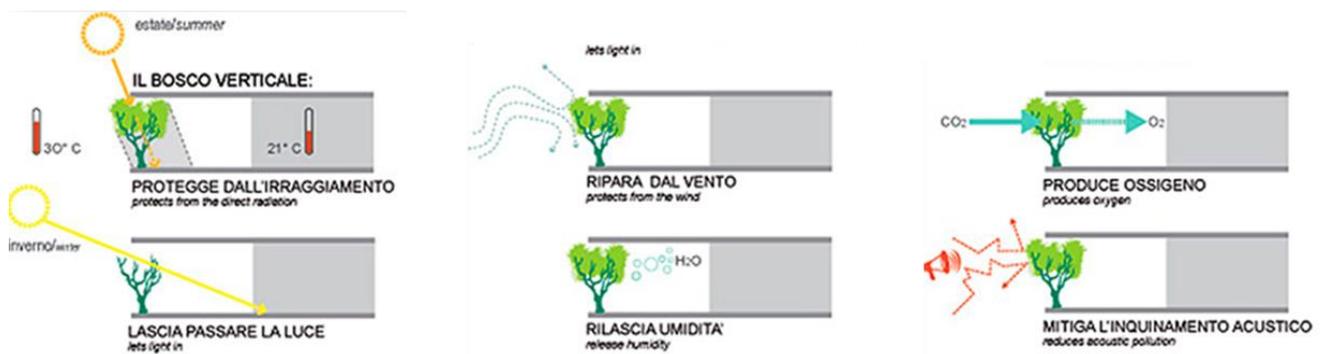


Figure n° 07: Schéma expliquant Les différents rôles de la végétation dans le bâtiment.

Les terrasses de ce projet accueillent **900** arbres de **3,6** mètres de tige. Le développement des couronnes des arbres est garanti par des solutions de continuité spécifiques permettant l'expansion des couronnes en hauteur sur **2** ou **3** niveaux successifs.



Figure n° 08: Image montrant la structure des balcons destinés à la végétation.

Les défis à affronter ont été nombreux : de la taille et structure des **balcons** destinés à accueillir la végétation, à la façon de **fixer** les racines des arbres, en passant par le poids et la composition de la terre. Un point très important était la gestion des pots d'arbres, qui est régie par la réglementation de la construction, ainsi que l'entretien de la verdure et le nombre de plantes pour chaque pot.

Sur les balcons, les arbres laissent passer la lumière tout en apportant de l'ombre aux heures les plus chaudes, ce qui permet de conserver une température modérée toute l'année.

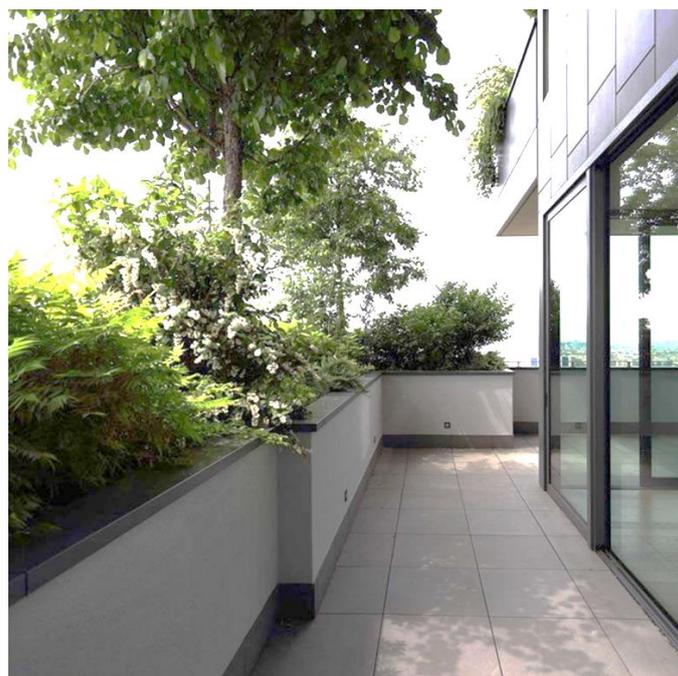


Figure n° 09: Image montrant la protection végétale contre les rayons solaires.

L'irrigation des plantes sera largement assurée par le filtrage et la réutilisation des eaux grises produites par le bâtiment. Ainsi, le brouillard est recueilli dans un système ingénieux de tuyaux, puis utilisé pour arroser les plantes poussant dans des murs de béton poreux.

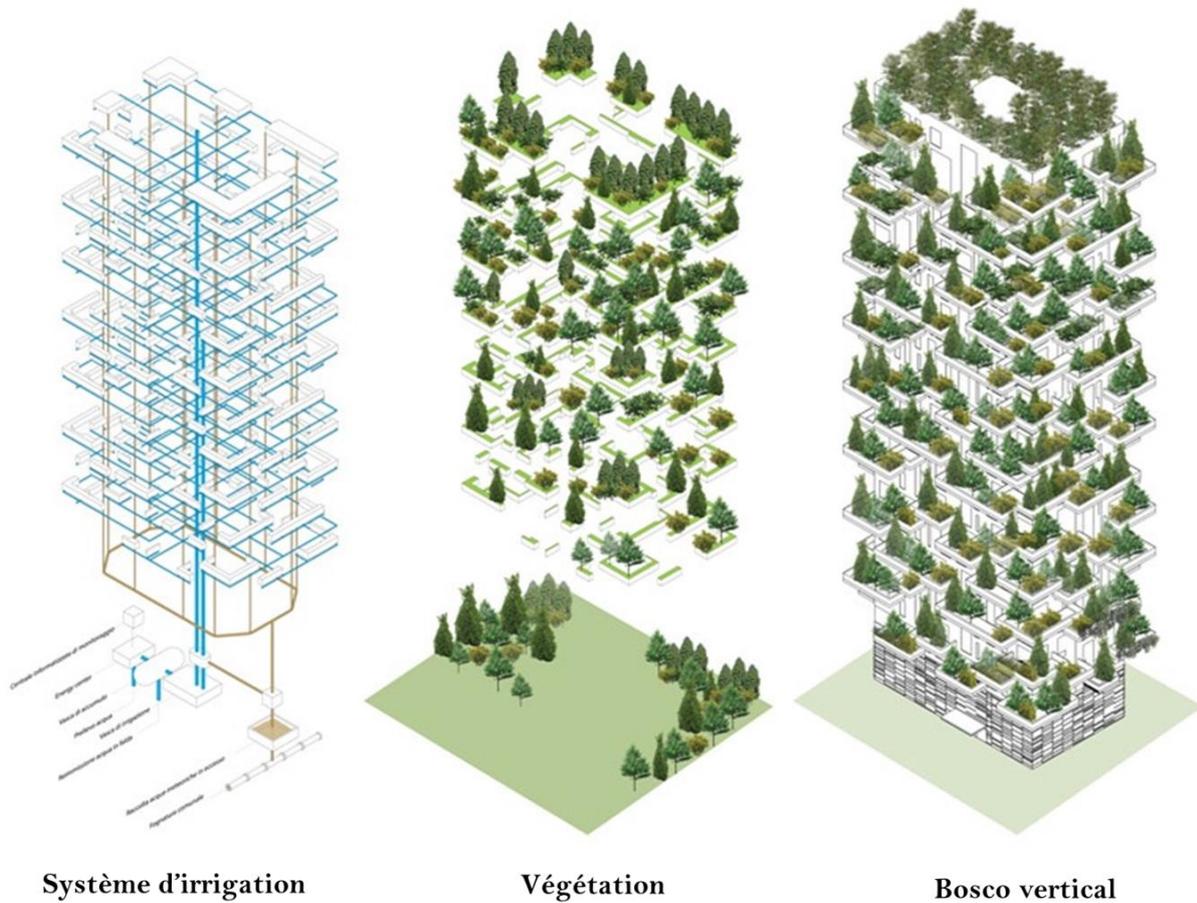


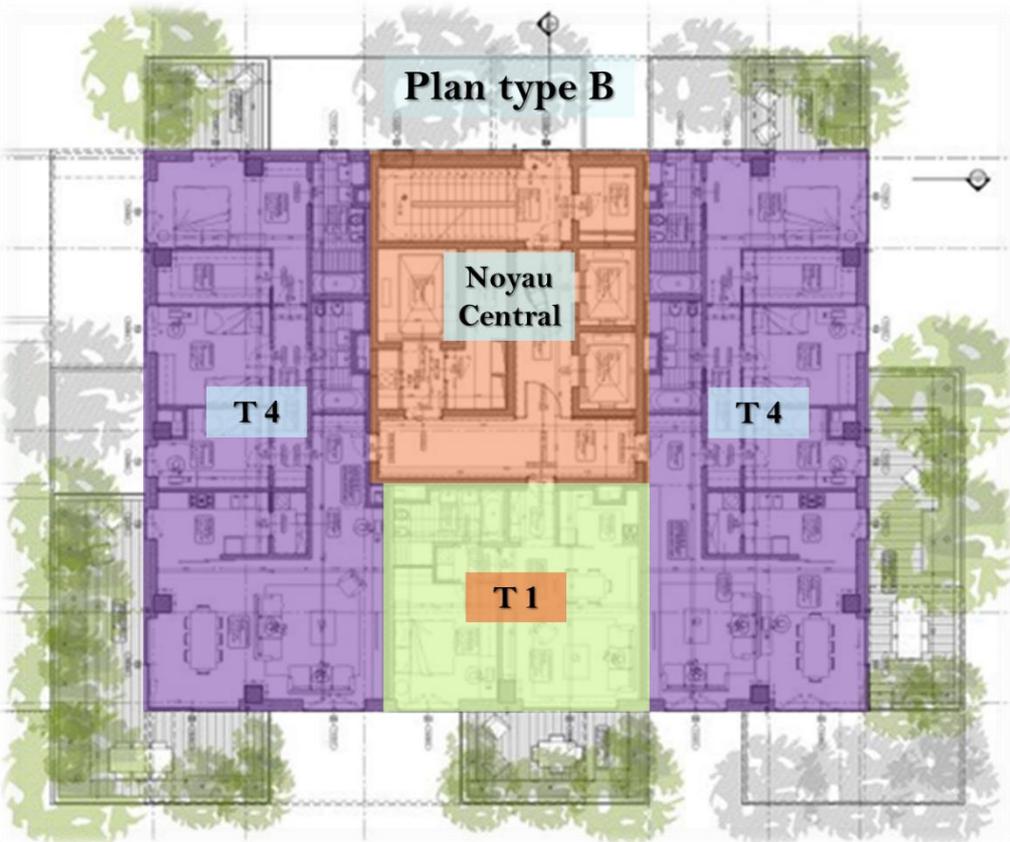
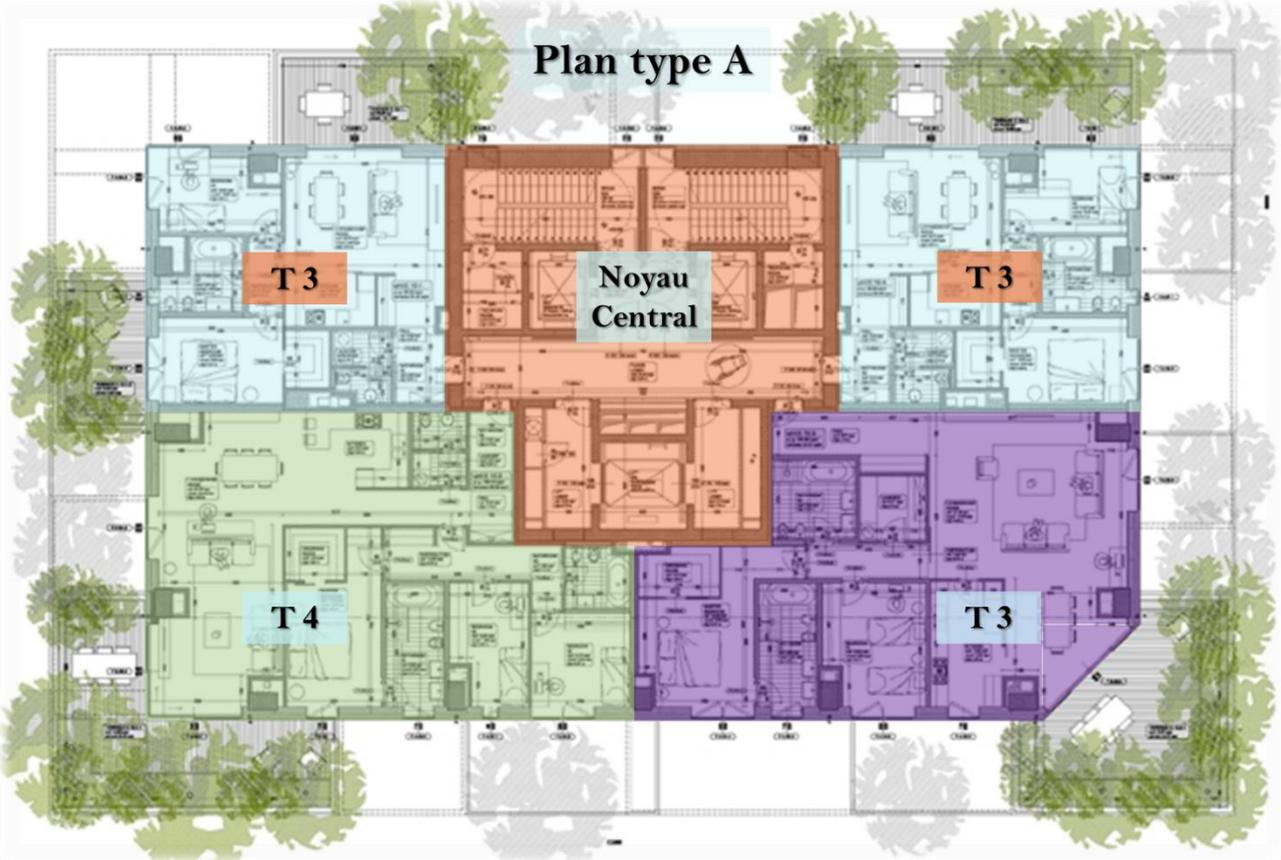
Figure n° 10 : Schéma expliquant le système d'irrigation des arbres et des plantes.

Finalement, La forêt vertical donne une autre dimension à son paysage urbain grâce aux feuilles de ses arbres qui changent au fil des différentes saisons ainsi un aspect visuel relaxant contrairement aux autres immeubles en verre et fer.



Figure n° 11: Une image montrant le contraste entre le building en verre et acier et le Green building.

1.3. Les plans:



2. Exemples n° 02 : Agora Garden, Taipei, Taiwan



Figure n° 12 : Rendu de l'Agora Garden

2.1 Fiche technique :

Date	2013-2019.
Statut	Réalisé.
Maitre d'œuvre	Vincent Callebaut-Société Vincent Callebaut Architecture SARL.
Maitre d'ouvrage	BES Engineering Corporation.
Programme	Immeuble d'habitation d'appartements sur 20 étages.
Surface	42 335m ²
Caractéristiques	<ul style="list-style-type: none"> - La superpose des balcons plantés de vrais vergers suspendus, de potagers biologiques, de jardins aromatiques et d'autres jardins médicinaux, d'une hauteur verticale. - La tour comportera également 23 000 arbres.
Prix	<ul style="list-style-type: none"> - 2014 : Winner of International Architecture Award (New York). - 2015 : Highly Commented Award –Future Residential Project (World Architecture Festival, Singapour) and Innovation Award Finalist on Innovative Design (Council on Tall Buildings & Urban Habitat, Chicago).

2.2 Description du projet :

Agora Garden présente un concept pionnier d'écoconstruction résidentielle durable qui vise à limiter l'empreinte écologique de ses habitants en recherchant la bonne symbiose entre l'homme et la nature. Planté sur la dernière et unique plus grande parcelle à usage résidentiel.

Ce projet de tour résidentielle permet d'abord de concevoir un nouveau style de vie en accord avec la nature et le climat.



Figure n° 13 : Schéma explicatif du fonctionnement de la tour

La conception consiste deux tours hélicoïdales de **20** étages, qui se regroupent autour d'un noyau central. La forme unique de la tour a été inspirée par la double hélice des brins d'ADN. Elle tourne de **4,5** degrés à chaque étage, jusqu'à un total de **90** degrés. Cette forme doit :

- Assurer l'intimité de chaque appartement en évitant les axes visuels directs.
- Générer une surface maximale pour les jardins en plein air.
- Offrir une vue panoramique sur les toits.

Le noyau central a été conçu pour séparer totalement les circulations verticales en deux logements situés au même niveau. Il regroupe deux escaliers, quatre ascenseurs à grande

vitesse de **24** personnes (**1800** kg), un ascenseur de voiture (également utile pour transporter d'énormes meubles) et **2** garages pour chaque niveau.

L'objectif était de développer deux grandes unités de 550 mètres carrés chacune, entièrement dépourvues de colonnes, de tuyaux et de murs offrant un maximum de flexibilité.



Figure n° 14: Rendu des balcons paysagers et cascades vertes de fleurs

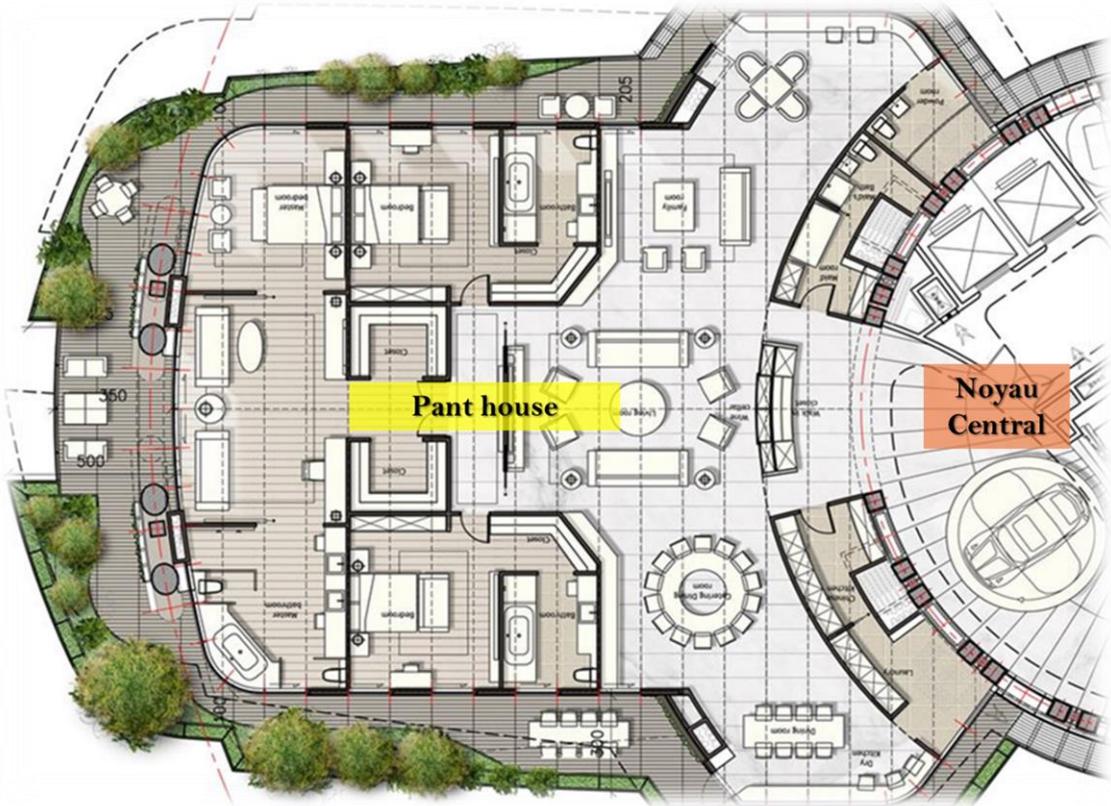
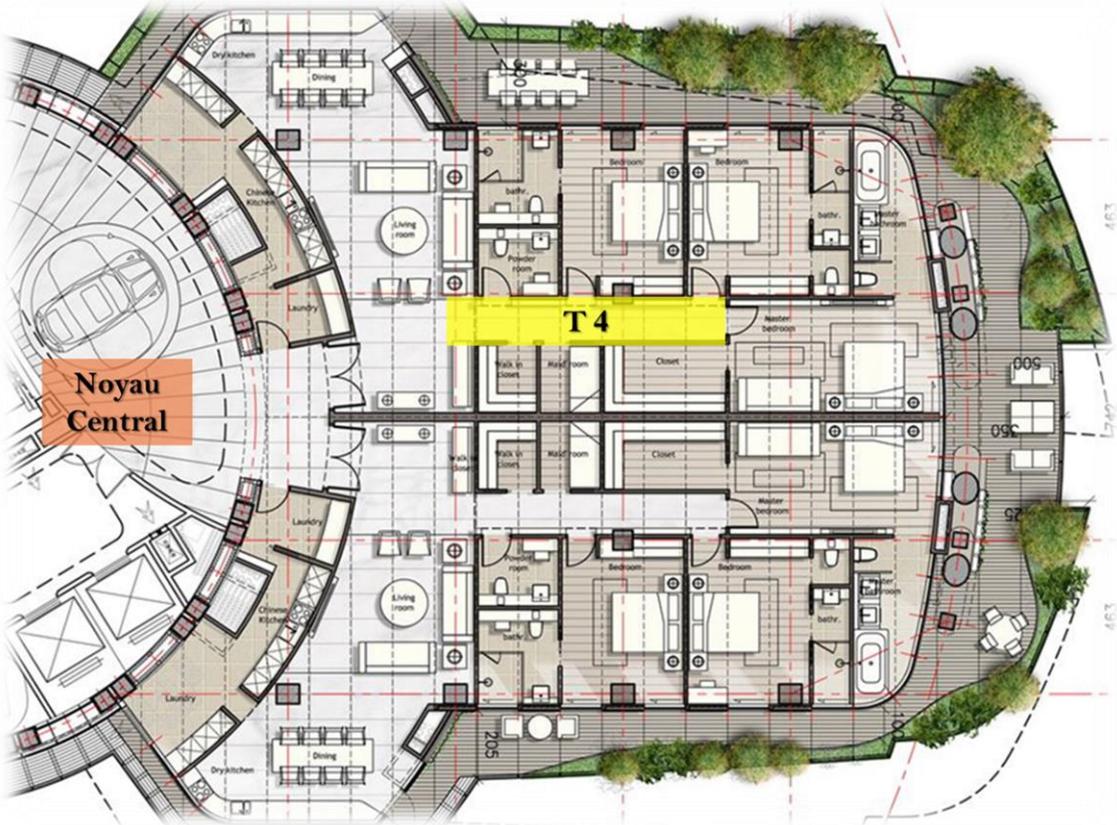
Le concept de paysage consiste à construire une cascade de jardins suspendus qui couvrent la totalité du bâtiment. La tour devient alors un véritable parc vertical habité, dans un écrin de nature au cœur de la ville.

Parmi les objectifs de l'Agora Garden est de réduire la quantité d'énergie nécessaire au système de climatisation et à l'éclairage, pour avoir une efficacité énergétique quotidienne. Pour cela et sur une hauteur de 100 mètres se trouve une immense pergola photovoltaïque de 1000 m² qui transforme les rayons du soleil en énergie électrique directement réintroduite dans le réseau du bâtiment.



Figure n° 15 : Rendu montrant le toit photovoltaïque et les jardins phyto-épuration

2.3. Les plans types de l'Agora Garden :



3. Exemples n° 03 : One Central Park, Sydney, Australie

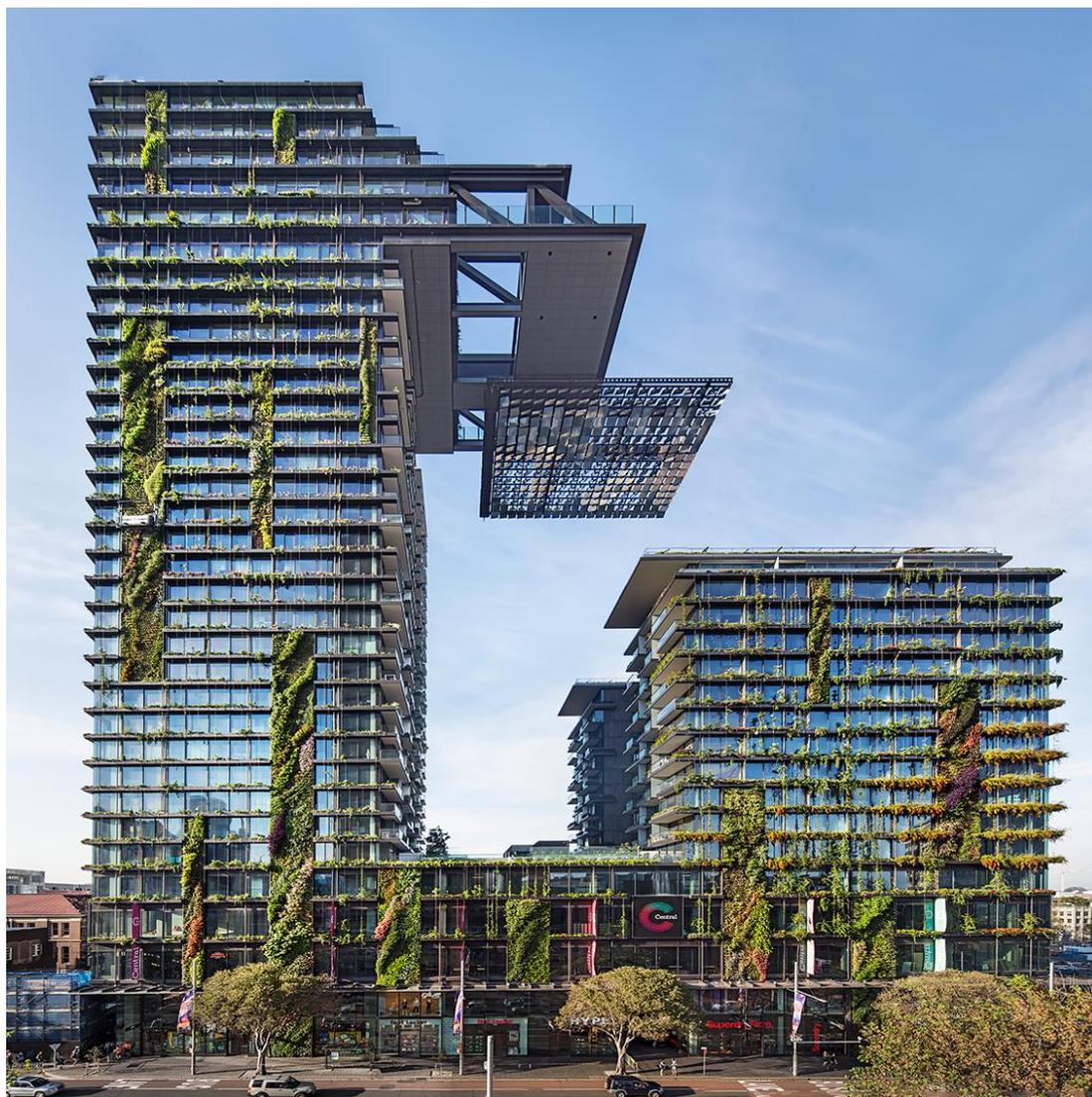


Figure n° 16 : Vue sur la façade végétalisée de One Central Park

3.1. Fiche technique :

Date	2008-2014.
Statut	Réalisé.
Maitre d'œuvre	Jean Nouvel –Ateliers Jean Nouvel-
Maitre d'ouvrage	Frasers Property Australia, Sekisui House Australia.
Programme	- Immeuble de grande hauteur à usage mixte résidentiel et commercial. - Deux tours d'habitation de 116 mètres et 64,5 mètres de hauteur, 623 appartements et 16 000m ² de commerces.
Surface	97 000m ²
Caractéristiques	- Un paysage urbain conçu en collaboration avec l'artiste botanique Patrick Blanc qui prolonge verticalement le parc urbain adjacent.
Prix	- 2014 : Best Tall Building Worldwide, décerné par le Council on Tall Building and Urban Habitat (CTBUH). - 2015 : Best Innovative Green Building, Global MIPIM Awards.

3.2. Description du projet :

Un paysage vertical conçu en collaboration avec le botaniste et artiste français **Patrick Blanc** couvre environ **50 %** de la façade des bâtiments. Ce paysage prolonge verticalement le parc urbain adjacent, créant un cadre de vie exceptionnel pour les résidents et une puissante icône de verdure dans le skyline de Sydney.

Les appartements disposent de loggias intérieur et extérieur qui augmentent l'espace de vie en extérieur pour profiter au maximum du climat tempéré de Sydney. Avec des murs hydroponiques, qui agissent comme un dispositif de contrôle solaire naturel changeant avec les saisons, protégeant les appartements de la lumière directe du soleil pendant l'été tout en ménageant un maximum de soleil en hiver.

Sur les façades nord et est, les loggias sont situées dans la façade pour protéger les résidents du bruit, du vent et du soleil. Au sud et à l'ouest, les loggias se déploient à l'extérieur de la façade pour leur permettre de profiter au maximum des vues vers le parc.



Figure n° 17: photo de la terrasse panoramique et l'héliostat

La tour résidentielle est marquée par un porte-à-faux monumental près de son sommet. Il abrite une salle commune et une terrasse panoramique. Un héliostat motorisé fixé à la console capte la lumière du soleil et la reflète vers le bas sur la partie du parc située à l'ombre de la tour.

Avec le parc adjacent les deux tours sont reliés par une série de terrasses plantées en cascade. Le niveau inférieur est une place bordée de cafés et de boutiques qui offre un accès direct au centre commercial comme au parc. Une promenade architecturale fluide relie ainsi la rue principale, le centre commercial et le parc.

One Central Park intègre de manière inédite l'architecture du paysage et celle des tours et offre à Sydney une nouvelle **icône architecturale** qui symbolise l'avenir durable de la ville, aussi une expérience intégrée pour vivre en harmonie avec le monde naturel.

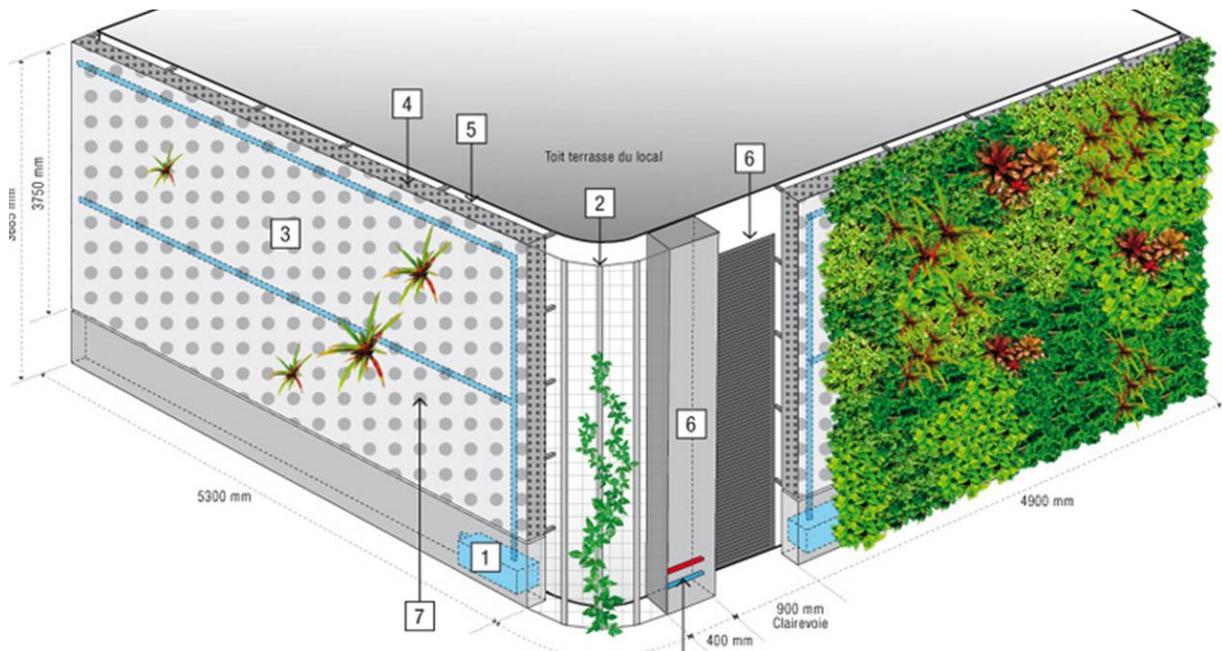


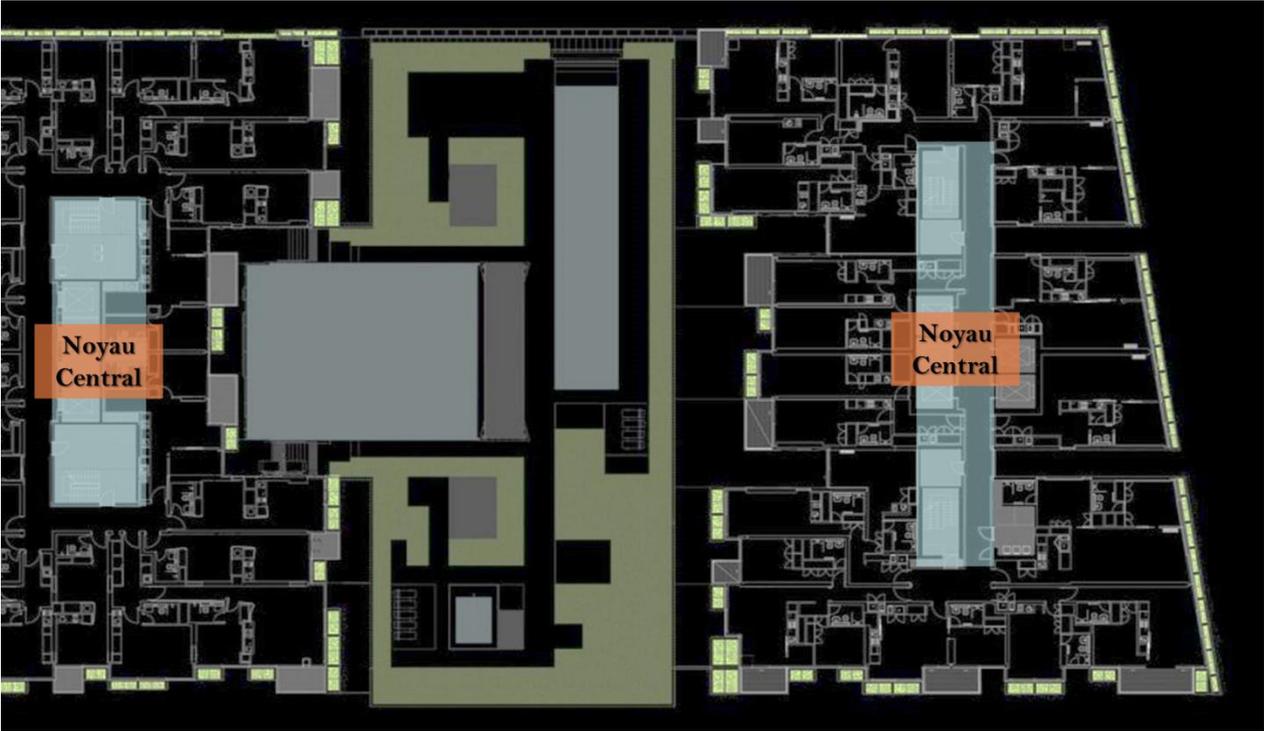
Figure n° 18: Schéma explicatif d'un mur végétal

La façade à végétaliser comporte un revêtement de type feutre qui servira de support aux plantations, et notamment à leurs racines. Ce support est parcouru de nombreux petits tuyaux poreux. Ils alimentent les végétaux en eau et en minéraux nécessaires à leur développement. L'excédent d'eau est récupéré dans une gouttière au bas du mur puis recyclé.

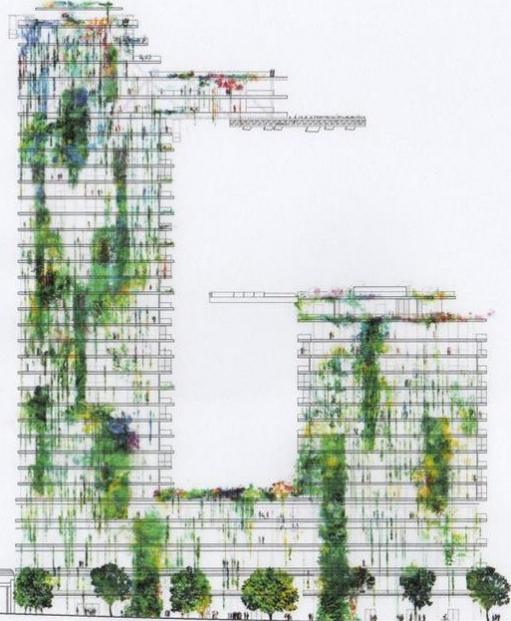


Figure n°19 : Système de plantation pour un mur végétalisé

3.3. Plans du projet :



4. Tableau de synthèse :

One Central Park	Agora Garden	Bosco Vertical
		
<ul style="list-style-type: none"> ✚ Deux tours avec des terrasses végétalisées. ✚ Au milieu de la ville. ✚ Habitat haut-standing et commerce. ✚ L'utilisation le principe du mur végétalisé. ✚ Avoir un parc aménagé à côté. ✚ Noyau centré. ✚ Structure béton-armé. 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Une seule tour torsadée. ✚ Au centre-ville. ✚ Habitat haut-standing. ✚ L'utilisation des arbres, arbustes décoratifs. ✚ Créer un espace vert autour du projet. ✚ Noyau centré. ✚ Structure mixte. 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Deux tours. ✚ Au centre-ville. ✚ Habitat haut-standing. ✚ L'utilisation des arbres, arbustes et plantes. ✚ Avoir une placette aménagée à côté. ✚ Noyau excentré. ✚ Structure béton-armé.

Conclusion :

D'après cette analyse thématique on a constaté que les architectes ont assuré toujours la bonne intégration de leurs projets par la continuité avec des parcs mitoyens ou par la création de leur propre espace aménagé.

Chapitre III : Oran et son évolution

Introduction :

Toutes les villes algériennes connaissent actuellement une urbanisation accélérée. Ce phénomène d'urbanisation est dû à une croissance et une extension spatiale plus rapide que celle des petites et moyennes agglomérations. A savoir que 95% de la population algérienne habitent dans le nord du pays sur une superficie de 350 000 Km².²⁰

Durant le dernier quart de siècle, l'agglomération d'Oran, peuplée de 832 000 habitants en 1998, a vu la multiplication et la croissance rapide de petits noyaux habités compacts et ce, dans un rayon d'une douzaine de kilomètres autour de la ville. Perpétuel chantier, cet espace périurbain est caractérisé par une morphologie différenciée de ses fragments bâtis qui alternent avec les vides des terres agricoles.²¹

1. La ville d'Oran comme exemple d'un moteur de développement :

Parce qu'elle concentre de plus en plus la richesse produite et possédée : ressources humaines, biens et services, commerce, recherche et innovation, activité haute technologie, développement de la connaissance. Oran constitue un moteur de la croissance, elle se trouve en première ligne dans la bataille pour le développement et de plus en plus impliquée dans les flux d'échanges internationaux.

2. L'étalement urbain à Oran :

A travers les écrits et les traces de son urbanisation, Oran et son caractère façonné au gré des besoins, des politiques du moment et des disponibilités foncières, nous donne une appréciation pour la diversité des opérations ainsi que la nature et l'importance de leur apport dans sa construction. Ainsi, la ville a connu une divergence dans sa population et ses cultures qui l'ont aidée à s'identifier à travers l'expression architecturale et urbanistique de ses quartiers.

Depuis les années 1970, période de la reprise des constructions après l'indépendance, l'accélération de l'étalement urbain complique le problème de sa gestion.

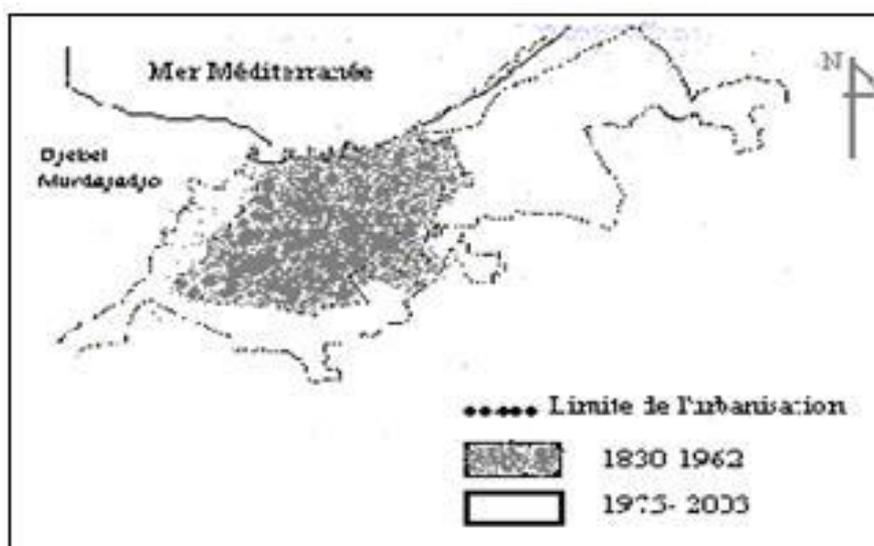


Figure n° 20 : Deux périodes de l'urbanisation d'Oran²²

²⁰ ONS, 2010.

²¹ Abed Bendjedid, Mohammed Hadeid, Abd Allah Messahel et Sidi Mohammed Trache, « Différentiation socio-spatiales dans les nouveaux espaces urbanisés d'Oran », *Insaniat*, n° 23-24, janvier-juin 2004.

²² Bekkouche Ammara, in rapport de recherche PNR 2001-2003, « Le cadre bâti en question. Le cas d'Oran », CRASC, Oran.

A partir de l'an 2000, la ville inaugure la réalisation de son quatrième boulevard périphérique. Une rocade qui se réalise selon la même logique de croissance radioconcentrique entamée depuis un peu plus d'un siècle. Dans ce rythme presque régulier, la forme urbaine se constitue en rongant sur ses espaces vitaux, détruisant, au passage, presque toutes les anciennes fermes coloniales.²³

Le coup d'envoi lancé par une dizaine d'années après l'indépendance mettait en construction les zones d'habitat d'urbanisation nouvelle (ZHUN), introduisant des procédés de préfabrication lourde.²⁴ Cela est déjà justifié par l'importance des marchés et la rapidité d'exécution.

A cette époque, l'Algérie manque de professionnels expérimentés alors elle a dû à recourir vers la coopération étrangère. Cette assistance pour concevoir le paysage urbain et architectural d'Oran consistait à faire les études dans leur pays d'origine, la France pour les ZHUN de Yaghmoracen, Dar-el-Baida et Es-seddikia ; le Japon pour la prolongation Est du Front de mer et le campus universitaire des sciences et de la technologie d'Oran comprenant la ZHUN dite USTO. Les Italiens ont procédé à la construction d'immeubles en préfabrication légère pour reloger les habitants du centre-ville dégradé, notamment ceux de la Calère.

3. Oran nécessite d'être une ville plus « intense » :

Si la conception de l'espace été du ressort de l'architecture et de l'urbanisme, la croissance et l'étalement rapide des villes constituent aujourd'hui un défi patent. C'est à partir de cela qu'il faut penser et agir l'architecture, en donnant au mot grec *Tikilo* son véritable sens, qui n'est pas construire, mais bien « produire » au sens d'engendrer. Dans le cas de la ville, cette production devra porter sur la constitution d'un nouvel habitat humain combinant les qualités de la ville et de la campagne.

Au terme « densité », on préférera alors celui d' « intensité » dans le sens d'une pluralité des usages qui sont faits de la ville. Rappelons que pour le Corbusier, quatre fonctions élémentaires résument les besoins fondamentaux de l'humanité : habiter, circuler, travailler et se détendre. Quatre besoins qui s'inscrivaient respectivement dans le logement, l'entreprise, la route, la zone de détente. Ce linéaire fonctionnel basé sur une vision mécaniste des besoins individuels, doit être reconsidéré. L'être humain n'est pas qu'un rouage dans la machine à habiter que serait la ville : ses besoins ne sont pas seulement techniques mais s'expriment simultanément en termes de quête d'informations et d'interactions sociales. L'intensité étant le produit des sensations provoquées par la relation entre le corps et la ville, tout lieu devient donc potentiellement support de diverses activités et d'interactions entre ces activités.²⁵

Dans cette optique, il est temps alors de reconsidérer l'outil que représente la densité, afin qu'il œuvre à la construction d'une ville 'intense et accueillante', une ville de la diversité, valorisant la qualité paysagère, intégrant la temporalité et les évolutions des modes de vie, et permettant la réversibilité d'occupation des bâtiments. Dans ce cas la forme de la ville et de sa densification ont connu un fort regain d'intérêt. Dans un contexte de diffusion de la notion de développement durable, hormis les questions d'intégration urbaine et de qualité des ambiances, la densification verticale comporte un paradoxe écologique notable.

²³ Le président de la république, Abdelaziz Bouteflika lors de sa visite à Oran en 2004, a donné ordre d'arrêter ce processus quand il a eu à voir les projets de lotissements implantés sur les terres agricoles dans la continuité de la Cité Djamel. Cette information a été donnée par un habitant des lieux, témoin de la scène.

²⁴ Ces procédés qui avaient fait leur temps en Europe trouvaient opportunément un important marché de construction en Algérie confronté à d'énormes besoins en logements à réaliser rapidement. L'argument justifie le choix économique au détriment de la composition architecturale et de certains usages collectifs considérés comme secondaires (l'accès aux terrasses, réalisation de vides sanitaires au lieu d'espaces utilisables). Ces formes d'organisation caractérisent l'ensemble des ZHUN réalisées durant les décennies 70-80.

²⁵ Article : Analyse énergétiques des tours d'habitation ; <https://journals.openedition.org/crau/579>

La construction privée de haut standing :

La construction privée des immeubles de logements de haut standing a donné un nouveau visage, moderne et attrayant à nos quartiers. Cette construction d'appartements de haut standing apparait comme l'élément majeur dans le paysage urbain oranais, et elle détient la première place pour le nombre de réalisations effectuées durant ces dix dernières années dans la ville d'Oran.

4. Les normes d'un immeuble de standing :

Cette qualité supérieure concerne aussi bien les locaux que les matériaux utilisés et les équipements. Un immeuble de haut standing est construit sur la base de plans bien précis avec des matériaux tels que le marbre, la faïence, du grès, du bois massif, de la peinture laquée, des sanitaires de premiers choix ou encore de la quincaillerie importée.

Le prestige se ressent également grâce aux professionnels intervenant dans la construction de ces biens : agences immobilières de haut standing, promoteur immobilier de renom, architecte de prestige. Ce type de bien est généralement vendu avec des équipements électroménagers haut de gamme que ce soit la climatisation, le chauffage, des hottes ou des micro-ondes de marques prestigieuses. Les mobiliers sont généralement des pièces uniques de designers de luxe. Ce type de logement est aussi construit avec des éléments de confort tels qu'un parking privé, des ascenseurs privés, des chauffages centraux, des loges pour gardien ...etc. Construit toujours dans des zones stratégiques, gages de calme et de tranquillité, un immeuble haut de gamme construit de sorte que les résidents aient une vue panoramique sur la ville. Il peut être situé à proximité d'une station balnéaire (la nouvelle plage privée) ou offrir une vue sur la mer. De même, un immeuble de cette qualité est très souvent construit à proximité d'équipements de culture (centre de convention dans notre cas), de bien-être ou commerce comme les boutiques de mode, les instituts de beauté, les spas, les salles de fitness (quartier Akid Lotfi).

5. La promotion immobilière :

Introduction :

L'évolution historique du marché immobilière se caractérise par deux phases essentielles :

- A. De 1967 à 1987 : durant cette phase le marché est caractérisé par :
 - La monopolisation totale de l'état en tant qu'offreur unique de logement.
 - Une prédominance du programme locatif public, voie privilégiée d'accès au logement.
 - Une fermeture l'égal au secteur privé a l'accès au marché immobilier.
- B. De 1987 à nos jours : face à une inefficacité de la politique menée par l'état, et avec les immenses besoins en matière de logements l'état se trouvait incapable toute seule de gérer le marché immobilier donc elle devait s'ouvrir à l'initiative privée.

Par cette nouvelle politique, les pouvoirs publics limitent leurs interventions à la régulation du marché et au soutien financier des ménages à faibles revenus.

a. Définition de la promotion immobilière :

La promotion immobilière se définit comme une activité qui consiste à concevoir, organiser et réaliser la construction d'immeubles de logements destinés à être vendus en copropriété à des souscripteurs qui financent l'opération.²⁶

b. La promotion immobilière à partir des années 1990 :

Par le décret législatif n° 93-03 du 1^{er} mars 1993, les décideurs voulaient élargir le champ d'action de la promotion immobilière et donner la chance à chacun de participer à la construction du logement. Ce décret abrogeait la loi du 4 mars 1986 pour apporter les rectifications suivantes :

- La loi 1993 visait les logements et locaux commerciaux contrairement à la loi 1986, qui concernait essentiellement le local d'habitation.
- Cette nouvelle ouvrait droit à toute personne physique ou morale à participer à la promotion immobilière alors que l'ancienne la conservait aux organismes statutairement habilités.
- L'ancienne loi exigeait au « souscripteur », terme remplacé par « le promoteur » dans la nouvelle loi.
- Le décret qui véhicule cette procédure fondait des règles sur l'administration de la copropriété et sur les relations entre promoteur et acquéreur et entre bailleur et locataire, conditions non contenues dans l'ancienne loi.

c. La promotion immobilière privée :

La promotion immobilière privée avait pour objectifs de donner une dynamique nouvelle au secteur de la construction et de soulager un secteur public en difficulté ; en effet, celui-ci ne pouvait répondre de manière concrète à la forte demande en logements sociaux. Malheureusement cette dynamique avait pris une orientation différente de celle qui était prévue par ses initiateurs, alors que la demande était dirigée vers les logements de la catégorie dite « sociale », la promotion immobilière privée s'était préoccupée des logements de la catégorie « grand standing ».

i. Qu'est-ce que le logement promotionnel ?²⁷

Selon les textes juridiques, on peut définir la promotion immobilière comme suit :

- La promotion immobilière a pour objet le développement du patrimoine immobilier national.
- Elle consiste en la construction d'immeubles ou d'ensembles d'immeubles à usage principal d'habitation.
- Les immeubles ou ensembles d'immeubles construits dans ce cadre peuvent être destinés soit à la satisfaction des besoins familiaux propres, soit à la vente ou à la location.

ii. Caractéristique d'un logement promotionnel :²⁸

- Les opérations de promotion immobilière doivent favoriser l'habitat de type collectif et semi-collectif, particulièrement en milieu urbain.
- Les opérations de promotion immobilière sont des opérations commerciales.

iii. Qu'est-ce qu'un promoteur immobilier ?

²⁶ Granelle 1998.

²⁷ Rifi Chems Sabah, thèse de magister intitulé Le logement collectif : Mécanisme pluriels pour une qualité architecturale singulière (cas de la ville de Guelma), P33.

²⁸ Rifi Chems Sabah, Mémoire de magister intitulé Le logement collectif : Mécanisme pluriels pour une qualité architecturale singulière (cas de la ville de Guelma), P33.

Selon les textes juridiques, on considère comme promoteur immobilier : toute personne physique ou morale qui exerce les activités visées par l'article N°02 et 03 du Décret législatif n° 93-03 du 1^{er} mars 1993 relatif à l'activité immobilière.

A cet effet, le promoteur immobilier est la personne ou la société qui a l'initiative de la construction et en assure l'étude, le suivi des immeubles destinés à la vente ou à la location.

iv. Obligation du promoteur immobilier :²⁹

✓ Les obligations du promoteur :

Le promoteur immobilier est soumis à un ensemble d'obligation comme suit :

- Obligations contractuelles : nées du contrat de la promotion immobilière et comprennent le prix, le modèle de construction, les échéances de paiement, les détails de réalisation ...etc.
- Organisations de droit commun : ce sont les obligations au quelles est soumis le promoteur du fait d'obligation liée à la vente « garantie des vices cachés après la livraison ».
- Obligations particulières : sont l'obligation de souscrire une assurance garantie et l'obligation d'assurance promoteur. Elles sont fixées par le Décret législatif n° 93-03 du 1^{er} mars 1993 relatif à l'activité immobilière.

✓ Les garanties de l'acquéreur :

Le promoteur immobilier est soumis envers l'acquéreur à des garanties qui sont :

- Garanties du droit commun : ce sont celles découlant en générale du contrat de vente, celles du contrat d'entreprise, dont notamment la garantie décennale.
- Garanties particulières : ce sont les garanties prévues par le Décret législatif n° 93-03 du 1^{er} mars 1993 relatif à l'activité immobilière, qui confère à l'acquéreur un privilège de premier rang.

v. Déroulement d'une opération de la promotion immobilière :³⁰

Il est nécessaire de montrer les différentes phases, par lesquelles un projet de la promotion immobilière passe :

✓ Elaboration du projet : cette phase passe par deux étapes principales :

Etude architecturale et technique : établie par un architecte agréé. Elle doit être sanctionnée par des demandes d'obtention des autorisations administratives préalables tel que le permis de construire ...etc.

Etude économique et financière : cette étude élaborée à l'initiative du promoteur, et vise deux volets : évaluation du projet et le financement de l'opération.

✓ Les autorisations administratives préalables :

La promotion immobilière est soumise aux règles générales de la construction en matière d'autorisation administratives préalables tel que le permis de construire ...etc. L'obtention des

²⁹ Rifi Chems Sabah, Mémoire de magister intitulé Le logement collectif : Mécanisme pluriels pour une qualité architecturale singulière (cas de la ville de Guelma), P34.

³⁰ Rifi Chems Sabah, Mémoire de magister intitulé Le logement collectif : Mécanisme pluriels pour une qualité architecturale singulière (cas de la ville de Guelma), P35.

autorisations administratives préalables est une condition *sine qua non*³¹ à toute opération des immeubles réalisés dans le cadre de la promotion immobilière.

✓ **Procédure de commercialisation :**

i. La vente sur plan :

La vente sur plan par abréviation VSP est un mode de vente introduit par le Décret législatif n° 93-03 du 1^{er} mars 1993 relatif à l'activité immobilière, qui stipule en son article 09 que :

« Sous réserve de présenter des garanties techniques et financières suffisantes, telles que prévues par les articles 10, 11, 17 et 18 du décret ci-dessus ; *un promoteur immobilier peut céder à un acquéreur, un immeuble ou fraction d'immeuble avant achèvement* ». Dans ce cas, la transaction est formalisée par un contrat de vente sur plan.

- **Quel est l'intérêt pour un promoteur de faire de la vente sur plan ?**

La vente sur plan confère au promoteur immobilier plusieurs avantages dont :

- L'assurance que le bien qu'il va réaliser trouve preneur.
- La possibilité d'utiliser l'argent de l'acquéreur « qui est le produit de vente » pour la réalisation du bien en question, ce qui réduit le recours au crédit bancaire, et par voie de conséquence, le prix de vente.

- **Quel est l'intérêt de la vente sur plan pour l'acquéreur ?**

La vente sur plan donne à l'acquéreur la possibilité de :

- Personnaliser le bien qu'il veut acquérir et de le réceptionner à une date donnée.
- Rassembler petit à petit les montants nécessaires.
- Avoir l'assurance que les paiements effectués sont garantis.

- **Quelles sont les dispositions obligatoires que doit comprendre un contrat de V.S.P ?**

Le contrat de vente sur plans, doit comporter, outre les formules habituelles :

- Les éléments justificatifs de l'obtention des autorisations de construire prévues par la réglementation en vigueur.
- La description et la consistance de l'immeuble ou fraction d'immeuble vendue.
- Les délais prévisionnels de livraison.
- Le prix prévisionnel et les modalités de sa révision éventuelle.
- Les conditions et les modalités de paiement.
- La nature des garanties légales, garanties de bonnes fines et autres garanties données par le promoteur à l'acquéreur ; en contrepartie des avances, acomptes et paiement fractionnés, prévus au contrat et à l'appui des autres engagements contractuels.

ii. Les garanties et assurances :

- **Qu'est-ce que l'attestation de garantie ?**

L'attestation de garantie est une assurance obligatoire qui est prise par le promoteur immobilier auprès du fond de garantie et de caution mutuelle de la promotion immobilière.

³¹ La condition sine qua non ou conditio sine qua non était à l'origine un terme juridique latin signifiant « sans laquelle cela ne pourrait pas être ». Dans plusieurs langues, telles l'italien, le français et l'anglais, l'expression est utilisée dans tous les domaines.

Elle a été instaurée par l'article 11 du Décret législatif n° 93-03 du 1^{er} mars 1993 relatif à l'activité immobilière.

L'attestation de garantie est obligatoirement annexée au contrat V.S.P. Cette assurance garantit à l'acquéreur le remboursement des paiements qu'il aura effectués au promoteur, dans le cas d'insolvabilité de ce dernier.

Veillez également à ce que les risques non couverts par l'attestation de garantie, délivrée par le F.G.C.M.P.I ; soient couverts par des garanties prises par ailleurs, notamment :

- L'assurance décennale prévue par le code civil.
- L'assurance tous risques chantier prévue par loi sur les assurances.

✓ **Lancement de l'opération de réalisation :**

Le promoteur étant lié pour la réalisation par deux contrats :

- Le contrat de maîtrise d'œuvre : entre le promoteur et l'architecte agréé, et qui stipule la conception du projet et le suivi de l'exécution.
- Le contrat d'entreprise : entre le promoteur et l'entreprise, et qui stipule la réalisation des ouvrages.

✓ **Réception, formalisation de la vente, acquisition :**

L'acquisition définitive et transfert de propriété se fait lors de la réception (prise en possession définitive) par l'acquéreur de l'immeuble qu'il a acquis par un contrat de vente sur plan. Elle est subordonnée aux certificats de conformité et l'assurance décennale, qui sont subordonnées à la main levée du contrôle technique de la construction C.T.C.

iii. Textes officiels :

- Loi n° 86-07 du 04 mars 1986 relative à la promotion immobilière.
- Décret législatif n° 93-03 du 1^{er} mars 1993 relatif à l'activité immobilière.
- Décret exécutif n° 94-308 du 04 octobre 1994 définissant les règles d'intervention de la caisse nationale du logement, en matière de soutien financier des ménages.
- Décret exécutif n° 97-406 du 03 novembre 1997 portant la création du fonds de garantie et de caution mutuelle de la promotion immobilière.
- Arrêté interministériel du 15 novembre 2000 fixant les modalités d'application du décret exécutif n° 94-308 du 04 octobre 1994 définissant les règles d'intervention de la caisse nationale du logement, en matière de soutien financier des ménages.

Conclusion :

Avec ses multiples potentialité Oran va devenir au futur un pôle attractif dans tous les domaines, a traves ses années elle était toujours en train de se développer et s'adapter avec les exigences du marché actuel surtout par son image son adoption d'un projet de moderniser son paysage urbain.

Chapitre IV : L'arbre et la ville

Introduction :

« Les arbres, dès qu'ils atteignent une certaine taille, peuvent être considérés comme des éléments architecturaux des espaces publics »³²

Didier Larue.

Cette citation souligne le fait que l'arbre a un rôle structurant dans l'espace : c'est une réelle structure dans la vie, comme peut être un bâtiment. Mais combiné à l'architecture l'arbre prend une autre mesure. Les jardins suspendus de Babylone font partie de ces réalisations qui ont marquées l'histoire des jardins, par systèmes de dalles et de terrasses surélevées. Aujourd'hui encore l'arbre nourrit des projets ambitieux ou il se fond avec l'architecture (voir les exemples thématiques).

Ainsi les modes de vie contemporaines lient fortement arbre et ville, car les gens qui vivent et travaillent dans ce milieu urbain se sentent mal de ne jamais voir un petit peu de nature et de rester toujours enfermé et stressé par leur travail, la circulation, le bruit ... etc. L'arbre est indispensable en milieu urbain. Symbole de vie et longévité, doit être bien intégré avec le monde artificiel plein de béton, d'asphalte et de verre.

En effet, le milieu bâti se caractérise par une densité importante de construction ceci s'illustre par l'utilisation et l'occupation de l'espace aérien, du sol et du sous-sol. Ce milieu est particulier et hostile aux arbres. Ils y subissent de nombreuses contraintes avec des conditions de vie souvent extrêmes. Faire pousser des arbres devient un véritable défi et surtout lorsqu'on veut les planter sur des dalles.

1. L'arbre :

1.1. Définition de l'arbre :

Les arbres sont des êtres complexes qui présentent une grande variété, si bien qu'il est difficile d'en donner une définition complète. En tant qu'être vivant, l'arbre a des besoins vitaux. Sa vigueur dépend d'un équilibre entre partie aérienne et partie souterraine. Cet équilibre important est déstabilisé en ville, car la partie souterraine est souvent le facteur qui limite le développement.

2. L'arbre urbain :

2.1 Fonctions des arbres en milieu urbain :

Depuis son origine, l'homme vit avec les arbres, les apprécie et les utilise. La plupart des civilisations et des sociétés ont plébiscité ses multiples rôles allant de l'arbre 'nourricier' à l'arbre 'divinité', en passant par l'arbre 'guérisseur' ...etc.³³

L'arbre de ville joue des différents rôles sur différentes perspectives. D'abord, il a un rôle social car les arbres adoucissent la vie. Des observations précises dans les hôpitaux l'ont confirmé que la présence de la végétation et surtout la couleur verte participent au moral des patients, à leur réconfort et par la suite à l'amélioration de leur état.

Ensuite, l'arbre est une richesse inestimable qui contribue de plusieurs façons à améliorer le cadre de vie en milieu urbain. Il joue un rôle prépondérant dans la structure paysagère dans la ville et construit un élément de référence pour les citoyens.

³² Architecte paysagiste.

³³ Charles-Maternelle Gillig avec Corinne Bourguery et Nicolas Amann, L'arbre en milieu urbain, 2008, P18.

Ainsi, il aide à l'amélioration du climat et de l'air car il est un formidable atout pour le confort thermique urbain. Par l'ombrage qu'il apporte mais aussi par les quantités d'eau qu'il apporte dans l'atmosphère par évaporation.

Donc l'arbre est un outil particulièrement efficace pour lutter contre les îlots de chaleur urbain puisque l'ombre qu'il procure réduit la température ambiante. Donc à l'heure de la forte concentration urbaine, il est préférable de rendre les villes respirables.

Par la photosynthèse, les arbres utilisent le gaz carbonique et rejettent de l'oxygène. A l'échelle de la ville, les arbres diminuent très efficacement la teneur en CO₂.

Enfin, les arbres agissent aussi sur la propagation du son, en absorbant une partie du signal, ce qui aide à isoler et à créer une atmosphère douce et plus calme.

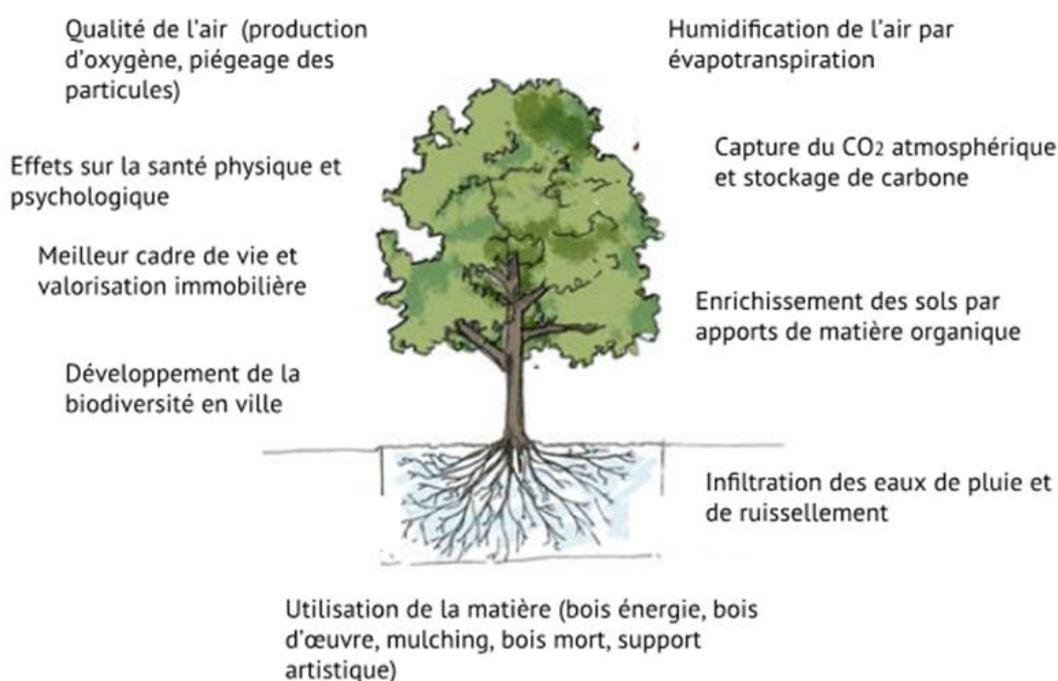


Figure n° 21: Les diverses fonctions d'un arbre

2.2 Stades de développement et croissance :

La connaissance des stades de développement des arbres est primordiale pour anticiper l'évolution d'un projet de plantation. Après la naissance on distingue quatre stades de croissance :³⁴

- Le stade juvénile ou la croissance est forte, le végétale présente de fortes capacités d'adaptation.
- Le stade adulte ou l'arbre croît surtout en volume (tronc, couronne et système racinaire).
- La phase maturité ou l'arbre atteint sa hauteur maximale, la croissance ralentie.
- La phase de sénescence qui correspond au vieillissement puis la mort de l'arbre, caractérisée par une descente de cime.

³⁴ L'arbre en ville : Le paysagiste concepteur face aux contraintes du projet urbain P 02.

A la plantation, la majorité des végétaux utilisés sont au stade juvénile. Aussi, il faut mentionner que dans la plupart des ouvrages d'habitation on utilise des arbres avec une troisième grandeur (petite grandeur de 3 à 7 mètre).

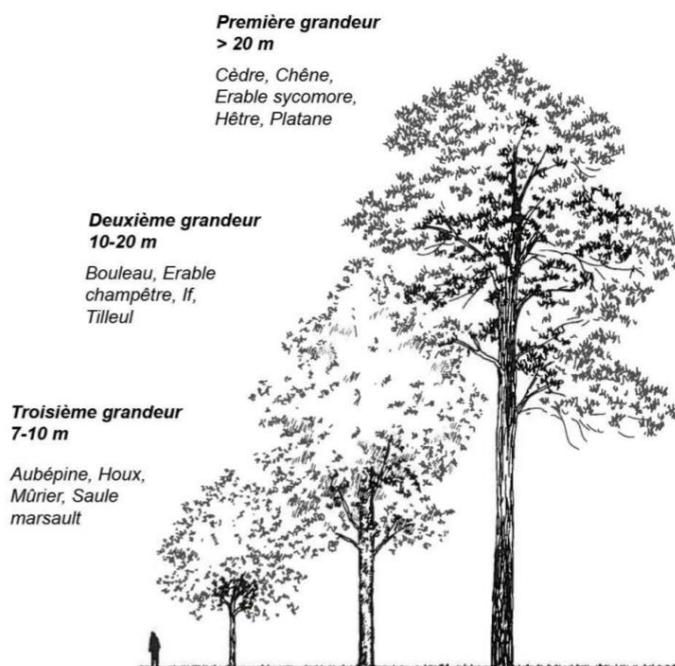


Figure n° 22: Classement des arbres suivant leur grandeur, d'après Larue 1996)

2.3 Les contraintes du milieu urbain :

Le milieu urbain s'oppose au milieu naturel, présente un milieu totalement artificiel pour un arbre, surtout avec l'imperméabilisation de ses sols et les conditions pour son croissance et son développement sont extrêmes.

L'arbre doit dans ce milieu hostile :

- Trouver de la place pour ancrer ses racines et disposer d'une réserve hydrique.
- Développer un vaste réseau aérien pour que ses feuilles puissent respirer, transpirer et synthétiser.
- Echapper aux chocs, blessures et autres nuisances citadines.

Rappeler les fortes contraintes de ce milieu hostile, permet de comprendre pourquoi les plantations doivent être réfléchies et bien préparées dans tout projet urbain.

Ainsi, la ville peut créer des situations particulières et difficiles, par rapport à certains facteurs tels que la lumière, la température ou le vent. Le milieu urbain tend à être plus chaud que la campagne environnante. Aussi, les élévations de température associées aux fortes réverbérations des façades et revêtements.³⁵

En milieu urbain l'état des racines dépend du sol dans lequel évoluent et de l'espace qu'on doit les offrir selon la conception architecturale et chaque essence à sa propre sensibilité vis-à-vis des propriétés du sol.

³⁵ Charles-Maternelle Gillig avec Corinne Bourgerie et Nicolas Amann, L'arbre en milieu urbain, 2008, P41.

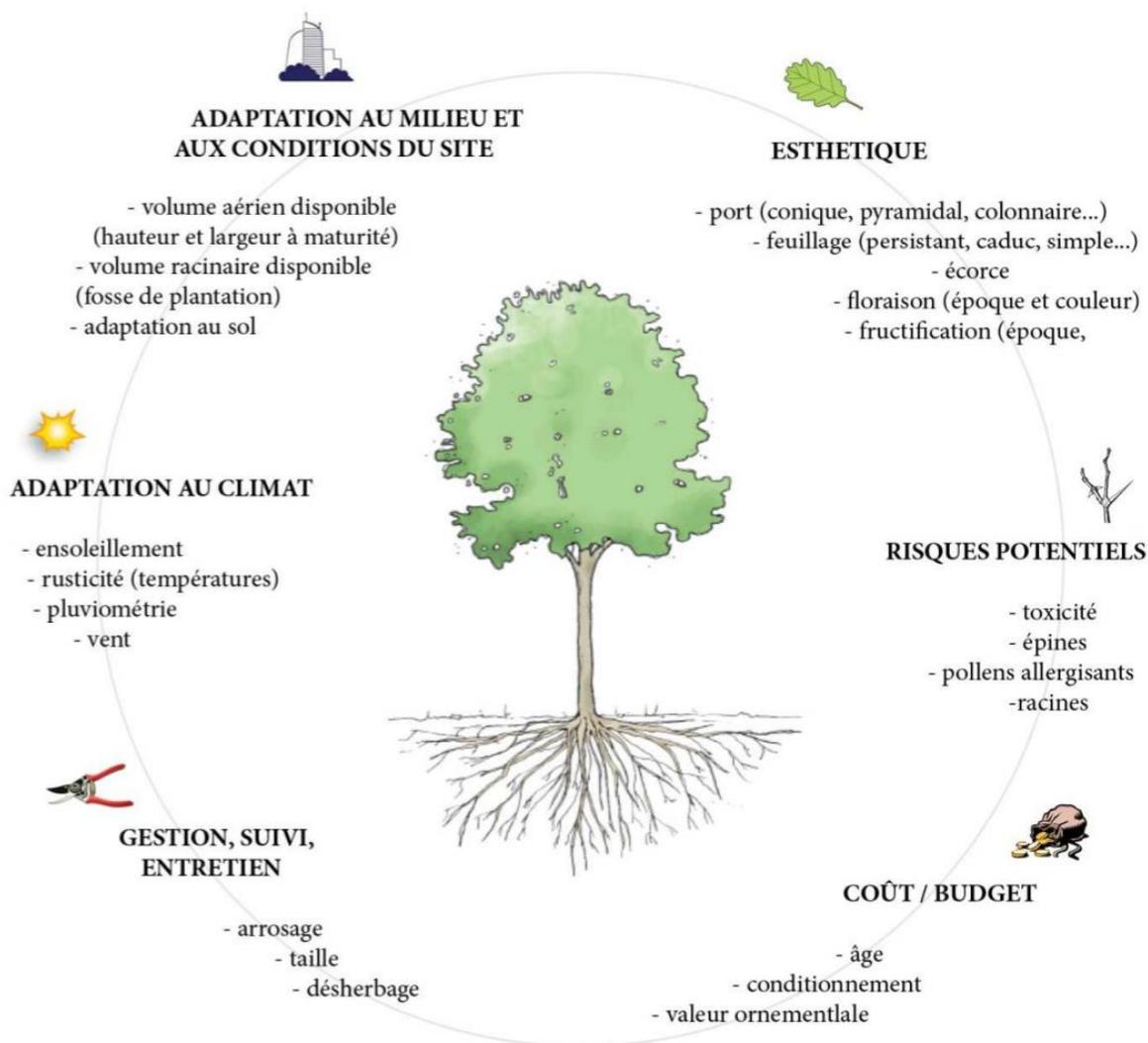


Figure n° 23: Les contraintes d'une plantation dans un milieu urbain.

3. Conception d'une plantation :

« ... il est pour le moins urgent de développer des conceptions pour la nature urbaine. Il s'agit en l'occurrence de redécouvrir la plante en tant qu'élément urbain et non pas comme un facteur écologique, de la considérer comme un élément architectonique de l'espace. Nous devrions apprendre qu'il existe de nombreux tons de vert, que les plantes bruissent de façon différente dans le vent et que non seulement les fleurs, mais également les feuilles tombées au sol, ont un parfum. Nous devrions impliquer les ombres, tenir compte de l'effet des branches dénudées en hiver, mettre le doigt sur la valeur de symbole du végétal et ressentir sa sensualité »

Dieter Kienast³⁶

³⁶ Architecte paysagiste suisse.

Pour réaliser une plantation, il est nécessaire de procéder à une analyse minutieuse pour bien définir le concept de plantation qui sera adapté et adéquat avec les multiples contraintes du milieu urbain. Pour ce fait généralement on plante des espèces dans une pépinière au même endroit qu'on doit réaliser notre construction pour qu'elles s'adaptent à l'environnement. Aussi on les cultive dans des conteneurs dimensionnés selon les bacs qu'ils vont loger par la suite. Généralement les racines sont entourées par une motte qui limite leurs croissances une fois l'arbre atteint le stade juvénile.

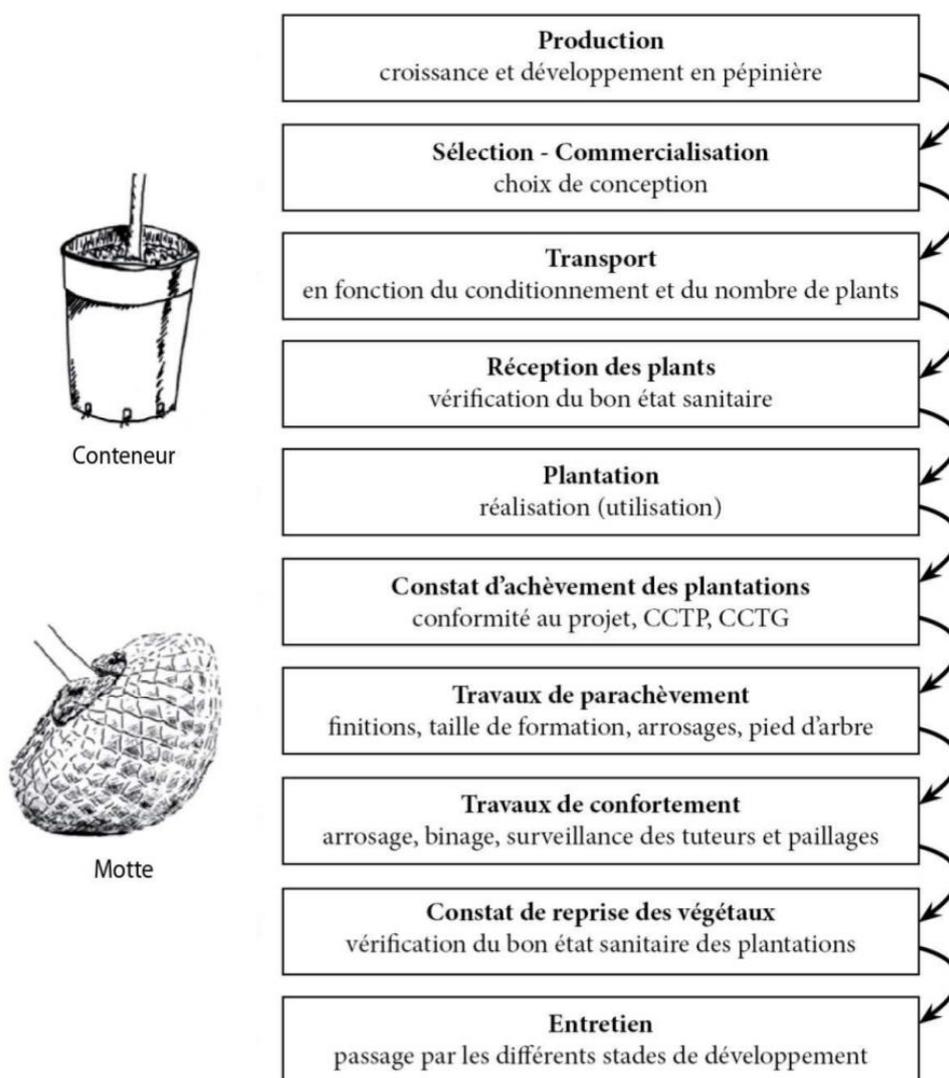


Figure n° 24: Les différentes phases nécessaires pour la plantation d'un arbre.

3.1 L'espace plantable :

a. Définitions :

- L'espace plantable : est l'ensemble de l'espace aérien et souterrain réservé à la plantation.
- Le trou de plantation : est l'espace de la fosse de plantation destiné à recevoir l'arbre planté.
- La fosse de plantation : est l'espace souterrain aménagé qui permet l'ancrage et l'alimentation hydrique et minérale des arbres.

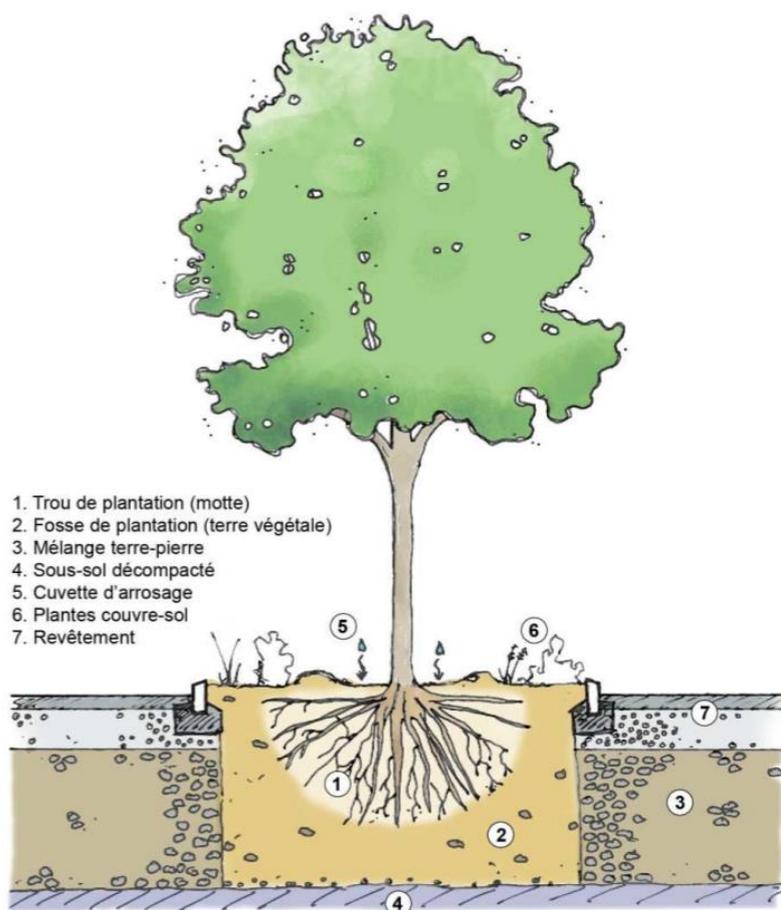


Figure n° 25: L'espace plantable d'un arbre.

b. Analyse environnementale et paysagère :

D'abord, il faut porter attention aux **conditions du milieu** puisqu'elles influent d'une façon directe sur le choix de l'espèce ainsi sur les conditions lors de sa plantation. Cela veut-dire qu'il faut avoir une idée sur la climatologie de la région, la température ambiante, l'humidité et la pluviométrie, la durée et l'intensité des périodes de gel. Aussi il faut prendre en compte l'altitude, l'exposition, et finalement la présence éventuelle de vents dominants. Ainsi, il est nécessaire de passer par l'étude du sol pour déterminer le mode de plantation, et cette étape doit être réalisée par une personne qualifiée (étude pédologique).

Ainsi, l'ambiance qu'on veut créer liée aux jeux de lumière à travers les feuillages, aux variations saisonnières et aux caractères spectaculaires de certaines écorces nous demande un choix précis de l'espèce. Ce choix porte sur la forme, la grandeur, l'aspect et la qualité du feuillage, les floraisons des différentes essences ...etc.

3.2 Cas des plantations sur dalles : ³⁷

Le développement et la densification des constructions dans les agglomérations modernes, implique souvent la plantation sur dalle. Cette dernière requiert cependant une mise en œuvre particulière nécessitant de respecter les points évoqués ci-dessous :

- Caractéristiques de la dalle adaptées en fonction du type de végétation : si le projet prévoit des arbres, un minimum de 10 m^3 avec une hauteur de substrat d'environ 1,20 à 1,50 m sera

³⁷ Charles-Maternelle Gillig avec Corinne Bourgerie et Nicolas Amann, L'arbre en milieu urbain, 2008, P93.

- indispensable. Pour des arbustes, une hauteur de 0,60m de substrat, ou moins, pourra s'avérer suffisante.
- Etanchéité des ouvrages : l'intervention doit être bien réfléchi aux systèmes de protection anti-racinaire, d'irrigation et de drainage.
 - Qualité de drainage : le choix des matériaux demeure essentiel sur dalle puisqu'il s'agit de toujours diminuer le poids. Des matières légères et poreuses sont donc intéressantes, comme l'argile expansée, les plaques alvéolées, le pouzzolane etc. L'épaisseur du matériau drainant sera toujours proportionnée à celle du substrat. Les évacuateurs sont à protéger avec des grilles et les drains doivent être légèrement surdimensionnés (un diamètre de 100 mm pour 100 m² de surface semble un bon compromis).
 - Feutres de protection : la pose d'une natte géotextile tissée et perméable, sur couche drainante et remontant sur les parois est importante pour éviter le colmatage du système de drainage.
 - Mise en place de terre végétale : cet apport est à faire en une fois par bande, mais sans rouler sur les terres en place en évitant tout compactage.
 - Irrigation : dans tel milieu artificiel, la maîtrise de l'eau est, encore plus qu'ailleurs, un facteur de réussite. Le système intégré à aspersion est sans doute le plus intéressant.
 - Choix des végétaux : la démarche de conception pour adapter le choix des essences au site, telle qu'évoquée dans cet ouvrage, trouve toute sa place ici puisqu'il s'agit de limiter le choix de végétaux de grand développement pour des raisons d'ancrage et d'alimentation. Les tuteurages à privilégier sont davantage des haubanages solides, surtout en l'absence de d'autres protections brise-vent du site. Les fortes contraintes de tels sites de plantation limitent souvent le développement des végétaux qui expriment rarement leur potentiel de hauteur.

3.3. L'arrosage :

L'arrosage est destiné à aider les arbres à une reprise et un développement vigoureux dès leur plantation et pendant les premières années de reprise (3 ans). Il n'est pas convenable de penser maintenir un arbre pendant toute sa vie car il sera un mauvais choix pour l'espèce.

Dans le milieu urbain et beaucoup plus dans le bâtiment, pour des questions d'accès, il est souvent très difficile de pratiquer l'arrosage manuel donc on utilise des systèmes d'arrosage intégré et avec des goutteurs autorégulés.

Selon la grandeur de l'arbre, 5 à 10 mètres linéaires de tuyau par plante, posés en colimaçon à la surface du sol, sont suffisants pour assurer un arrosage lent. Cela permet à l'eau de bien s'infiltrer dans le sol sans provoquer de flaques. Sachant que les jeunes plantations devront en principe être arrosées du mois de mai à la mi-octobre avec une fréquence et une quantité qui dépend de type d'espèce.

La méthode tensiométrique permet d'optimiser les interventions d'arrosage et de suivre l'enracinement et la progression du développement racinaire. Ce type de technique est économique et à la fois très pratique pendant les trois premières années et qui permet une bonne gestion de l'humidité du sol.

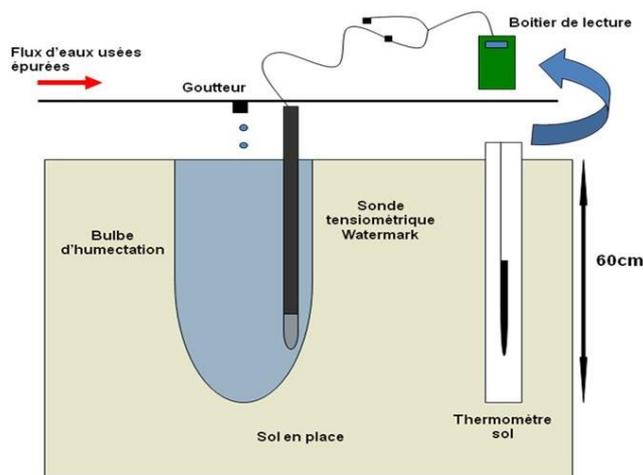


Figure n° 26: Schématisation d'un tensiomètre.

4. Elaboration du projet de plantation :

Avant tout projet de plantation, il est indispensable d'analyser précisément l'ensemble des caractéristiques précédentes. Ainsi de suivre les étapes ci-dessous :

4.1. Sélection de l'espèce :

Parmi une offre végétale très diversifiée, le choix d'une essence repose sur une démarche intégrant un ensemble de critères tels que le volume disponible pour les houppiers et les racines. Prendre en considération le microclimat du site et les caractéristiques urbaines qui présentent une accentuation du sec et de la chaleur en été. Ainsi que les types de sol et les volumes prévus.

Le choix de l'essence intègre aussi les dimensions souhaitées des arbres adultes, le port des arbres, l'architecture des branches, la rapidité de croissance des espèces et leur longévité, le type de feuillage recherché (persistant ou non, couleur, type et forme de la feuille, densité de feuillage, comportement au vent), aussi la floraison (période, durée et couleur).

Un autre point très important, la période de plantation qui doit fortement respectée. Il est globalement conseiller de planter en repos végétatif sur une période s'étalant, selon les régions, du mois de novembre au mois de mars, en évitant les fortes périodes de pluies, de neige ou de gel. Cependant, les plantations tardives de printemps restent fortement déconseillées, car les plants non aucun temps pour s'installer avant la reprise et souffrent plus souvent d'un manque d'eau qui n'est pas toujours bien compensé par les arrosages.³⁸

Finalement, et depuis l'arrachage en pépinière jusqu'à la plantation, le tronc, la couronne et le système racinaire des arbres sont protégés pour éviter toute blessure.

4.2. Aménagement de la fosse de plantation :

La fosse de plantation doit offrir un volume suffisant en termes d'ancrage de l'arbre et de réserve en eau, en air et en nutriments. Généralement son volume doit être adapté en générale de 10 à 15 m³ au minimum, et pour le trou de plantation il représente un volume de 1 à 4 m³. La géométrie de la fosse sera adapter selon le système racinaire et la profondeur doit se situer entre 0,8 et 1,5m.

³⁸ Charles-Materne Gillig avec Corinne Bourgery et Nicolas Amann, L'arbre en milieu urbain, 2008, P76.

5. Quelles plantes pour un climat méditerranéen ?

Cultiver près du littoral exige des conditions de culture bien spécifiques et un choix des espèces bien défini. Certes, la douceur de la mer permet d'y installer des végétaux peu rustiques, mais ceux-ci devront toutefois supporter le vent et les embruns. Les littoraux bénéficient de la présence de la mer, qui les protège des fortes gelées. Dans notre pays on distingue un seul type de climat: le climat méditerranéen, caractérisé par des étés secs et chauds et des hivers plutôt doux ou les pluies tombent moins souvent mais de manière plus violente. Pour cela on va citer quelques types qui supportent ce climat et qui vont être plantés dans les jardins de notre projet :

- **Le tamaris :**

Le tamaris, bel arbuste rustique qui peut supporter des températures descendant en dessous de -20 °c. Très décoratif avec son abondante floraison portée par de fins rameaux gracieux, se rencontre souvent le long des côtes. De culture facile et résistante aux maladies, il offre aux beaux jours un attrait coloré. Au printemps ou en été et en automne, ses rameaux se couvrent littéralement de petites fleurs, la plus souvent rose pale.



Figure n° 27: Le tamaris.

- **La renoncule :**

La renoncule des jardins est une ravissante plante aux couleurs vives et variées, facile à cultiver. Les tiges de la renoncule sont dressées de 20 à 45 cm de hauteur.



Figure n° 28: La renoncule.

- **L'Amaryllis :**

Une jolie plante vivace, l'Amaryllis offre de très belles fleurs à l'odeur vanillée. Décorative toute l'année, cette bulbeuse séduit par la couleur le plus souvent rose tendre e ses fleurs auxquelles succèdent de belles feuilles vertes en ruban.



Figure n° 29: Les Amaryllis.

- **La tulipe :**

Facile à cultiver, la tulipe possède une très riche palette de couleurs et un éventail de formes variées. Elle décore magnifiquement les jardins, terrasses et balcons grâce à sa floraison printanière.



Figure n° 29: La tulipe.

- **L'Hortensia :**

L'Hortensia est un arbuste à fleurs ornemental. Isolé, en massif, en haie ou en bordure et facile à vivre. Ses feuilles de 10 à 30 cm de long sont dentelées et entières.



Figure n° 30: L'Hortensia.

- **L'Hibiscus :**

L'Hibiscus est une fleur symbole des îles tropicales, très éphémères, mais se renouvelant continuellement. La palette de couleur est large pour cette plante frileuse.



Figure n° 31: L'Hibiscus.

- **L'Andromède :**

C'est un arbuste au feuillage lustré persistant souvent rouge, rose ou cuivré à sa naissance. En revanche, elle est facile à associer dans un petit jardin et procure un intérêt plus durable tout au long de l'année. Leur taille variant de 1 à 4m.



Figure n° 32: L'Andromède.

- **L'Osmanthe :**

Arbuste ou arbre à feuillage persistant et à floraison parfumée, l'Osmanthe est peu exigeant et d'entretien facile. Décoratif toute l'année. Certaines variétés compactes n'atteignent qu'un mètre de hauteur environ, alors que d'autres culminent à 4m. Rustiques et facile à cultiver même sur terrain pauvre, en plein soleil, ils résistent bien à la sécheresse et supportent les embruns.



Figure n° 33: L'Osmanthe.

- **Le Berbéris :**

Le Berbéris est idéal pour constituer une haie décorative. Cet arbuste épineux et robuste ne demande aucun entretien particulier. Il est très florifère au printemps et se couvre de nombreuses baies décoratives en automne. Ce type est rustique, jusqu'à -20 °c.



Figure n° 34: Le Berbéris.

- **Butia Capitata :**

C'est un palmier assez rustique, aux longues feuilles arquées de teintes variables, vert-gris à vert-bleu. Ce genre atteint une hauteur de 3 à 5m.



Figure n° 35: Butia Capitata.

Conclusion :

En conclusion, la question de la nature en ville est devenue une préoccupation majeure en matière d'environnement et de développement durable. La réussite et le devenir d'une plantation dépendent essentiellement de la mise en œuvre de l'étude de la plantation. En plus d'un bon concept, il faut également une bonne mise en œuvre de chacune des étapes et une bonne coordination de l'ensemble des intervenants, depuis le choix des végétaux et leur préparation en pépinière jusqu'aux travaux de finition.

Chapitre V : L'approche architecturale

Introduction :

Chaque projet architectural est né d'une certaine pensée mais surtout en suivant de multiples analyses pour mieux cerner le projet. Parmi ces analyses, on a la phase de la programmation qui présente une phase très importante parce qu'elle présente le projet d'une manière précise et permet d'établir les principes qualitatifs et quantitatifs de notre projet.

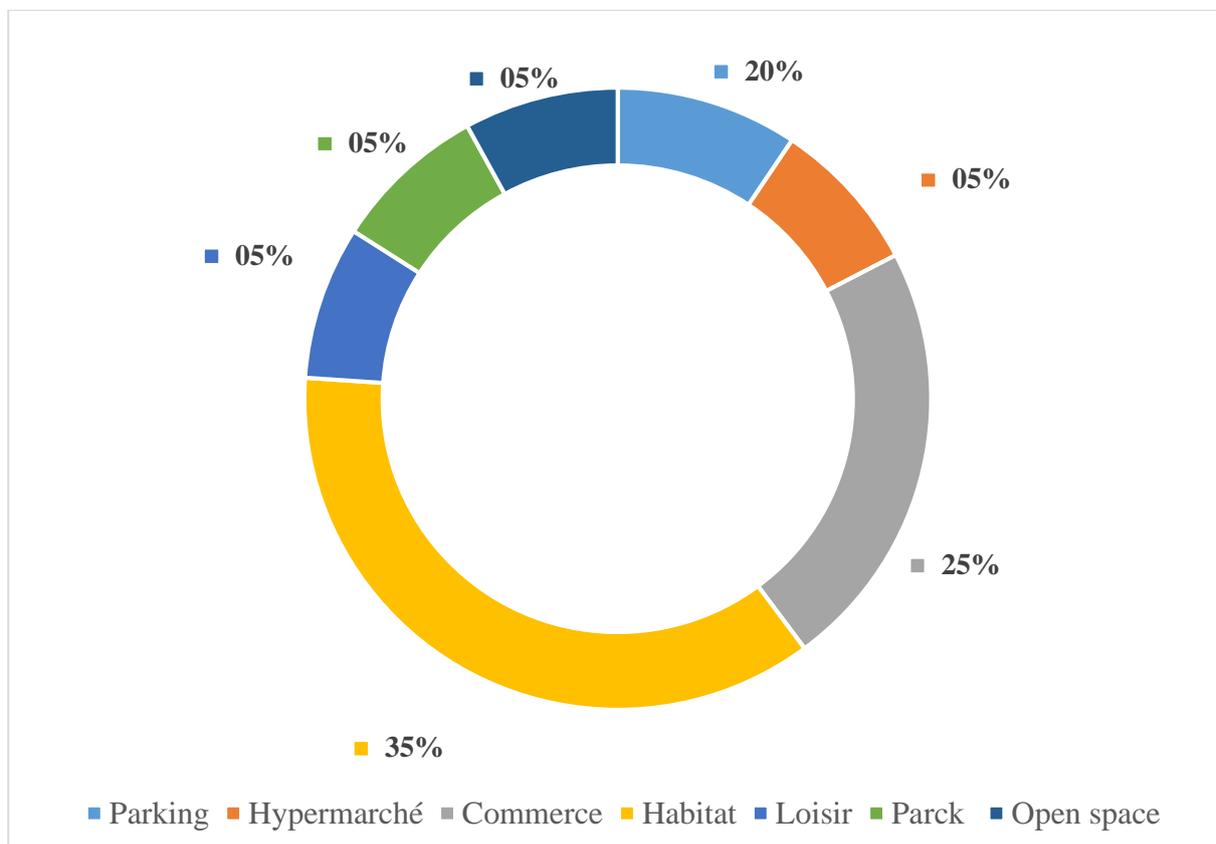
Pour élaborer un programme il faut passer par les questions suivantes :
 Quoi ?, pour qui ?, pourquoi ?, et où ?

La réponse à ces questions nous conduit à un programme de base qui par la suite nous aide à établir le programme spécifique.

Quoi ?	Une tour d'habitation mixte.
Pour qui ?	Les habitants de cette tour en premier lieu ainsi que le grand public.
Pourquoi ?	Actuellement les grandes métropoles s'étalent de plus en plus, alors on fait appelle à la tour comme un système de densification avec une richesse dans son programme par plusieurs activités pour créer une certaine attractivité qui aide à créer un lieu d'échange par excellence.
Où ?	A Oran, la capitale de l'ouest algérien et la deuxième métropole.

1. Programme de base :

Suite à une analyse urbaine de la ville d'Oran, nous avons vu que le monde des tours était depuis longtemps présent et plus présent actuellement. Cela veut dire que la métropolisation d'El Bahia lui permet de recevoir un tel exemple de projet mais en suivant la modernisation actuelle. Ensuite, l'étude des exemples et la comparaison entre eux nous a guidé à sortir un programme préliminaire qui englobe les grands fonctions.



2. Programme spécifique :

Niveau	Fonction	Espace	Surface en m ²	
Habitation 280 LOGEMENTS	Hall d'accueil	Tour 01	200	
		Tour 02	120	
		Open-space	530	
		Totale : 850		
	F3 A	Hall d'entrée		06.98
		Hall-Séjour-cuisine		63.40
		Arrière cuisine		04.70
		Suite parentale		25.95
		Dressing		05.15
		Chambre 02		16.50
		Couloir		03.85
		SDB		07.25
		WC		02.80
		Terrasse-Jardin		28.70
	Total : 165.28			
	F3 B	Hall d'entrée		05.70
		Hall-Séjour-cuisine		48.00
		Arrière cuisine		05.12
		Suite parentale		25.00
		Chambre 02		18.45
		Couloir		04.30
		SDB		07.25
		WC		02.70
		Terrasse-Jardin		12.90
	Total : 129.42			
	F4 A	Hall d'entrée		07.46
		Hall-Séjour-cuisine		62.20
		Arrière cuisine		05.30
		Suite parentale		28.15
		Dressing		06.98
		SDB		08.43
		Lingerie		03.02
Chambre 02			17.65	
Chambre 03			18.25	
Couloir			07.55	
SDB			08.43	
WC			02.70	
Terrasse-Jardin			41.00	
Total : 208.12				
F4 B	Hall d'entrée		07.45	
	Hall-Séjour-cuisine		62.30	
	Arrière cuisine		05.30	
	Suite parentale		28.15	
	Dressing		06.95	
	SDB		13.25	
	Couloir		07.55	
Chambre 02		17.65		

		Chambre 03	18.25
		SDB	08.43
		WC	02.70
		Lingerie	03.02
		Terrasse-Jardin	28.70
	Total : 209.70		
	F5	Hall d'entrée	09.23
		Hall-Séjour-Cuisine	72.20
		Arrière cuisine	04.70
		Suite parentale	29.60
		Dressing	06.65
		SDB	05.00
		Couloir	07.30
		Chambre 02	18.00
		Chambre 03	17.85
		Chambre 04	16.95
		SDB	06.90
		WC	02.70
		Lingerie	03.40
		Terrasse-Jardin	41.00
	Total : 241.48		
	F6 Duplex	Hall d'entrée	08.00
		Hall-Séjour-Cuisine	80.00
		Arrière cuisine	05.72
		Suite parentale	28.50
		Dressing	06.45
		SDB	04.35
		Couloir	08.10
		Chambre 02	20.40
		Chambre 03	18.25
		SDB	07.00
WC		02.55	
Lingerie		03.30	
Terrasse-Jardin 01		41.00	
Chambre 04		25.40	
Chambre 05		16.50	
SDB		07.25	
Bibliothèque & Coin cinéma	29.50		
Terrasse-Jardin 02	20.30		
Total : 332.57			

2 ^{ème} Sous-Sol	Parking	588 places	
		06 places Handicapées	
		237 box de stockage	
		02 postes de garde	50
		Bâche à eau pour Mall	293
		Bâche à eau pour piscine	68
	Tour 01	Salle de machinerie	24
		02 locaux groupe électrogène	58

		Bâche à eau pour Tour 01	153
		Bassin de traitement	28
		Bassin pour eau traité	47
	Tour 02	Salle de machinerie	83
		02 locaux groupe électrogène	66
		Bâche à eau pour Tour 02	156
		Bassin de traitement	28
		Bassin pour eau traité	47
		Totale : 380	
	Totale : 20482		

1 ^{ere} Sous-Sol	Hypermarché	Poste de garde	21
		Garde bagage	27
		Espace d'exposition + Caisses	5125
		Poste de surveillance	20
		Salle d'archive	30
		Stockage	825
		Vestiaire H	30
		Vestiaire F	25
		Administration	100
		Traiteur	78
		Boulangerie	260
		Rôtisserie	46
		Fromagerie	46
		Boucherie	102
		Poissonnerie	44
		Charcuterie	66
		Chambre froide 01	36
		Chambre froide 02	36
		Chambre froide 03	33
		Réserve	19
	Ménage	16	
	Totale : 6985		
	Commerce	Cafétéria	170
		Sanitaires	125
		Boutique 01	310
		Boutique 02	430
		Boutique 03	280
		Boutique 04	195
		Boutique 05	355
		Boutique 06	485
		Boutique 07	336
		Boutique 08	576
		Boutique 09	1025
Boutique 10		232	
Boutique 11		196	
Boutique 12		173	
Boutique 13		300	
Boutique 14		226	
Boutique 15	72		
Boutique 16	300		

		Boutique 17	366
		Boutique 18	321
		Circulation	2348
		Total : 8821	
	Parking	74 places	
		02 places Handicapées	
		06 box de stockage	
		Poste de garde	25
		Total : 2790	
	Locaux techniques Tour 01	Sprinkler	53
		Transformateur	60
		Chaudière	40
		Pompes	45
		Poubelle	10
		Téléphonique	25
		Maintenance	26
		Circulation	138
		Total : 395	
	Locaux techniques Tour 02	Sprinkler	50
		Transformateur	84
		Chaudière	47
		Pompes	50
		Poubelle	10
		Téléphonique	20
		Maintenance	25
		Circulation	61
		Total : 344	

RDC	Hall d'accueil	Hall d'accueil principal	191
		Poste de garde	13
		Hall d'accueil secondaire	180
		Tour 01	200
		Tour 02	120
		Open-space	530
		Totale : 1234	
	Garderie d'enfant	Réception	07
		Sanitaire garçon	08.50
		Sanitaire fille	08.60
		02 changes bébés	28
		Location de poucettes	12
		Salle polyvalente	182
		Total : 246	
	Locaux technique RDC	Vestiaire F	39
		Vestiaire H	42
		Salle de control	37
		Salle de serveur	18
		Local de poubelle	22
		Local de machinerie	22
		Local de sprinkler	190
		Local pour transformateur	110
Local pour les pompes		37	
Local pour groupe électrogène		60	

		Local pour chaudière	54	
		Total : 790		
	Crèche		Hall d'accueil	50
			Réception	12
			Bureau	11
			Sanitaires enfants	22
			Sanitaires	10
			Salle de périscolaire	164
			Cuisine	22
			Réfectoire	63
			Salle de soins	15
			Biberonneriez	10
			Salle polyvalente	50
			Salle de vie 01	105
			Salle de vie 02	116
		Total : 760		
	Salle de bowling		Caisse	30
			Dépôt de chaussures	14
			Espace de rechange	15
			Salle de billard	255
			Air hockey	288
			Snack	250
			Dépôt	33
			Air de consommation	36
			Piste de bowling	490
			Sanitaires	50
			vestiaires	39
			Réserve	75
			Salle de machinerie	59
		Circulation	286	
	Total : 1920			
Dépôt		Bureau 01	15	
		Bureau 02	20	
		Dépôt Mall	400	
		Dépôt hypermarché	450	
		Bureau	28	
	Total : 913			
Moussalah		Sanitaires F	38	
		Salle d'ablution F	08	
		Salle de prière F	34	
		Sanitaires H	44	
		Salle d'ablution	07	
		Salle de prière H	42	
	Total : 173			
Commerce		Restaurant	270	
		Cafétéria	250	
		Boutique 19	590	
		Boutique 20	193	
		Boutique 21	390	
		Boutique 22	323	
		Boutique 23	470	
		Boutique 24	320	
		Boutique 25	423.5	

		Boutique 26	241
		Boutique 27	154
		Boutique 28	186
		Boutique 29	205
		Boutique 30	116
		Boutique 31	100
		Boutique 32	337
		Boutique 33	105
		Boutique 34	101
		Boutique 35	140
		Boutique 36	451
		Boutique 37	152
		Boutique 38	233
		Boutique 39	600
		Boutique 40	166
		Boutique 41	114
		Boutique 42	84
		Boutique 43	118
		Boutique 44	97
		Boutique 45	148
		Boutique 46	235
		Boutique 47	238
		Boutique 48	140
		Boutique 49	189
		Boutique 50	179
		Boutique 51	150
		Circulation	5228
		Total : 13436	

	Commerce	Boutique 52	1084
		Boutique 53	490
		Boutique 54	190
		Boutique 55	340
		Boutique 56	203
		Boutique 57	337
		Boutique 58	72
		Boutique 59	290
		Boutique 60	438
		Boutique 61	102
		Boutique 62	168
		Boutique 63	169
		Boutique 64	224
		Boutique 65	193
		Boutique 66	238
		Boutique 67	406
		Boutique 68	455
		Boutique 69	226
		Boutique 70	239
		Boutique 71	251
		Boutique 72	190
		Boutique 73	370
		Boutique 74	114

		Boutique 75	170	
		Boutique 76	121	
		Boutique 78	96	
		Boutique 79	150	
		Boutique 80	84	
		Restaurant	356	
		Cafétéria	183	
		Circulation	4300	
		Total : 11710		
		Salle de machinerie	80	
		Piste de patinage	590	
		Caisse	13	
		Dépôt de chaussures	20	
		Bureau	23	
		02 vestiaires	26	
		Ménage	10	
		Réserve	30	
		Les gradins	270 places	
		Total : 790		
			Administration	320
			Office	700
			02 Sanitaires	220
	Parc d'attraction		Manège	3150
			Bureau	40
			Caisse	32
			02 vestiaires	58
			Sanitaires	62
			Jeux cinéma	90
			Parc VR	260
			Salle des jeux	300
			Buvette	440
			Dépôt	90
			Totale : 4522	

2 ^{ème} étage	Trampoline	Espace de jeux	1430	
		02 vestiaires	50	
		Caisse	10	
		Espace de vente	20	
		Dépôt	35	
		Ménage	11	
		Bureau	44	
		Vestiaires personnel H	32	
		Vestiaires personnel F	24	
		Totale : 1656		
		Cinéma		Hall d'accueil
	Caisse			10
	Espace de vente			23
	Bureau 01			14
	Bureau 02			12
	02 sanitaires			38
	Salle de stockage			25

		Salle de projection 01	144			
		Salle de projection 02	145			
		Salle de projection 03	103			
		Salle de projection 04	201			
			Vestiaires H	30		
			Vestiaires H	30		
			Reserve	37		
			Salle d'archive	60		
			Cabine centrale	29		
			Salle de serveur	21		
			Salle de maintenance	16		
			Circulation	444		
			Totale : 1545			
			Commerce		Salle d'anniversaires	160
					02 sanitaires	230
					Boutique 81	72
	Boutique 82	790				
	Boutique 83	760				
	Boutique 84	114				
	Boutique 85	67				
	Boutique 86	168				
	Boutique 87	224				
	Boutique 88	206				
	Boutique 89	154				
	Boutique 90	258				
	Boutique 91	280				
	Boutique 92	113				
	Boutique 93	57				
	Boutique 94	55				
	Boutique 95	92				
	Boutique 96	52				
	Boutique 97	72				
	Boutique 98	85				
Circulation	3177					
Totale : 6796						
Restauration		02 cafétérias	100			
		Salon de thé	500			
		Restaurant 01	354			
		Restaurant 02	265			
		Restaurant 03	530			
		Restaurant 04	450			
		Box de restauration 01	90			
		Box de restauration 02	82			
		Box de restauration 03	66			
		Box de restauration 04	57			
		Box de restauration 05	70			
		Box de restauration 06	43			
		Box de restauration 07	47			
		Box de restauration 08	73			
		Box de restauration 09	80			
Box de restauration 10	90					
Box de restauration 11	90					
Aire de restauration	1092					

		Totale : 4079
--	--	----------------------

Terrasse	Tour 01	Hall tour 01	100
		Salle de conférence	135
		Dépôt	15
		Bureau	15
		Salle polyvalente	127
		Terrasse	350
		02 sanitaires	08
		Cuisine	18
		loge de gardien	60
		Remise en forme H	105
		Remises en forme F	120
		Circulation	30
		Totale : 1083	
	Tour 02	Hall tour 02	150
		loge de gardien	45
		Remise en forme H	125
		Remise en forme F	131
		Salle de sport H	205
		Salle de sport F	150
	Totale : 806		
		piscine	450
		Local pour piscine	70
		Totale : 520	

Introduction :

A l'instar de la plupart des villes du monde, Oran située au Nord-ouest de l'Algérie vit, depuis une quinzaine d'années, une transformation de son paysage urbain suite à la construction de plusieurs immeubles de grande hauteur. Ce n'est pas un fait nouveau puisque dès les années 1950, les tours se hérissent dans la ville. Ecartée après l'indépendance, la grande hauteur réapparaît au début des années 2000 à la suite de la volonté des aménageurs et des politiques de moderniser la ville mais aussi de rentabiliser un foncier périurbain destiné à l'ambitieux programme de logements sociaux. Elle est également le fait de promoteurs immobiliers qui construisent des logements de *Standing* en accession à la propriété en investissant le centre-ville.³⁹

1. Choix de la ville :

Notre choix s'est orienté vers Oran, de par son statut de deuxième ville d'Algérie et capitale de l'Ouest algérien mais encore par sa situation géographique stratégique sur le bassin méditerranéen, son poids démographique et son rôle renforcé sur le plan administratif se présente comme une métropole nationale de premier rang, pôle de convergence et d'attraction important sur l'ensemble de la région Ouest.

2. Choix de site :

Faire construire un bâtiment passe nécessairement par l'acquisition d'un terrain, qui selon ses particularités – emplacement, orientation, végétation, nature des sous-sols, servitudes ... – va influencer profondément les possibilités ou limites pour la construction de ce dernier. Ainsi, il jouera un rôle primordiale dans la phase de conception donc il est nécessaire de penser l'ensemble terrain et bâtiment comme un projet global.

3. Etude comparative entre les sites :

D'après notre visite nous avons choisi trois sites qui ont la vocation d'accueillir un tel projet, l'ensemble des terrains se positionne sur le front de mer oranais pour qu'il puisse être l'image internationale d'El Bahia.



³⁹ Article: The towers in Oran (The request of the height and its consequences on the city). <https://journals.openedition.org/geocarrefour/10254?lang=en>

Figure n° 36: Carte de localisation des trois terrains.

3.1 Site n° 01 : A côté de la place 19 Mars, Oran.

Le site est situé sur le boulevard 19 Mars près de l'intersection de plusieurs axes à flux mécanique le boulevard 19 Mars et le trait d'union, ce qui donne au site un aspect de fréquentation assez élevé, offrant une vue imprenable sur la méditerranée et l'hôtel Sheraton.



Situation	Algérie, Oran, Gambetta.
Superficie	20 390 m ² .
Topographie	Plat.
Ensoleillement	Excellent.
Visibilité	Excellente.
Accessibilité	Excellente.
Gabarit prédominant	R+17.
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> - Situation stratégique. - Favorable pour l'édification d'un immeuble d'une grande hauteur. - Une vue sur la méditerranée. - Donnant sur le boulevard principal. - Proximité de différents équipements : hôtellerie, commerce et loisirs. - Proche du centre-ville. - S'inscrit dans la continuité du front de mer permettant de renforcer le caractère de la promenade de la ville.
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> - Un flux mécanique très fort. - Existence d'un équipement à relocalisation (ANEM). - La proximité de la tour des Galets (problème d'ombrage)

Recommandation du POS	Complexe El Djazair (tour résidentiel et centre commerciales)
------------------------------	---

3.2 Site n° 02 : Millenium, Oran.

Le site est situé sur l'intersection de plusieurs axes à flux mécanique très fort (la 3^{ème} périphérique, boulevard 19 Mars et le CW 75), ce qui donne au site un aspect de fréquentation assez élevé, offrant aussi une vue imprenable sur le méditerranéen.

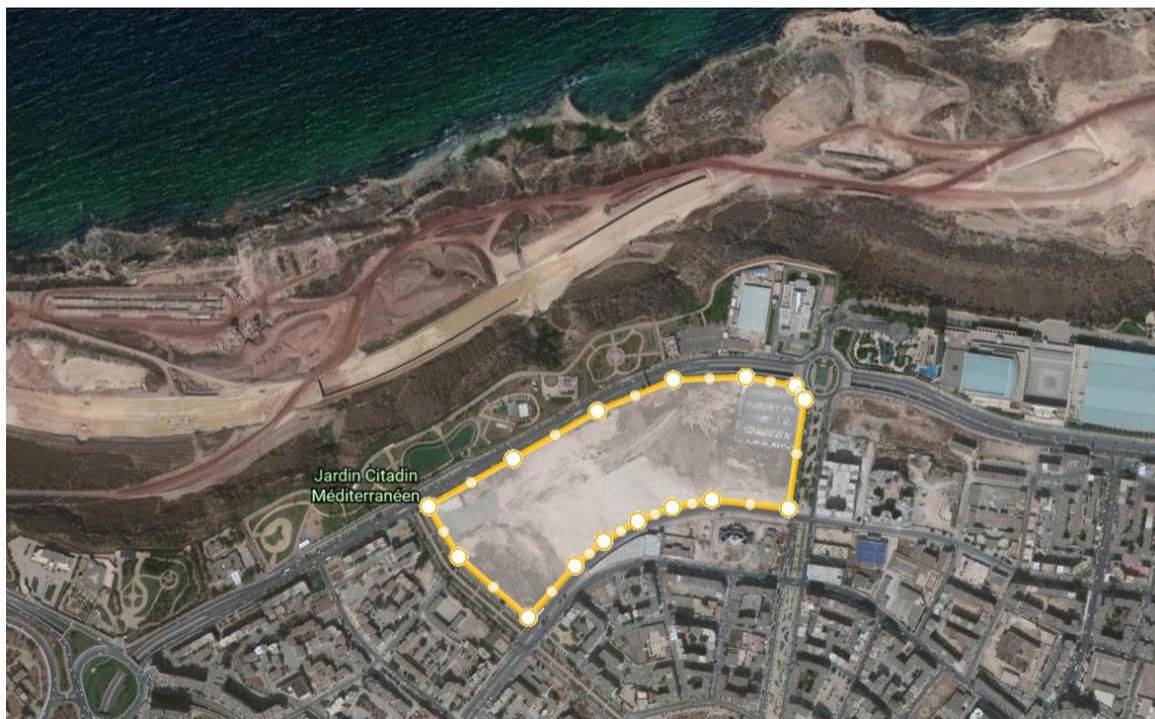


Situation	Algérie, Oran, Millenium.
Superficie	29 583 m ² .
Topographie	Plat.
Ensoleillement	Moyen.
Visibilité	Excellente.
Accessibilité	Excellente.
Gabarit prédominant	Entre R+5 et R+12.
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> - Situation stratégique. - Donnant sur le boulevard principal. - Favorable pour l'édification d'un immeuble de grande hauteur. - La proximité de différents équipements : hôtellerie, commerce et loisirs. - Une grande surface.
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> - Un flux mécanique très fort. - L'existence d'habitat (qui sera délocalisé à Bir El Djir).

Recommandation du POS	2000 logements EPLF.
------------------------------	----------------------

3.3 Site n° 03: Akid Lotfi, Oran.

Au sommet de la falaise qui donne sur la méditerranée, avec une vue splendide le site se situe sur la côte Est de la ville qui est considéré aujourd'hui comme le nouveau pôle de la ville.



Situation	Algérie, Oran, Akid Lotfi.
Superficie	110 294 m ² .
Topographie	Plat.
Ensoleillement	Excellent.
Visibilité	Excellente.
Accessibilité	Excellente.
Gabarit prédominant	Entre R+5 et R+8.
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> - Situation stratégique. - Ses 4 façades libres. - Une vue qui donne sur la méditerranée, Santa Cruz et le Port. - Se trouve dans le nouveau centre-ville urbain d'Oran. - Donnant sur le boulevard principal. - Favorable pour l'édification d'un immeuble de grande hauteur. - La proximité de différents équipements : hôtellerie, centre de convention, loisirs. - Une très grande surface.

Inconvénients	- Un flux mécanique très fort.
Recommandation du POS	Habitat, équipements divers et espace vert projeté.

4. Synthèse :

	Terrain 01	Terrain 02	Terrain 03
Vue aérienne			
Surface	20 390 m ²	29 583 m ²	110 294 m ²
Visibilité	xxx	xxx	xxx
Accessibilité	xx	xx	xxx
Morphologie	xx	x	xxx
Topographie	Plat	Plat	Plat
Degrés d'adéquation du projet	Moyen	Bon	Excellent

Suivant les critères qu'on a dégagé à travers une comparaison entre les trois sites proposés, notre choix s'est arrêté pour le troisième site parce qu'il offre les meilleurs critères pour recevoir notre projet.

5. Diagnostic et analyse urbaine du quartier Akid Lotfi :

El Akid comme le surnomme les oranais représente aujourd'hui l'extension Est d'Oran d'une superficie de 112 hectares. Le quartier jouit une situation stratégique et bénéficie d'une très bonne accessibilité grâce à un réseau viaire qui le relie directement avec le centre historique et les différentes voies structurantes (RN 11, CW 46 et CW 75).

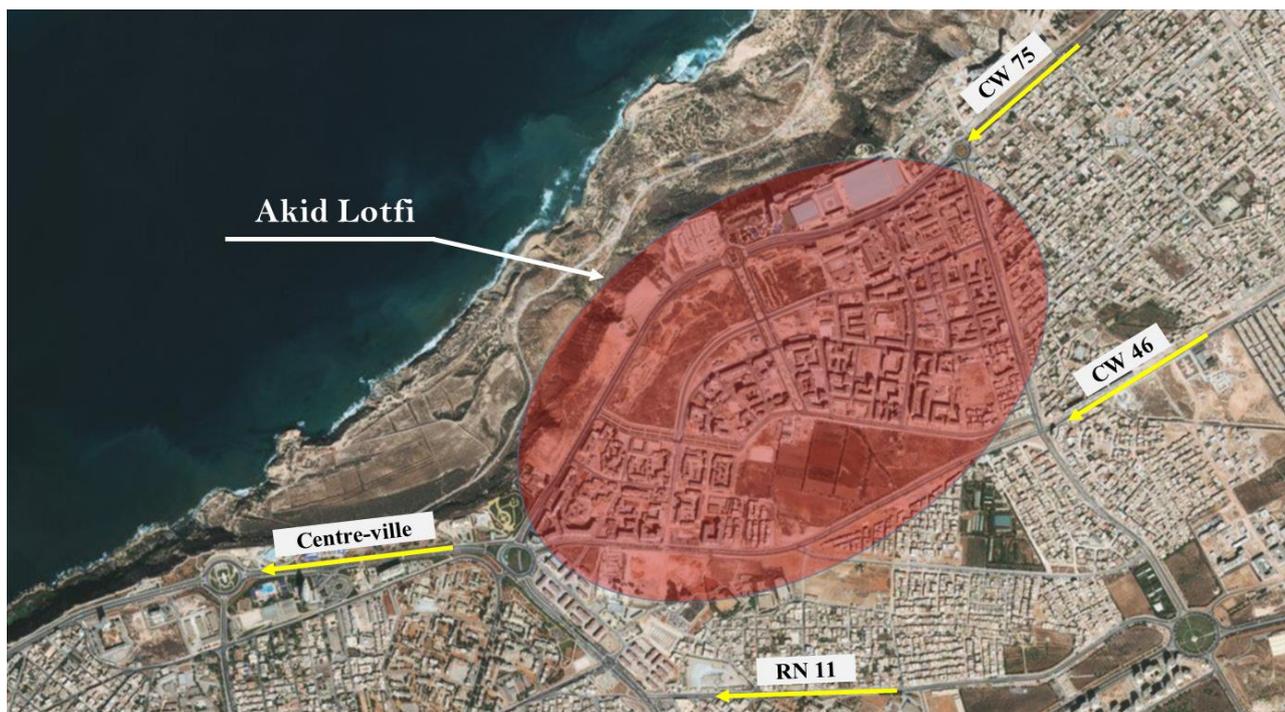


Figure n° 37: La localisation du quartier Akid Lotfi

5.1 Accessibilité du quartier :

Le quartier est délimité par deux boulevards Millenium au Sud et boulevard 1^{er} Novembre en Est. Ainsi que le chemin de wilaya 75 avec ses trois nœuds bien remarquables : Le nœud du rond-point Es-Seddikia qui constitue le début du boulevard (il est ponctué par la résidence El Bahia et l'équipement Plaza avec la présence d'une trémie) ; le second est du rond-point du Meridien qui relie le CW 75 et le boulevard 5 juillet (Dubai). Le dernier nœud est celui du rond-point de Centre de convention en intersection avec le boulevard 1^{er} Novembre.



Figure n° 38 : Accessibilité du fragment

5.2 Climatologie :

La région se caractérise par une saison entièrement sèche et chaude, une autre fraîche et pluvieuse avec une moyenne annuelle des précipitations qui varie entre 300 et 500 mm.

Selon la course du soleil, le quartier est bien ensoleillé toute la journée et pendant toute l'année.

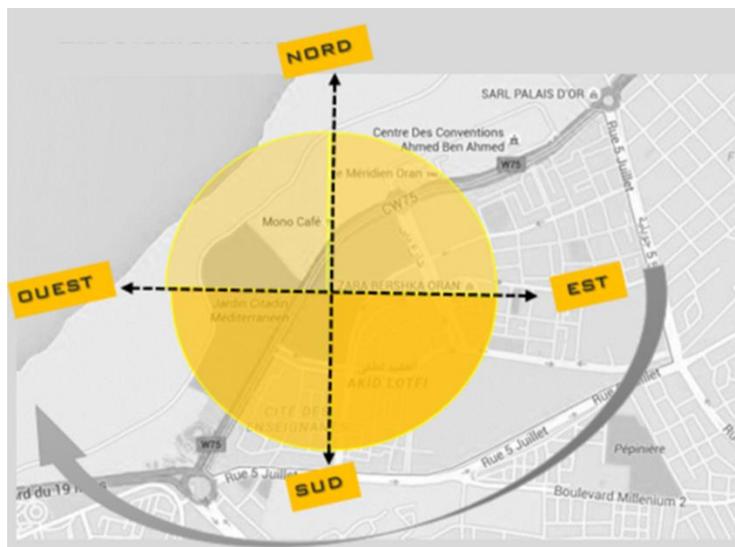


Figure n° 39 : La course du soleil

La température observée, en été dépassant les 28°C et en hiver descend rarement au-dessous de 8°C. L'influence maritime traduite par des précipitations occultes (brouillard et rosée) fréquentes.

Pour les vents dominants la région sont de Nord-est mais surtout du Nord-Ouest.

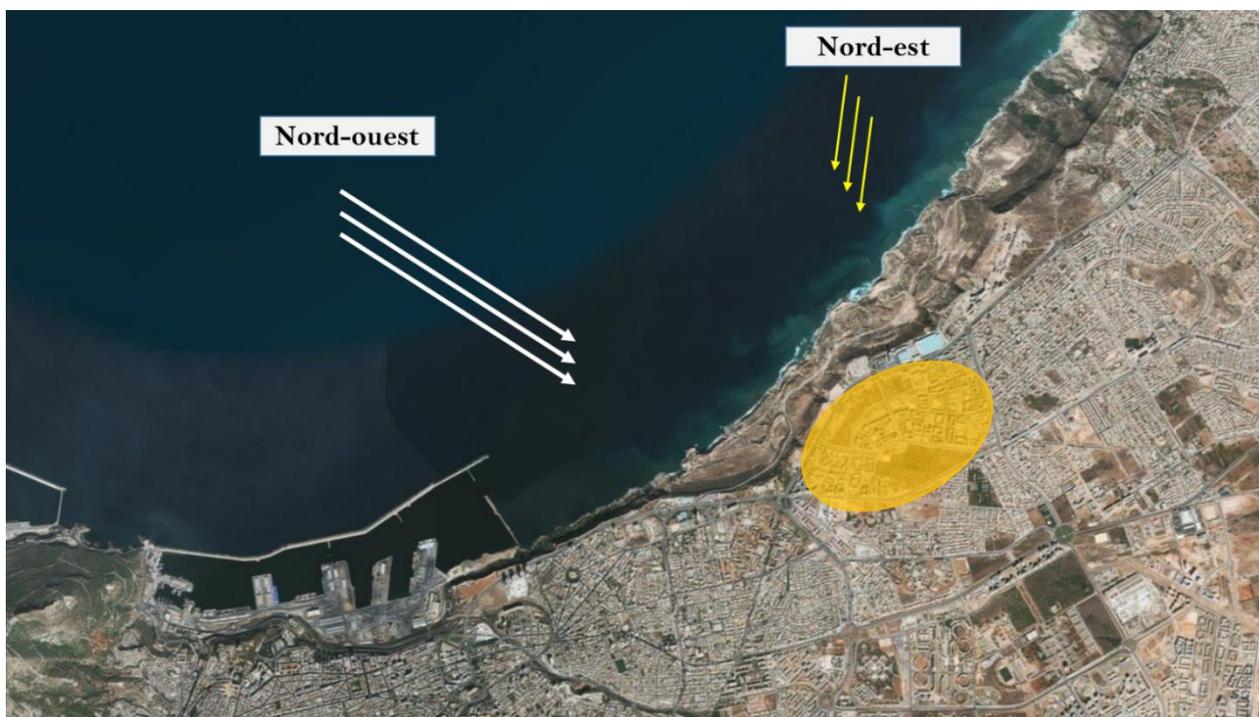


Figure n° 40: Les vents dominants.

Pour l'analyse géotechnique la zone ne semble pas présenter de risque d'instabilités naturelles telles que glissements, érosion ou eaux souterraines. Ainsi que la topographie aide à construire.

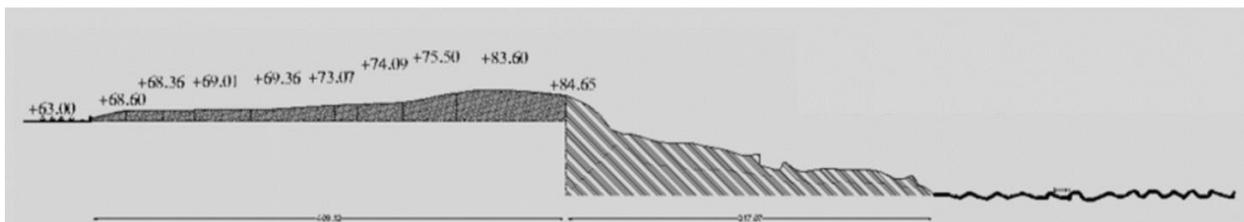


Figure n° 41: La topographie du quartier.

6. Analyse de site :

Introduction :

Après notre analyse primaire et qu'on a déduit que le terrain n° 03 est le bon pour être approprié à l'acquisition de notre projet ; nous allons nous étaler sur ses différentes facettes pour en déceler toutes les subtilités et potentialités.



Figure n° 42: Vue panoramique du terrain

6.1 Situation du terrain :

Le site est situé au Nord-ouest de la ville, avec une façade maritime. Ce dernier occupe une surface totale de 11 hectares et suivant le POS la parcelle est destinée à recevoir des habitats collectif et hauts standing, un centre d'affaire, un centre multifonctionnel, une école et d'autres équipements d'accompagnements.

Vue que le terrain a une très grande surface, nous allons parceller ce dernier et prendre une assiette qui sera adéquate à l'ampleur et au besoin de notre projet.



Figure n° 43: Situation du terrain par rapport à Oran

On a prévu une assiette de cinq hectares pour recevoir notre projet, elle dispose quatre façades dont deux donnant sur les deux axes principales (Nord et Est).



Figure n° 44: L'assiette prise pour le projet (dérivé du POS)

6.2. Environnement immédiat du terrain :



Figure n° 45: Carte de l'environnement immédiat

D'après notre diagnostic et analyse urbaine du quartier Akid Lotfi, l'environnement immédiat dispose dans sa partie sud de l'habitat collectif qui se traduit par des immeubles d'un gabarit moyen de R+5.



Figure n° 46: Immeuble d'habitat collectif (partie Sud)

Au nord du terrain se trouve le *Meridien Oran Hotel and Convention Center* et un aménagement paysager, le tout se plonge sur la falaise avec une façade donnant sur le Golf d'Oran.



Figure n° 47: Meridien Oran Hotel and Convention Center

6.3 Analyse de l'accessibilité :

Le terrain d'intervention se situe dans la 3^{ème} couronne, avec un accès rapide et fluide à 8km du centre historique. Ainsi qu'il est accessible par la route nationale 11 et les deux chemin de wilaya 46 et 75.

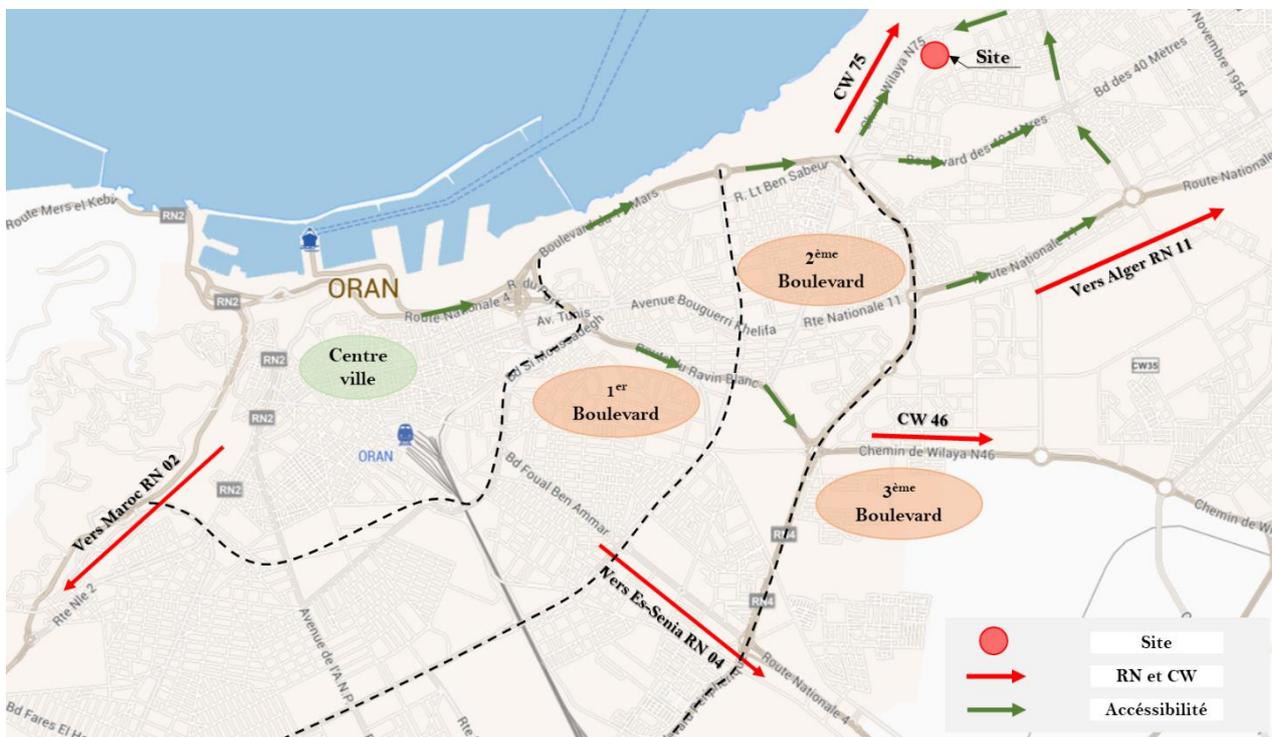


Figure n° 48: Les axes principaux de l'accessibilité au site

Le site se trouve sur l'intersection de plusieurs voies mécanique selon des directions variées, cela lui confère une excellente accessibilité au niveau régional et national. Anisi son lien direct avec le port d'Oran par le CW 75 lui donne une envergure internationale.



Figure n° 49: Accessibilité au terrain

6.4 Analyse paysagère :

Choisir la façade maritime comme lieu pour insérer notre tour représente un défi considérable. D'abord, elle doit être planter d'une manière homogène et logique pour qu'elle sera l'image de la ville d'Oran. Dans cette logique on a pris Santa Cruz comme un point de repère, donc le front de mer oranais doit avoir deux points de repère au futur.



Figure n° 50: Relation Santa Cruz-Green towers

Suivant le profil topographique ci-dessous, on prend comme limite la différence entre les deux hauteurs pour que le front de mer oranais soit toujours en équilibre de hauteur.

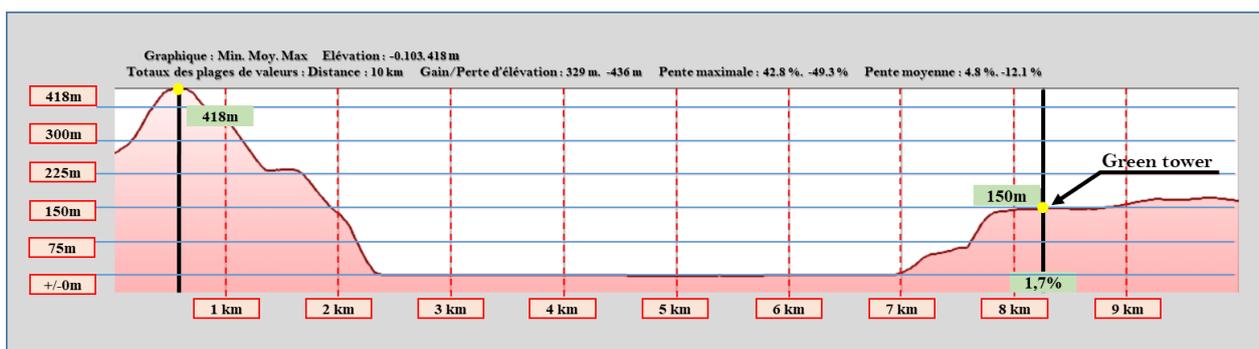


Figure n° 51: Différence de hauteur entre le terrain et Santa Cruz

6.5 Les percés visuelles du terrain :

Suivant l'analyse paysagiste, on voit que le terrain choisi ne pose aucune contrainte qui nous limite d'aller en hauteur car il s'ouvre sur une partie libre (la façade maritime) et dans les orientations du POS est destiné pour recevoir des immeubles de grandes hauteurs. Cela ne va pas poser un problème d'ombrage sur le bâti qui occupe l'environnement immédiat. Ainsi la Rue Dubaï a un mouvement important (surtout la circulation piétonne) qui va donner à notre socle commercial sa dimension estimée.

6.6 Skyline :

Pour que notre projet soit intégrer d'une manière homogène, il faut d'abord le planté d'une façon qu'il doit assurer la continuité urbain de la zone étudié. Donc l'étude du skyline de l'entourage du terrain nous permet de projeter un projet avec une telle grandeur sans créer un déséquilibre sur le skyline déjà existant.

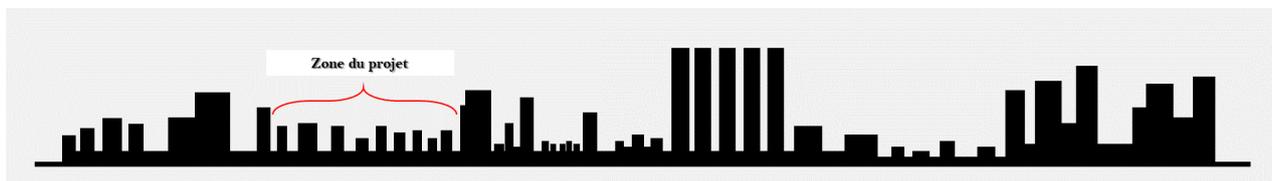


Figure n° 52: Le skyline de la frange maritime.

6.7 Les orientations du POS pour le site d'intervention :

Le terrain qu'on a choisi est déjà parceller et qui doit recevoir des projets multiples. Par rapport à notre étude on va modifier un peu ses orientations sur les équipements proposés.



Figure n° 53: La proposition du Pos Oran Est 22-1

Conclusion :

La situation du terrain est stratégique vu son emplacement car il représente l'une des façades de la ville, ainsi qu'une voie principale du côté nord le délimite et finalement une grande assiette qui va être destiné au projet et son aménagement extérieur. Il se trouve à une distance idéale par rapport au centre-ville et aux zones immédiates tel que Canastel, Belagaid, Usto et Es-sedikia, ce qui permette de faire cette zone un centre urbain. Et cela va contribuer à l'attractivité du projet.

7 Genèse du projet :

« Un projet avant d'être un dessin est, un processus c'est-à-dire, un travail de réflexion basé sur la recherche des réponses d'un ensemble de contraintes liées à l'urbanisme, au site, au programme, et au thème, ce qui veut dire qu'il est difficile de dissocier le processus de création future et la phase de programmation car l'ensemble constitue l'acte de créer »⁴⁰

El Bahia, située sur le deuxième rang à l'échelle national par sa puissance économique et industrielle, d'une part, et d'une autre par son évolution rapide ces derniers décennies. Alors un projet de tour à vocation résidentiel, commercial et d'autres fonctions d'accompagnement permet de construire un nouveau symbole et renforcer l'identité d'Oran.

A. Etapes de la genèse :

Cette phase est très importante qui consiste à exprimer l'idée de départ et à recréer un espace, à la fois fonctionnel et varié mais aussi à créer une image symbolique forte sur le site. A travers cette phase seront démontrés le bien-fondé des principes et concept utilisés dans l'élaboration de notre projet.

a. Schéma de principe :

- Etape 01 :

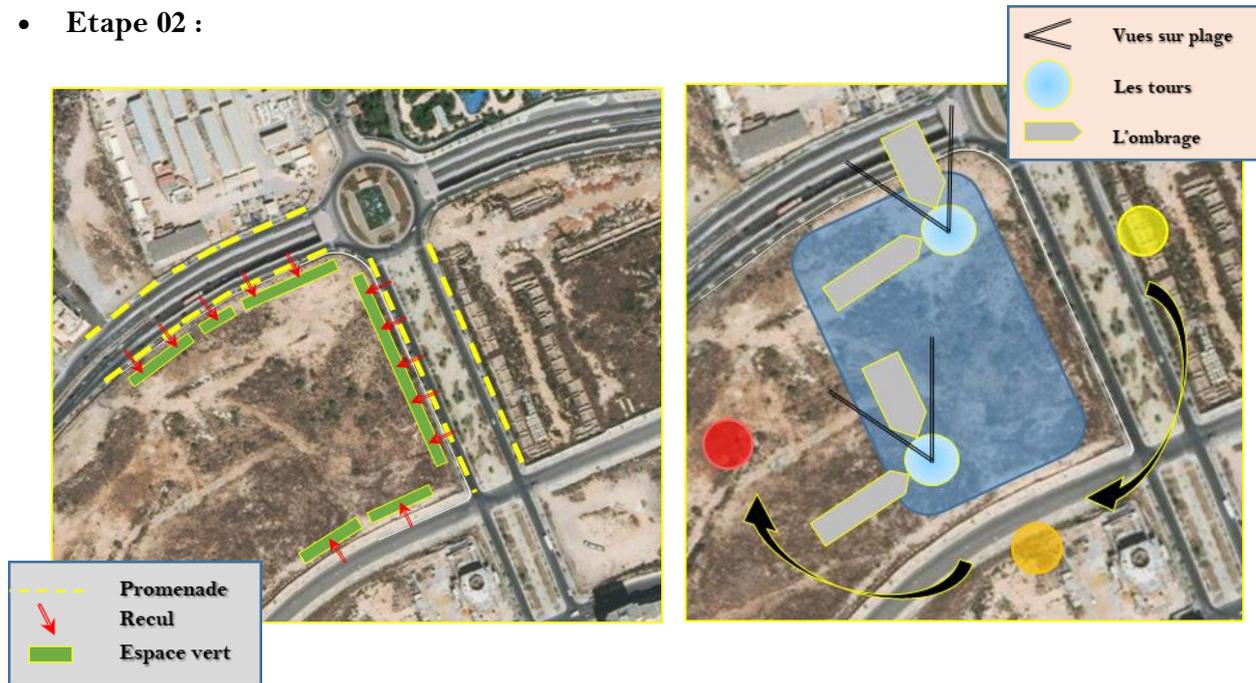


- L'existence d'un Axe structurant (**CW75**) qui relie le centre historique avec la nouvelle centralité, ainsi la présence d'un Nœud important (Rond-point Meridien).
- l'Axe secondaire (Rue Dubaï) qui présente un axe commercial très animé surtout dans la période estivale.

⁴⁰ Richard Meier.

- Les deux axes vont animer notre projet et lui rendre facile à repérer et il peut même devenir un point de repère par la suite.

- **Etape 02 :**

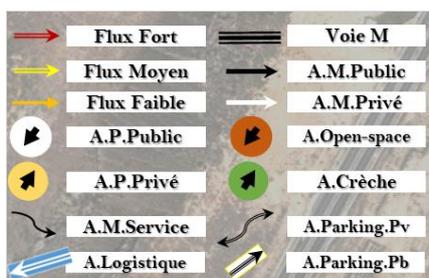


- Laisser des reculs en créant des espaces verts pour assurer une promenade piétonne (la continuité avec le parc aménagé de la falaise) et protéger le futur projet des nuisances sonores.
- Positionner les deux tours de telle façon pour maximiser les fronts qui donnent directement sur la mer, ainsi régler le problème d'ombrage.



b. Principale affectation du programme (Zoning) :

Cette dernière étape constitue le résultat des trois étapes précédentes, elle nous montre l'implantation des différentes équipements constituant le projet ainsi que les autres espaces (services, parking, verdure ...).



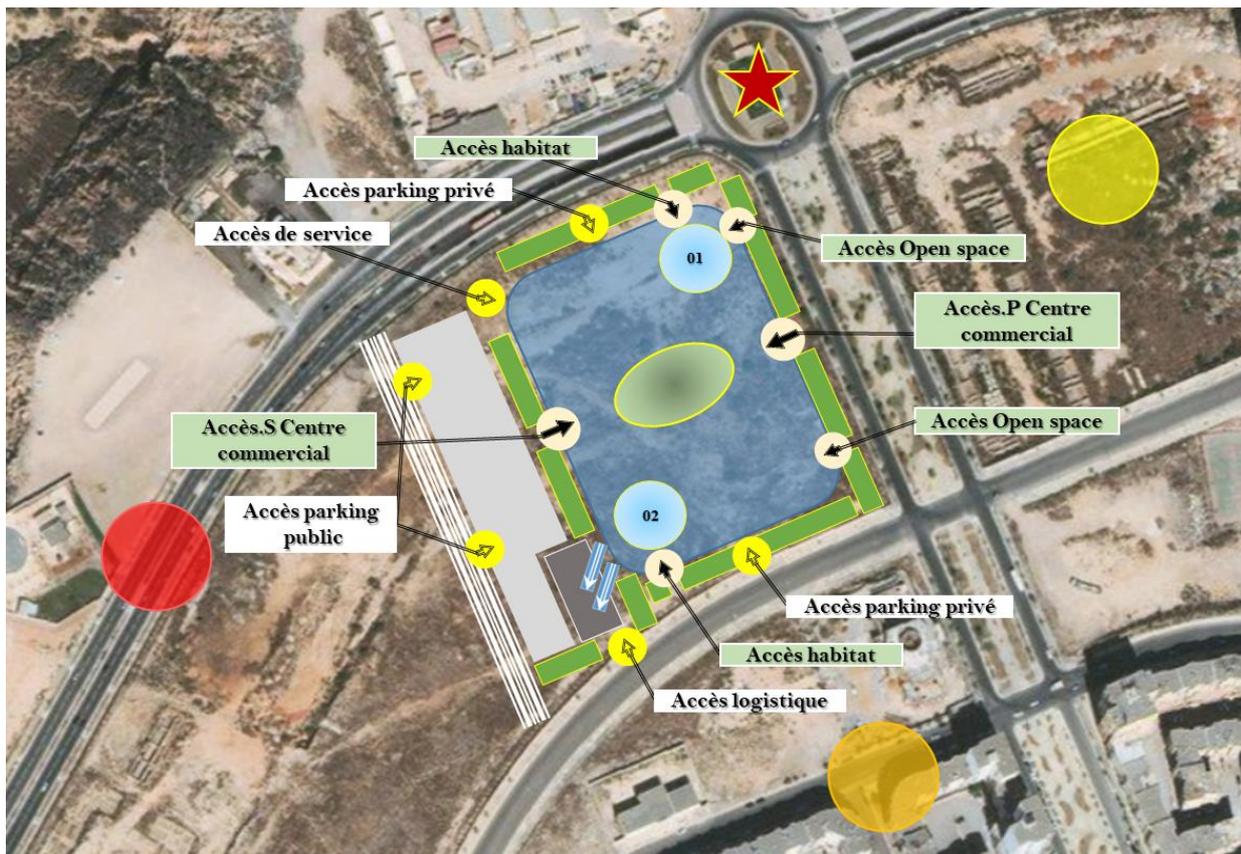


Figure n° 54: Zoning en plan du projet

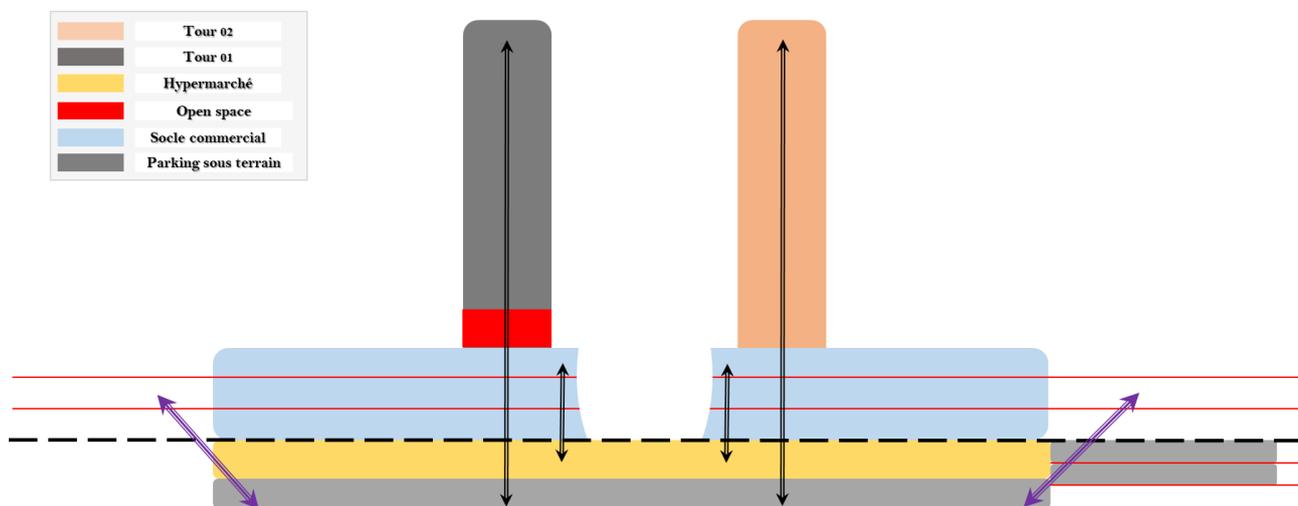


Figure n° 55: Zoning en élévation

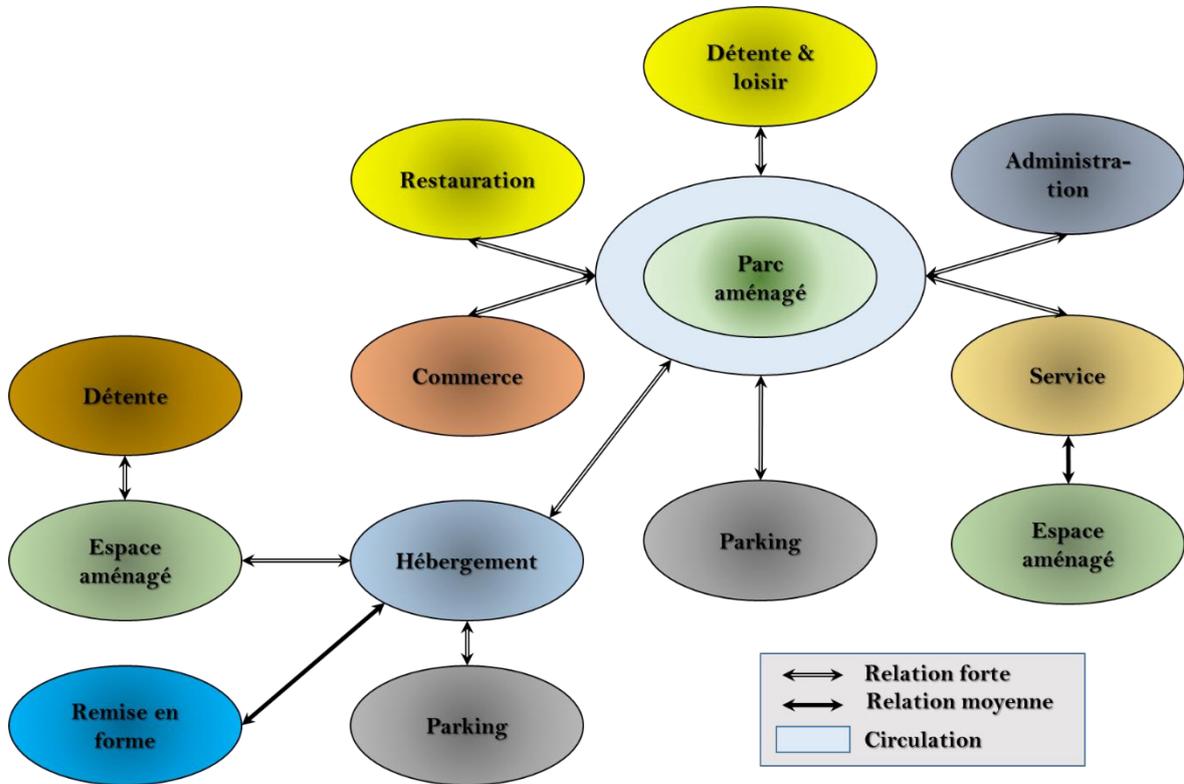
c. Genèse du projet :

- Etape 01 : (Source d'inspiration)

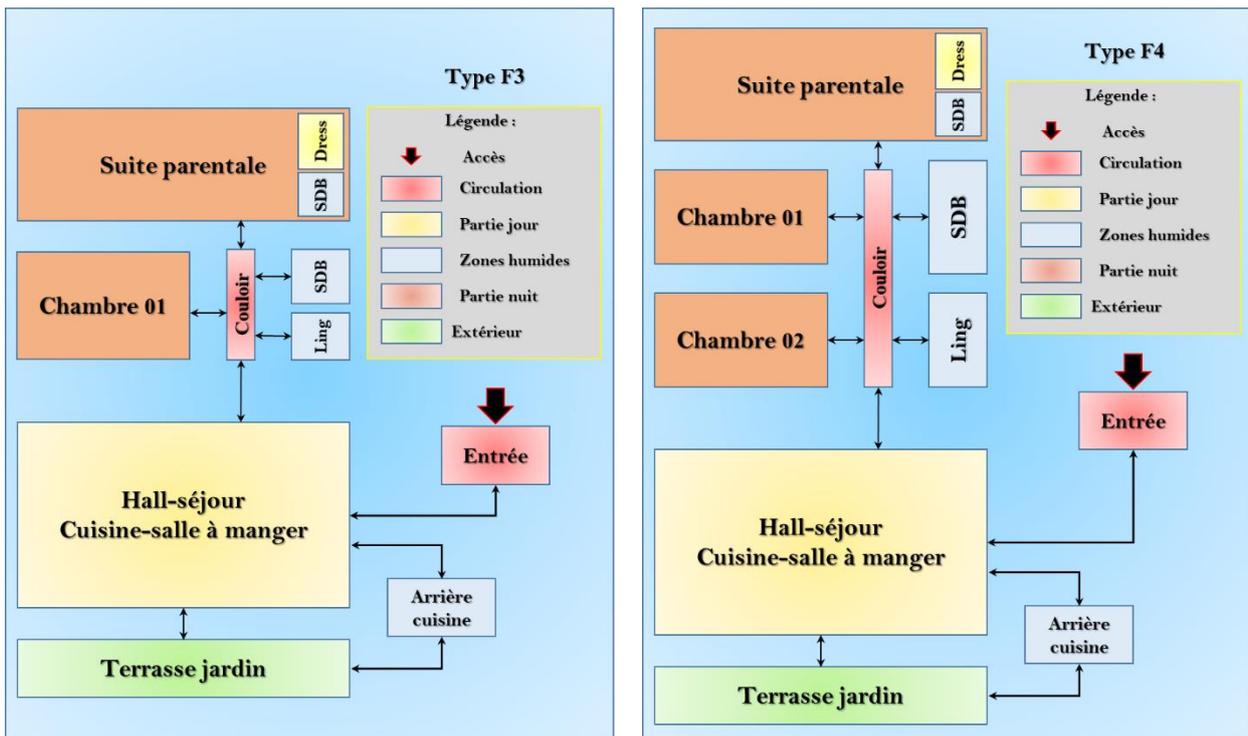


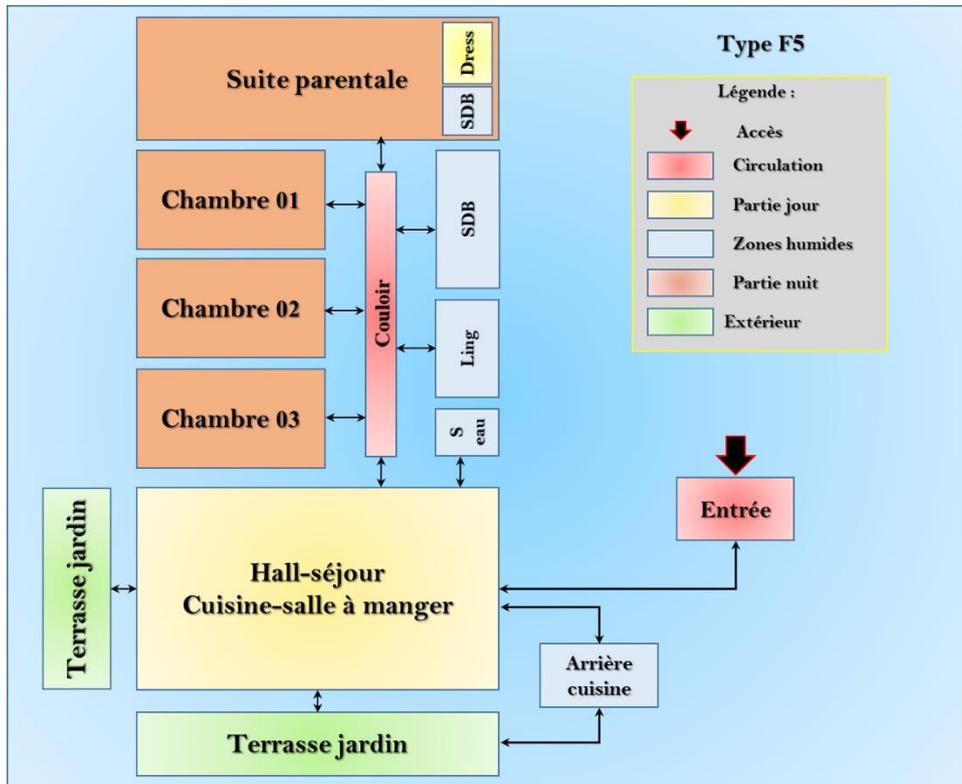
• Etape 02 :

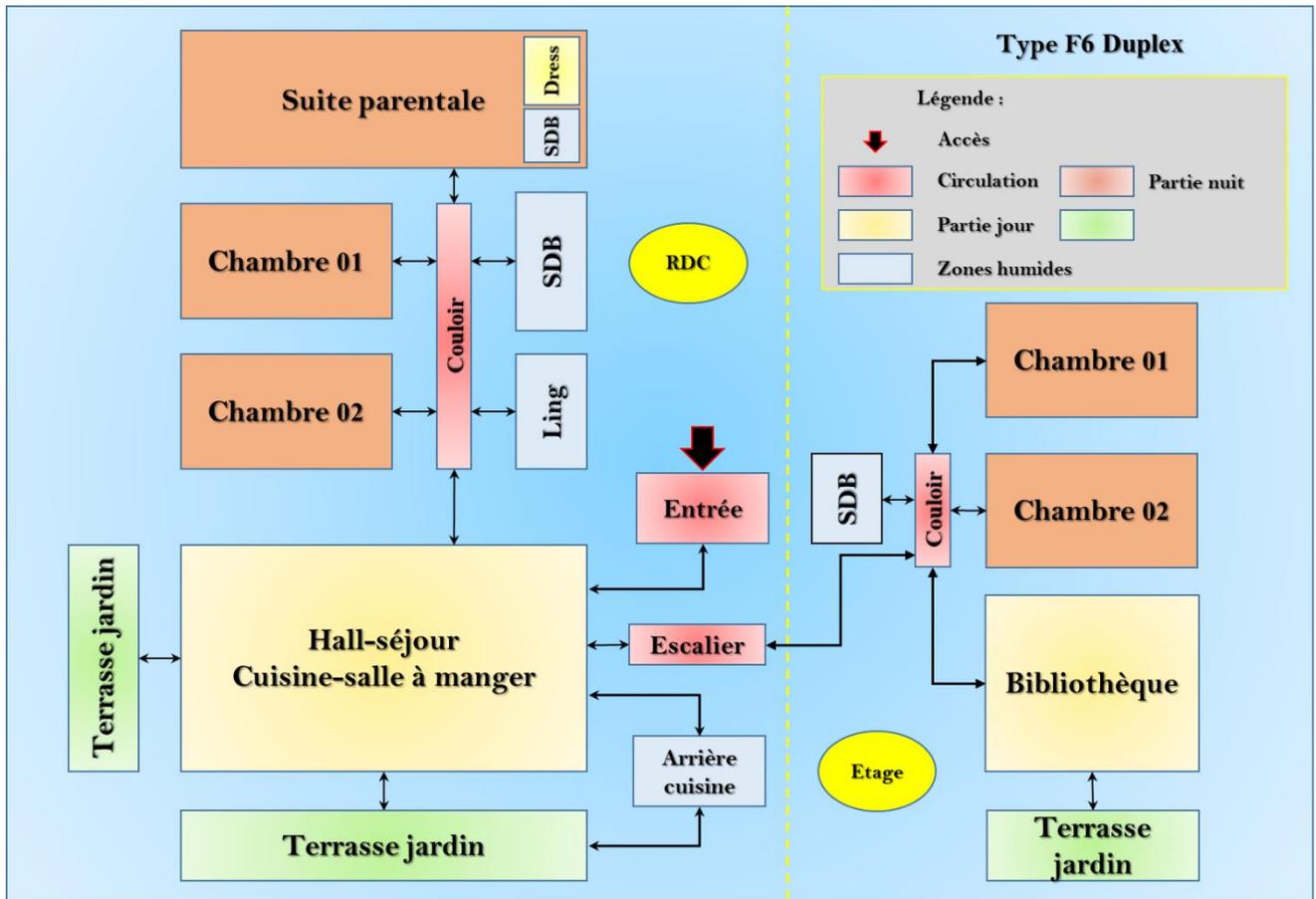
Organigramme fonctionnel (Général)



Organigrammes spatiales (Appartements)

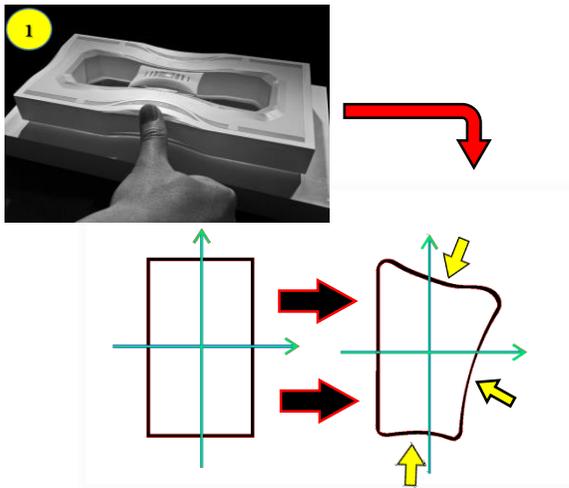




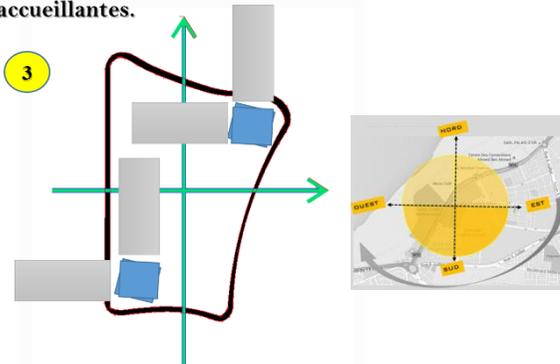


• **Etape 03 : (La volumétrie)**

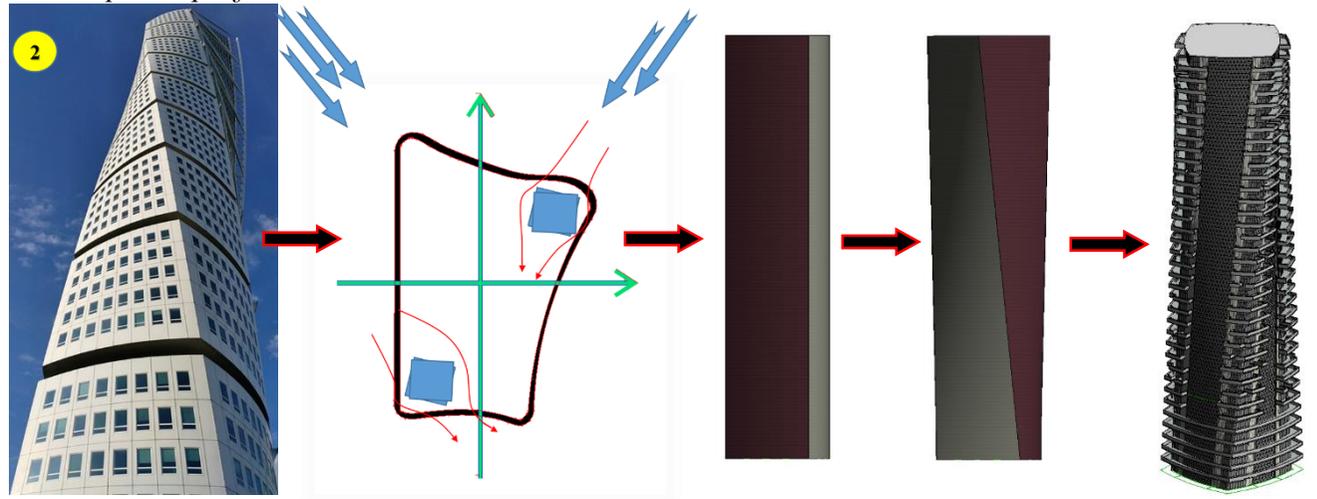
L'étude volumétrique était basée sur plusieurs sources d'inspirations avec des formes fluides (retour vers la nature), le choix de la forme fluide pour notre projet revient à la nature avec ses formes organiques ainsi à l'eau qui reflète la mer. Donc on a choisi l'éclipse comme forme de base avec laquelle on va faire notre composition volumétrique du projet.



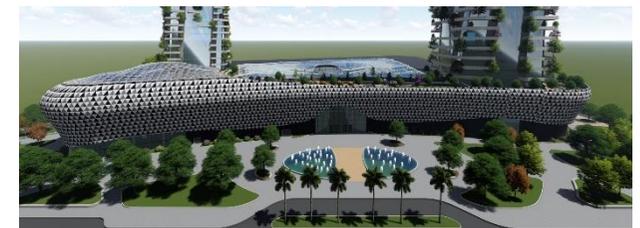
Pour le socle commercial le début était par un volume simple, puis on a compressé les façades principales pour avoir une certaine fluidité pour avoir des façades accueillantes.



Pour ne pas avoir des masques et que la végétation aura un ensoleillement parfait la disposition des tours était dans deux extrémités. Ainsi, d'avoir un éclairage zénithal à travers le vide au milieu du socle commercial.



On a opté pour une tour torsadée pour sa meilleur résistance, ainsi de maximiser les vues qui donnent sur la mer et avoir une silhouette indépendante. Une nouvelle forme esthétique et attirante.



Tant qu'on a une vue panoramique sur le golf d'Oran, on a essayé d'avoir un traitement fluide avec des courbes sur les balcons et la peau du socle commercial.

Représentation graphique



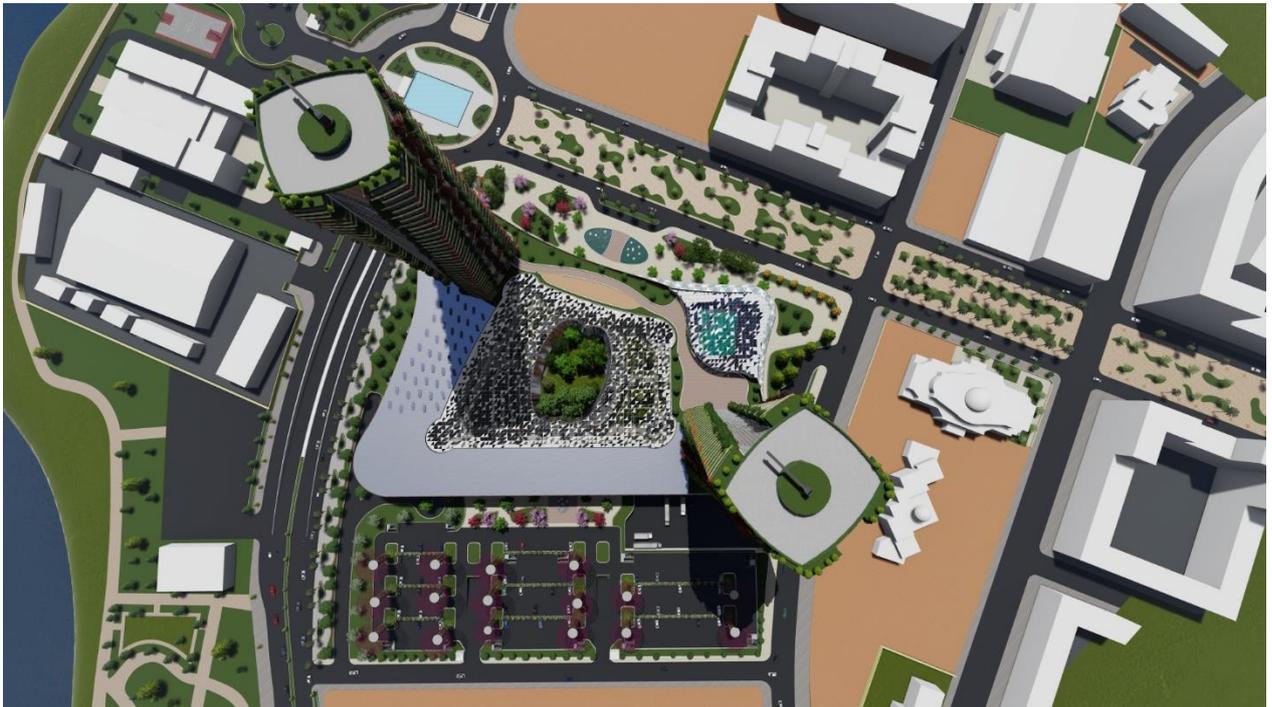
Façade principale (Est)



Façade principale (Nord)



Façade postérieure (Ouest)



Vue de dessus



Perspective 01



Perspective 02



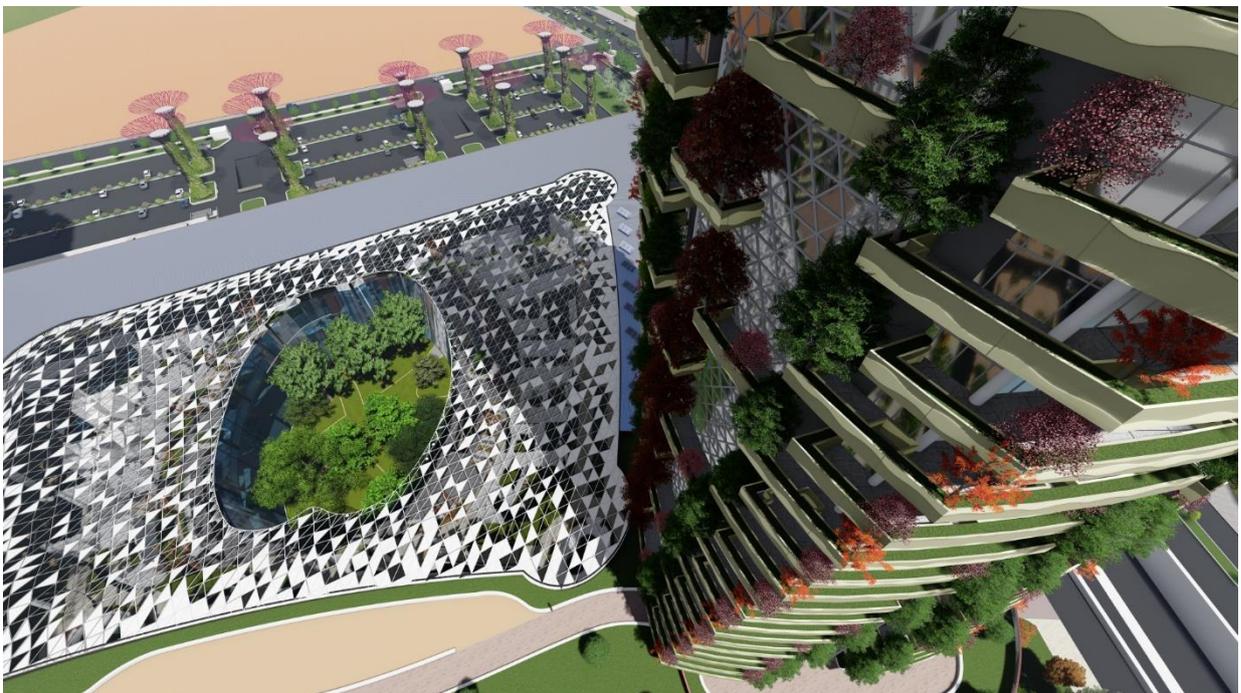
Entrée principale (vue 01)



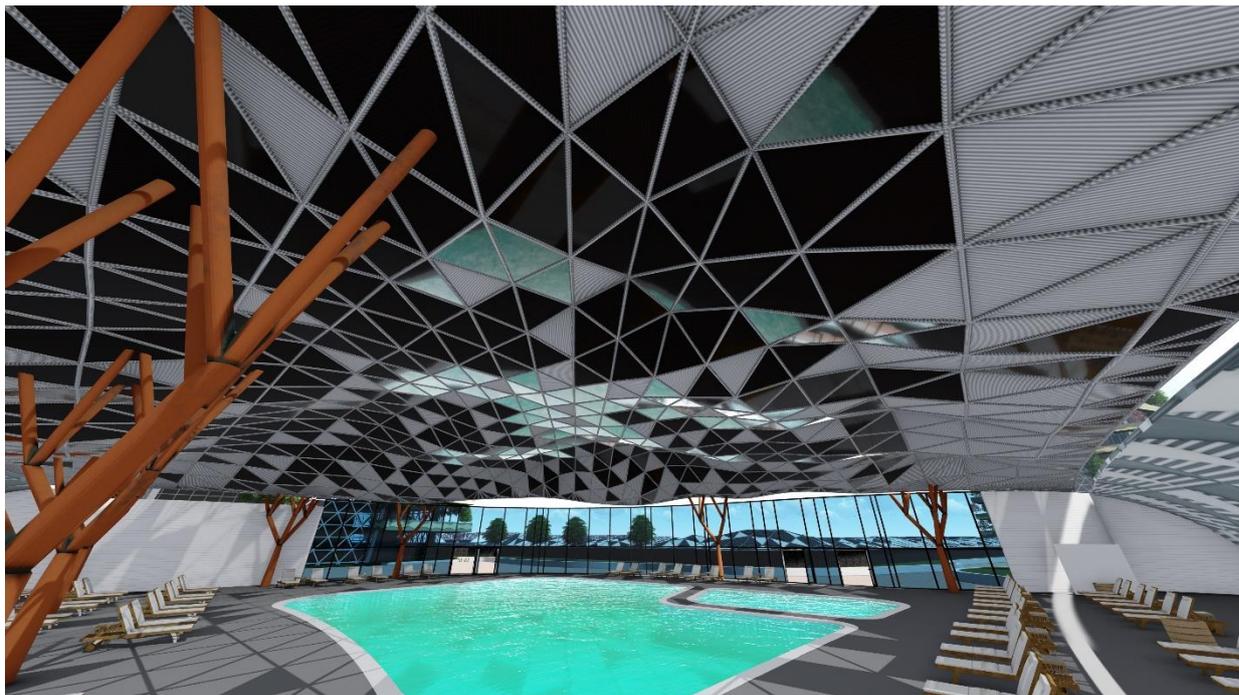
Entrée principale (vue 02)



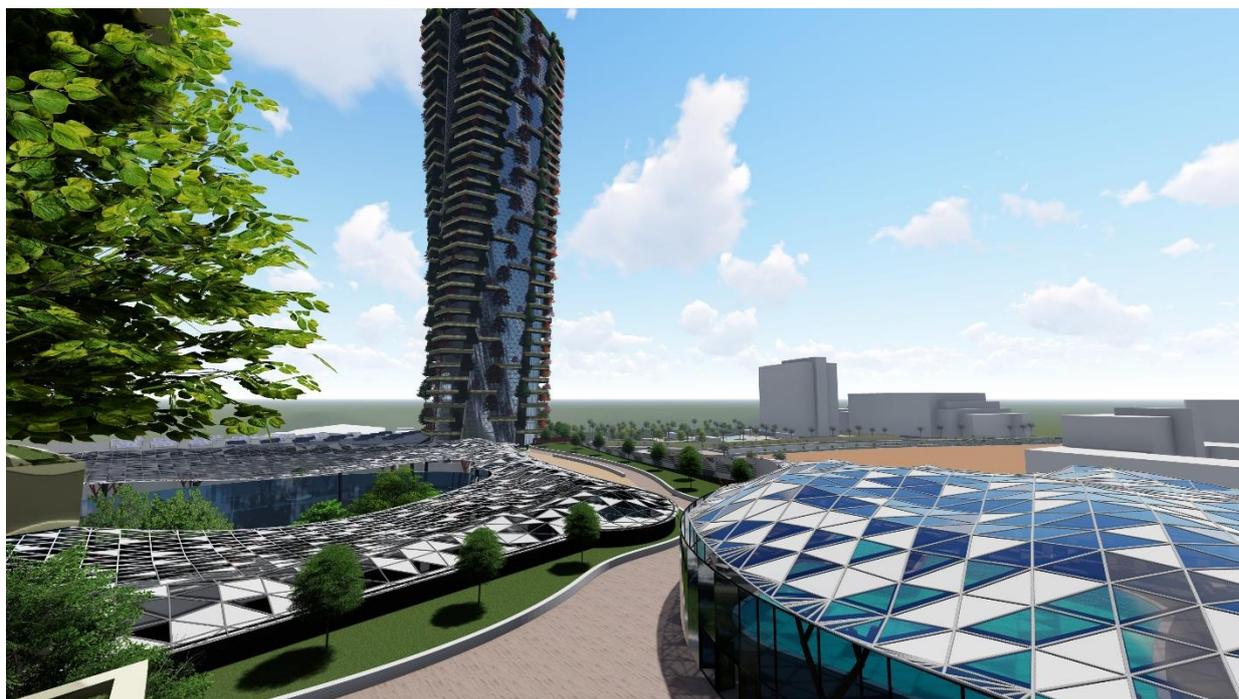
Vue à partir du Patio central



Vue sur le Patio central



Vue sur la piscine



Vue sur terrasse



Rendu de la suite parentale



Rendu d'une chambre simple



Rendu de la chambre d'enfant



Rendu de la salle de bain



Rendu de l'espace de vie d'un F4



Rendu de la terrasse-jardin d'un F4



Rendu de l'espace de vie d'un F6



Rendu de l'espace de vie d'un F6

Chapitre IX : L'approche technique

Introduction :

Comme le décrit Vincent Callebaut : « *Les tours durables sont des mini-écosystème qui contiennent toutes les fonctions de l'écosystème nature d'une façon miniature* ».

L'idée parait à la fois audacieuse et innovatrice, si on convertit la complexité de l'écosystème en mini-écosystèmes qui reproduit tous les secteurs de la ville (habitat, travail, loisir ...). Dans notre cas, on parle de l'habitat intégrée et pour réussir un tel projet on fait recours aux nouvelles technologies qui viennent à répondre à nos besoins par de nouvelles techniques de construction (systèmes structurels spéciales, matériaux de construction, de revêtement ou d'étanchéité, et enfin le confort).

1. Les technologies utilisées :

1.1. Structure :

a. La super structure :

- Le noyau central :

Depuis l'entre-deux guerres jusque à la fin des années soixante, les immeubles de grandes hauteurs étaient presque tous construits sur le même plan général interne. Celui-ci repose sur l'existence d'un massif noyau de béton armé au cœur du bâtiment ; c'est-à-dire un énorme pilier creux en béton armé de dizaines de poutrelles d'acier qui renforcent la structure. A l'intérieur de cette ossature sont logés les ascenseurs, les escaliers de secours et les multiples réserves techniques.

Théoriquement le noyau central est capable de soutenir l'intégralité de la charge de l'immeuble. En effet, à chaque niveau quatre larges poutres partent de chaque angle du noyau pour porter le plancher de chaque étage, leur épaisseur est cachée dans les faux plafonds en général.⁴¹

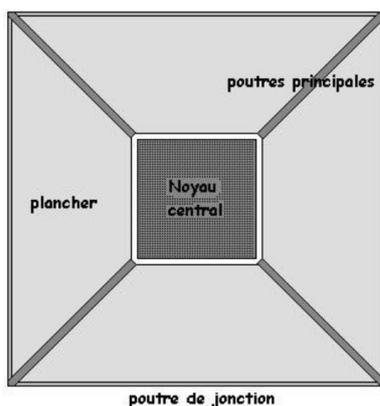


Figure n° 56: Schéma explique la transmission des charges vers le noyau central.

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> - Ossature en béton qui assure la rigidité du bâtiment. - Résistance contre les incendies. - Emprise de sol bien moindre. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ce type de structure est très cher. - Avec ce système on ne peut pas dépasser les 200 m car il s'élargisse proportionnellement

⁴¹ Article sur : Les deux grandes types de structure ; <http://takemehigher.over-blog.net/article-5505508.html>

	à la hauteur (peut-être 40 % de la superficie d'un étage).
--	--

- **La structure en tube :**

Dans la structure en tube le rôle structurel dévolu au noyau est en partie reporté sur l'ossature extérieure de l'édifice. En effet, la façade est ici une sorte de colossal mur porteur d'acier dans lequel passent de nombreux piliers qui prennent pied des centaines de mètres plus bas directement dans le sol. Donc la façade peut supporter l'ensemble des forces verticales, c'est-à-dire la pression du vent, puis, elle transmet cette charge à l'élément central.

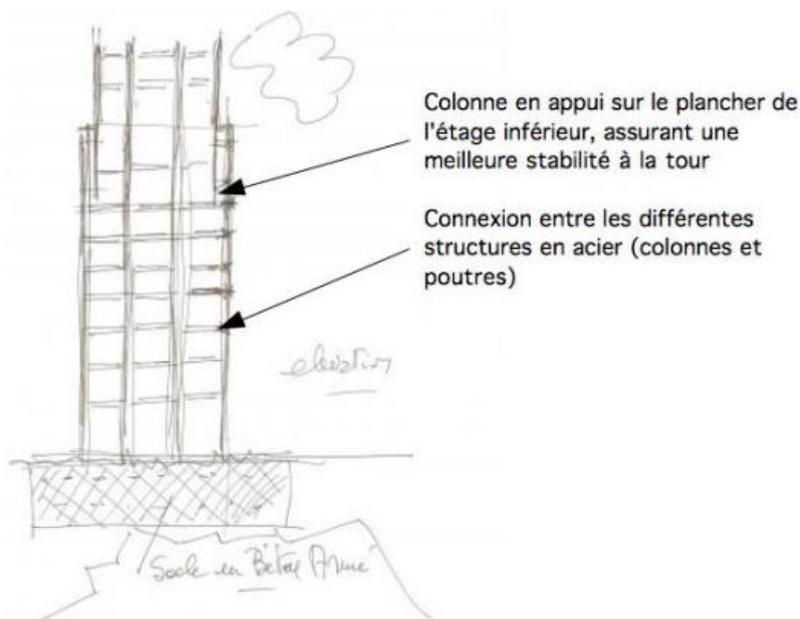


Figure n° 57: Schéma explicatif de la transmission des charges.

- **La Diagrid :**

La Diagrid est la réponse structurelle trouvée à la forme courbée. Posée en périphérie, c'est aussi une partie essentielle de la structure puisque elle reprend les efforts horizontaux principalement causés par le vent ce qui en fait une surface statiquement active. En plus d'être hautement efficace, elle est résistante, économique et d'une grande stabilité. En effet, en comparaison avec une tour normale, elle utilise près de 20 % moins de tonnes d'acier. C'est principalement dans le noyau de la structure que l'on gagne le plus puisque celle-ci n'a pas besoin de contreventements supplémentaires pour supporter les efforts horizontaux puisque la Diagrid s'en charge.⁴²

⁴² Article les lauréats du prix Pritzker, Norman Foster, p 07 ; www.arc.ulaval.ca/files/arc/Norman_Foster.compressed.pdf



Figure n° 58: Diagrid de 30 St Mary Axe par Norman Foster.

Ces éléments de la Diagrid sont reliés par des nœuds, des jonctions qui relient tous les éléments soit par boulonnage ou soudage des extrémités des éléments à une plaque. Il y a les éléments diagonaux qui transfèrent les charges latérales et de gravité, et les éléments horizontaux qui ont pour but de transférer les charges gravitationnelles.

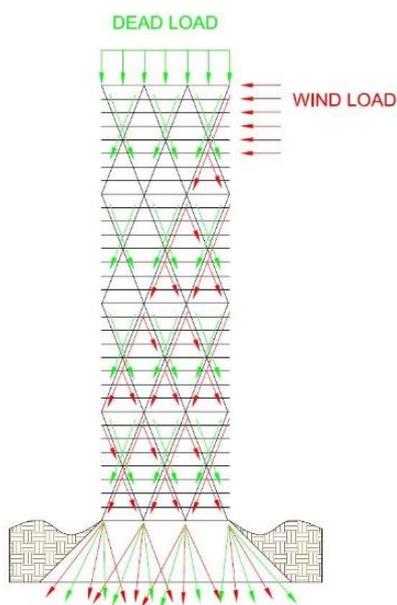


Figure n° 59: Distribution des charges vers le sol.

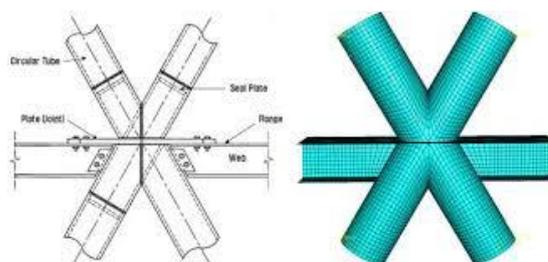


Figure n°60 : Nœuds de jonctions.

- **Poutre alvéolaire :**

L'utilisation des poutrelles offre une nouvelle expression architecturale. En effet, les structures sont allégées et les portées sont augmentées. Cette flexibilité va de pair avec la fonctionnalité du passage des équipements techniques (conduits, gaines) à travers les ouvertures. Les poutrelles alvéolaires sont surtout utilisées pour supporter des plateaux jusqu'à 18 m et jusqu'à 40 m pour les éléments de couverture. Ce type de poutrelles est obtenu à partir de poutrelles H laminées à chaud découpées suivant une ligne spécifique. Les deux éléments T qui en résultent sont reconstitués par soudage.



Figure n° 61: Poutrelles alvéolaires.

- **Système de trame contreventée :**

Ce système forme une armature en treillis ou ses éléments se trouvent entre les poteaux de la trame rigide. Ces éléments sont généralement en acier car les charges latéraux agir dans toutes les directions et ces éléments de contreventement sont exposés à la tension et aussi à la compression. Sur le plan architectural, les éléments de contreventements peuvent être divisés en quatre catégories :

- Contreventement diagonal.
- Contreventement en X.
- Contreventement en V.
- Knee-bracing.

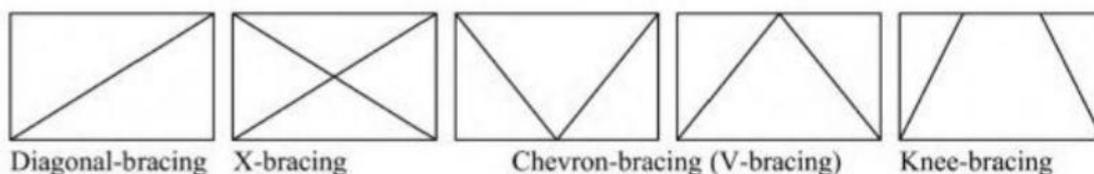


Figure n° 62: Les différents types de trame de contreventement.⁴³

Comparé avec le contreventement en Knee et le contreventement en V, le contreventement en X et les contreventements en diagonales sont un obstacle architectural, réduisant le champ de vision par leurs ouvertures et la difficulté d'installer des portes et des fenêtres.

A cause de ceci, les contreventements en X sont préférés dans des emplacements où les ouvertures ne sont pas nécessaires, comme les cloisons de séparation, les cages d'ascenseur et les cages d'escaliers.⁴⁴

- **Contreventement en V :**

Pour cela on a rigidifié notre structure par des contreventements en V pour mieux transmettre les charges. Dans ce cas, le point d'intersection de ces diagonales est situé sur une barre horizontale qui doit être continue (la poutre).

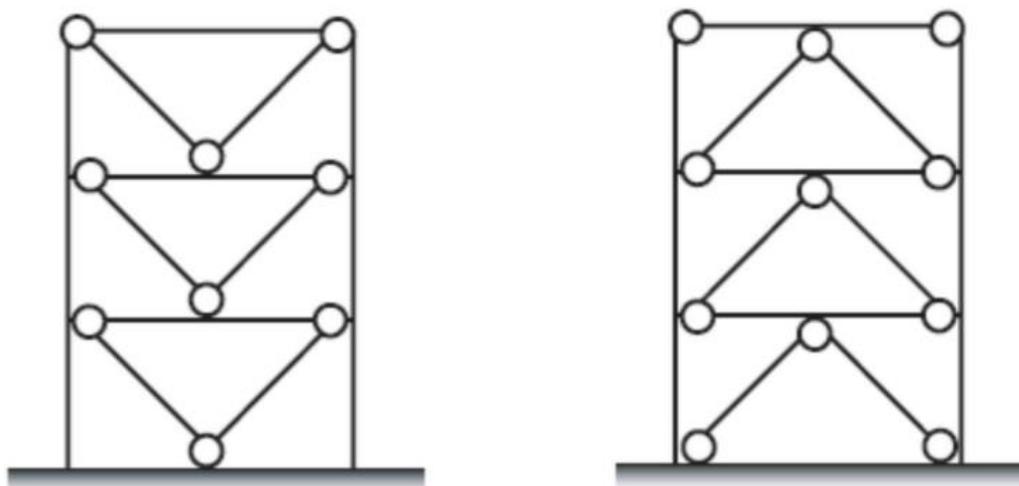


Figure n° 63: Contreventement en V.

⁴³ Idem.

⁴⁴ Mehmet Halis Gunel and Huseyin Emir Ilgin, Tall Building : Structural systems and Aerodynamic form, P 34 ; July 2014.

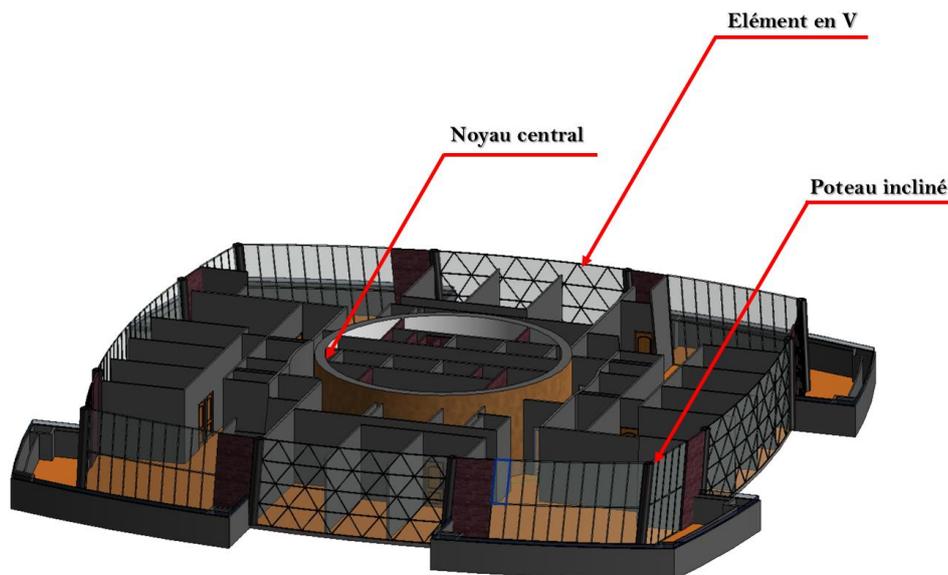


Figure n° 64: Coupe 3D montrant les différents éléments verticaux de structure utilisés dans notre projet.

- **Structure tridimensionnelle :**

La structure tridimensionnelle est une solution architectonique avec des qualités très différentes, cette catégorie de charpente est appropriée pour sa grande portée, sa grande résistance et son esthétique. Dans notre cas on doit utiliser ce genre de structure pour *la toiture Canopy* et la peau de notre façade.



Figure n° 65: Canopy structure

Pour supporter ce type de structure on utilise des éléments métalliques pour faciliter la jonction, généralement des poteaux métalliques qu'on appelle *Branching structure*.

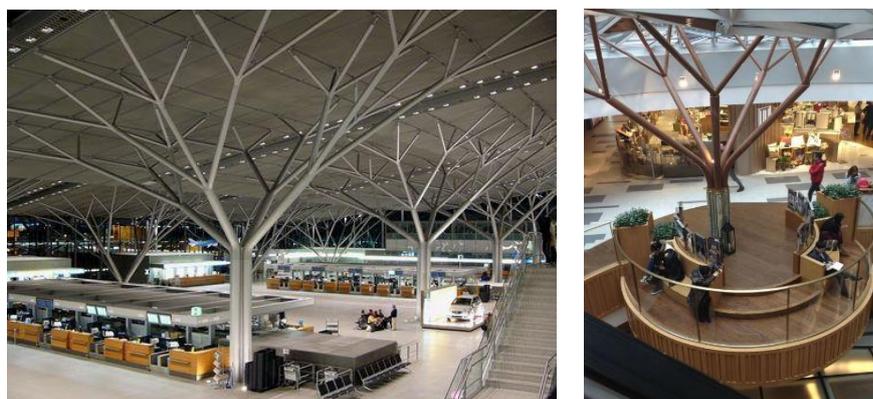


Figure n° 66: Branching structure.

b. Les planchers :

- **Plancher mixte en acier-béton :**

Une structure mixte doit sa capacité portante à la collaboration structurale entre l'acier et le béton, qui exploite les caractéristiques favorables respectives de ces matériaux de façon optimale.

Une dalle mixte comporte une tôle mince profilée en acier conçue pour développer une collaboration structurale efficace avec le béton du plancher qu'elle va recevoir.

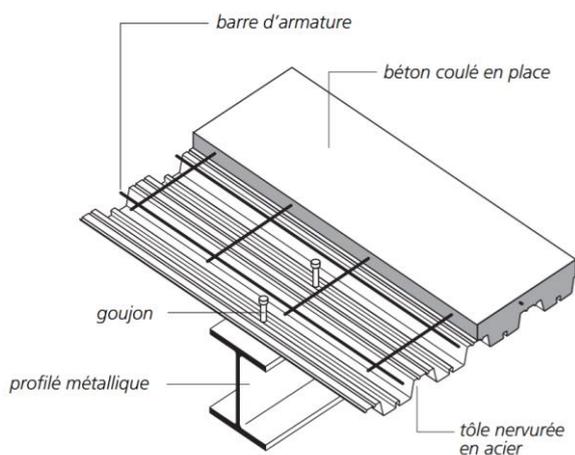


Figure n° 67: Exemple de plancher à tôle profilée collaborant.

Bien que ceux-ci soient de natures différentes, ils se complètent fort opportunément :

- Le béton est tout indiqué pour résister à la compression tandis que l'acier est mieux adapté pour transmettre des efforts de traction.
- L'élançement des éléments en acier les rend sensibles au flambement par flexion tandis que la présence du béton permet de limiter l'apparition de ces formes d'instabilité.
- Le béton constitue une bonne protection contre l'incendie grâce à son grande inertie thermique.
- Grâce à son ductilité, l'acier confère à la construction mixte une très bonne capacité de déformation plastique.

- **Dalle pleine :**

La dalle pleine en béton armée est une structure porteuse, avec une épaisseur entre 16 et 25 cm. C'est une dalle armée afin d'augmenter la résistance mécanique de la structure en facilitant l'incorporation des câbles et canalisations tout en offrant une bonne isolation phonique. En revanche, elle nécessite la mise en place de coffrage et elle peut être réalisée dans son intégralité sur place ou en partie.



Figure n° 68: Coulage sur place d'une dalle pleine.

1.2. L'infrastructure :

Type de fondation choisi pour notre projet :

- **Radier (pour le socle commercial) :**

Quand le rapport entre les décente de charges et la charge admissible nous force à augmenter la largeur des semelles filantes, on a un recouvrement entre les zones d'action des semelles, et à la limite les semelles se touchent.

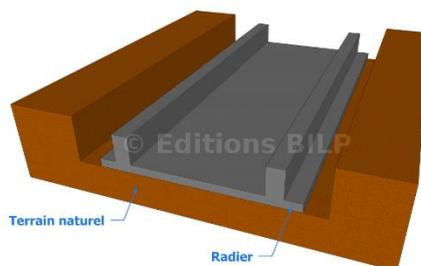


Figure n° 69: Schéma d'un radier général.



Semelle très rapprochées à éviter

Radier (solution)

Figure n° 70: Schéma montrant le cas d'utilisation d'un radier

Différence entre Dalle pleine et radier :

Dalle pleine	Radier
<ul style="list-style-type: none"> • Ouvrage de surface de plancher. • Indépendant du mur. • Epaisseur entre 16 et 20 cm. • Faible armature. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ouvrage de fondation. • Lié au mur (reposant dessus). • Epaisseur entre 20 et 35 cm. • Armature importante.

- **Fondation profonde « Pieux » (pour les tours) :**

Une fondation profonde est un type de fondation qui transfère les charges des bâtiments à la terre plus loin de la surface. Le pieu est une fondation élancée qui reporte les charges de la structure sur des couches de terrain de caractéristiques mécaniques suffisantes pour éviter la rupture du sol.

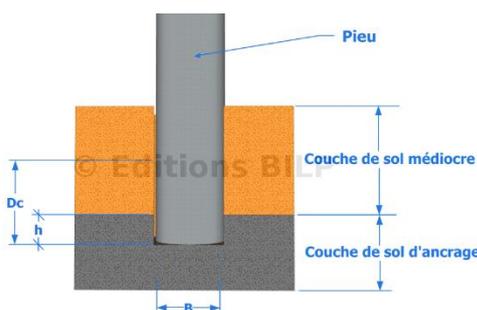
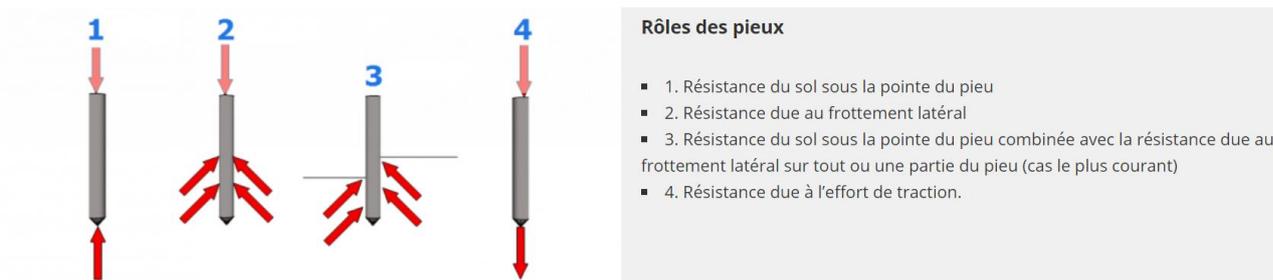


Figure n° 71: Schéma d'un pieu.



Types de pieu ⁴⁵	Caractéristiques
Pieux battus	Ce sont des éléments préfabriqués, qui sont enfoncés dans le sol au moyen de dispositif de battage. Le tube métallique est battu puis on le remplit de béton. Ce genre de pieu a une capacité portante de 100 tonnes pour des diamètres de 500 à 800 mm.
Pieux forés	Ce sont des ouvrages mis en place à l'intérieur d'un trou préalablement réalisé.
Micropieux	Ce sont des pieux forés de diamètre inférieur à 250 mm. Du fait de leur petit diamètre, ils ne travaillent pas en pointe.
Colonnes ballastées	La technique des colonnes ballastées relève du principe de fondation profonde mélangé au traitement des sols. Le but étant d'améliorer les caractéristiques du sol en alliant les colonnes, ou les zones résistantes, avec le terrain qui a subi de forte compression lors de la réalisation des colonnes. Ce type est plutôt intéressant pour un chantier plus ou moins important et le cout est relativement faible. Néanmoins, le cout de l'installation est très élevé.

- **Les murs de soutènement :**

Dans la présence des sous-sols dans le projet, des voiles sur toute la périphérie sont nécessaire ainsi que des voiles pour les batteries de circulation verticale des tours⁴⁶, car on a besoin des éléments qui résistent à la poussé des terres, éviter les déplacements horizontaux. Ces voiles doivent avoir un drainage périphérique pour les protéger des eaux.

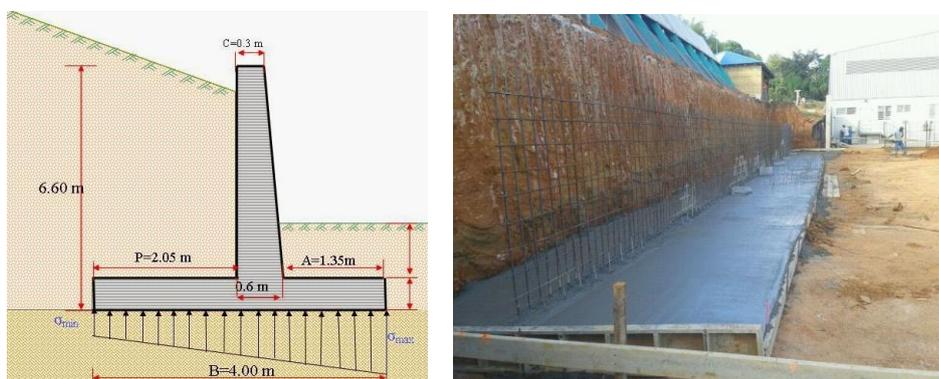


Figure n° 72: Schéma explicatif d'un voile périphérique.

⁴⁵ Article sur les fondations profondes, <https://maconnerie.bilp.fr/guide-general/ouvrage/fondations/profondes>

⁴⁶ Milan Zacek, construire parasismique, édition Parenthèses, 1996, P 102

1.3. Eléments secondaires:

a) Les faux plafonds :

Le faux plafond contribue généralement à la décoration de l'espace, ainsi de donner une plus belle harmonie à la pièce. Il constitue une composante technique indéniable car il isole du bruit et offre un volume pour les réserves techniques (câblage, climatisation ...).



Figure n° 73: Passage des équipements au-dessus du plafond.

b) Les cloisons :

Actuellement, pour la séparation des pièces à l'intérieur des logements on utilise des cloisons ; contrairement à un mur porteur qui peut être extrêmement massif et qui nécessite de grands travaux. En plus de séparer les pièces, ces cloisons peuvent aussi avoir des fonctions isolantes, hydrofuges, ou encore protéger du feu.

Ainsi notre choix diffère en fonction des différents espaces ; donc on distingue trois types de cloisons intérieures :

- Cloison en plaque de plâtre :

Premièrement, les cloisons Prégymétal composées de plâtre (BA13, BA15, BA18) vissées sur des éléments métalliques et avec des épaisseurs variables de 72 à 500 mm. L'espace entre les plaques permet de contenir les matériaux isolants et de dissimuler les réseaux électriques ou téléphoniques, ce qui rend le résultat propre et pratique.

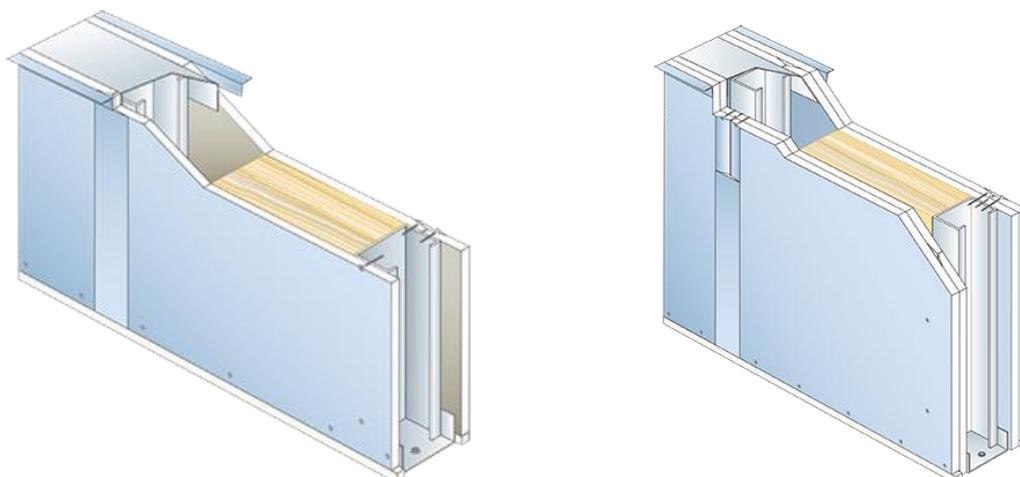


Figure n° 74: Schéma de cloison à parements simples & cloison à parements doubles

- **Cloison alvéolaire :**

Ensuite, les panneaux alvéolaires sont des plaques de plâtre encollées sur un réseau alvéolaire et sont idéals pour les aménagements décoratifs ou petits rangement (placards, dressing ou penderies).

Robuste et facile à découper, de faible encombrement et économique.



Figure n° 75: Image d'un panneau alvéolaire.

- **Cloison en carreaux :**

Enfin, les versions en carreaux de plâtre, pleins ou alvéolés, pour les aménagements intérieurs : séparations, tabliers de baignoire, bar ... Grace à leur système de rainure, ils sont pratiques et faciles à assembler tout en restant massifs et robustes toute en assurant une meilleure résistance à l'humidité.



Figure n° 76: Cloison en carreau de plâtre.

- **Cloisons mobiles :**

On entend par cloisons mobiles des cloisons dont les éléments peuvent être déplacés dans un système fixe solidaire du bâtiment. Les éléments constitutifs sont facilement manœuvrables et permettent de séparer ou réunir quasi instantanément des locaux contigus. De plus ces cloisons ont les caractéristiques suivantes :

- Ces cloisons sont non-porteuses.
- Ces cloisons règnent sur toute la hauteur entre plancher et plafond.
- Les panneaux sont suspendus sur un réseau de rails solidaires du gros œuvre.



1.4. L'approche de conception architecturale :

a) Conception architecturale aérodynamique :

La conception architecturale aérodynamique a un rôle très important pour minimiser le contact direct avec les surfaces du bâtiment ainsi la réduction de l'effet du vent sur ce dernier. Cette réduction est généralement de l'ordre de 20 à 30 %, mais peut même dépasser 50 %.

- L'orientation de la tour :

Une fois la tour sera bien orientée en fonction de la direction du vent, cela va être très efficace pour réduire les charges du vent.

On obtient une réduction de 10 à 20 % si la tour tourne de 10° dans la direction du vent. Bien-sûr cela dépend sur la direction des vents dominant et la forme de la tour.

- Forme aérodynamique :

Le vent naturel turbulent est un paramètre important dans le dimensionnement des ouvrages modernes de plus en plus légers et élancés. Les grattes ciel torsadés sont désormais possibles grâce aux avancées dans les domaines de matériaux, de l'ingénierie et des logiciels. En plus, leur avantage dépasse la simple beauté esthétique. Ce type de design peut rendre un bâtiment plus aérodynamique et économe en énergie.

Dans ce contexte, on a choisi la forme torsadée qui présente une forme de construction très efficace.



Figure n° 78: La tour torsadée de Shanghai.

1.5. La façade :

a) Les murs rideaux :

Le mur rideau en verre et en aluminium s'avère l'un des parements les plus performants et populaires pour les bâtiments commerciaux et les tours d'habitation. C'est un système non-porteur qui est suspendu, par des points d'ancrage, à la face extérieur de la structure du bâtiment.

Les points d'ancrage sont fixés à la structure selon une grille qui permet la répartition des charges du mur rideau (son propre poids et le vent).

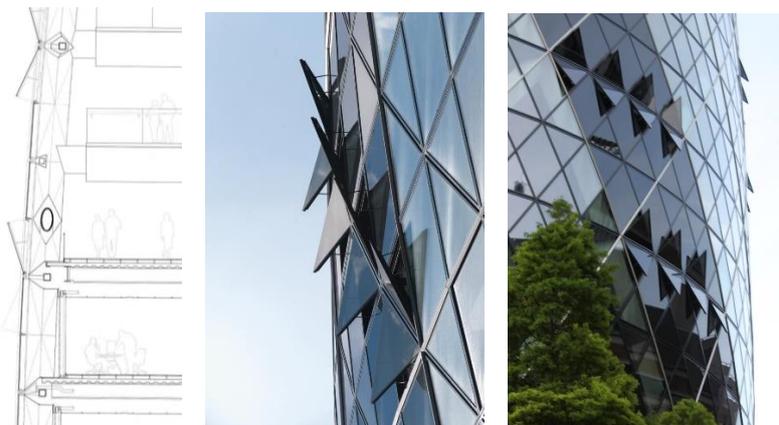


Figure n° 79: Mur rideau de 30 ST Mary Axe by Norman Foster.

b) Le double vitrage :

Le double vitrage est censé garantir une meilleure *isolation thermique* mais surtout *phonique* qu'un vitrage simple, en grande partie grâce à sa lame d'air qui possède la caractéristique d'être un meilleur isolant que le verre. Outre son isolation phonique ce type est majoritairement utilisé dans les endroits qui nécessitent d'être hermétiques aux bruits extérieurs. Ainsi, ce type possède en plus la capacité de réduire « l'effet de paroi froide », entraînant ainsi un gain sur la consommation de chauffage.

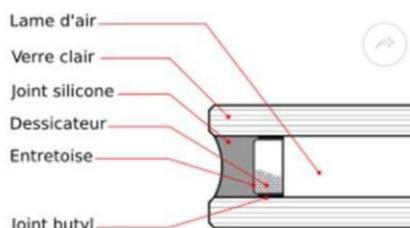


Figure n° 80: Coupe d'un double vitrage.

c) Les terrasses jardins :

L'aménagement d'un jardin sur dalle correspond à des conditions très particulières à fortes contraintes. Ce type de plantations nécessite l'intervention de concepteurs et d'entreprises compétents dans ce domaine. Etanchéité, gestion des eaux, revêtements de sol, nombreux sont les éléments à prendre en considération pour prétendre à aménager son espace en toute sécurité tout en y apportant une subtile touche d'esthétisme.

- Principe de base pour concevoir un jardin sur dalle :

Tout d'abord, il faut avoir une idée sur les charges de matériaux utilisés que la dalle doit supporter. Cette première étape est absolument indispensable, car elle assure la pérennité de l'espace, celui de l'espace voisin, voire de l'immeuble tout entier.

De multiples possibilités d'aménagement s'offrent à notre dispositions tant le panel de matériaux est large. Donc on a opté sur les données des matériaux usuels :

- Terre végétale : Pour 40 centimètres d'épaisseur, sa masse volumique est de 720 kg/m³ environ (elle est plus lourde qu'une terre allégée qui aura une masse volumique de 400 kg/m³), sachant que la terre s'imbibent d'eau ce qui peut augmenter considérablement sa charge au mètre carré.
- Graviers : Pour 10 centimètres d'épaisseur, sa masse volumique est de 160 kg/m³.

- **Gravillons roulés** : Ils sont plus lourds que les graviers classiques, leur masse volumique est de 200 kg/m².

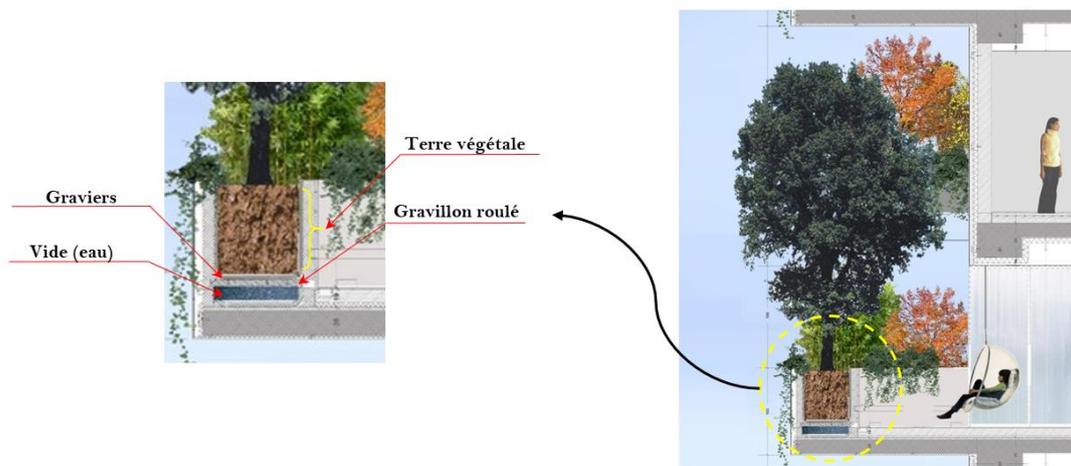


Figure n° 81: Schéma explicatif d'un bac sur dalle.

- **Le mur végétalisé** : La végétalisation d'un mur peut se faire soit à partir d'un sol directement, les racines de plantes grimpantes y puisant leur nourriture et l'eau ; soit en intégrant la flore au bâtiment (notre cas), via des balconnières, des jardinières.

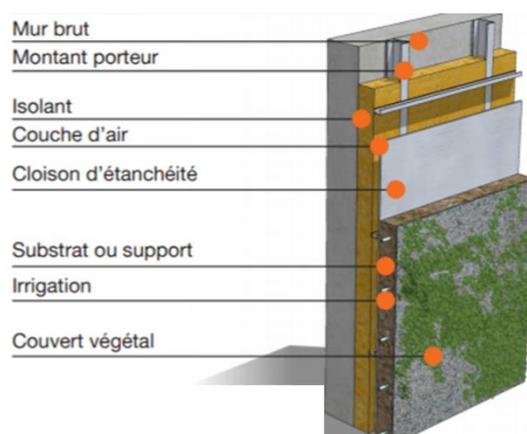


Figure n° 82: Structure type d'un mur végétalisé.

- **L'étanchéité** :

Une fois la charge de la dalle étant vérifiée, on doit pencher sur plusieurs points techniques indispensables à la bonne tenue des jardins.

Les dalles sont souvent recouvertes d'un matériau étanche qui assure la bonne circulation des eaux et les empêche de s'infiltrer dans les murs. Elle revêt plusieurs formes, comme les bâches en caoutchouc ou l'asphalte, mis en place sous forme de lés.



Figure n° 83: Bâche en caoutchouc



Figure n° 84: Asphalte d'étanchéité

- La circulation des eaux : C'est un élément essentiel à l'intégrer dans la conception. Car ces eaux pluviales doivent être récupérées pour l'arrosage des plantes.

2. Détails techniques :

✓ La piscine monobloc :

Une piscine monobloc est une coque fabriquée d'un seul tenant et installée en tant que telle, et elle peut être fabriquée en différents matériaux (béton, inox, polyester ...).

Ainsi dans ce type de piscine on n'a pas besoin d'un local technique pour la machinerie, seulement d'une source de l'eau et un **Filtrinov** en supprimant toutes grilles au fond de la piscine et skimmer et autre installation d'éclairage car ce dernier contient un projecteur.

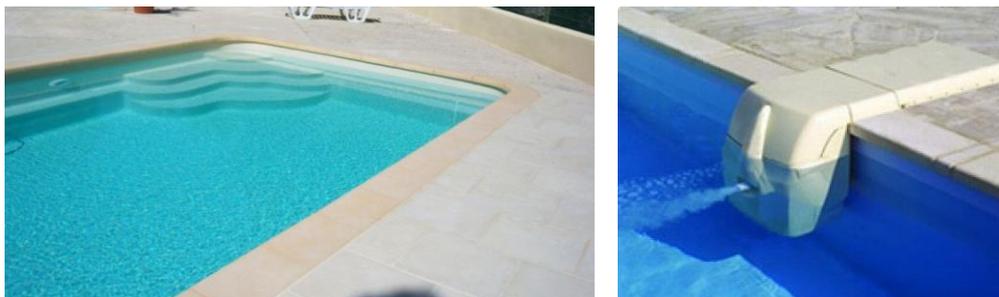


Figure n° 85: Piscine monobloc avec système Filtrinov.

✓ Local à poubelle :

Dans les immeubles à grande hauteur on prévoit toujours des locaux à poubelle, car le stockage des poubelles doit être conforme au règlement sanitaire.



Figure n° 86: Bacs de tri

Dans un immeuble, les bacs à ordures doivent être placés dans un local à poubelles qui doit obligatoirement être clos et ventilé et ne pas communiquer directement avec les locaux à usage d'habitation. Ainsi ce local doit disposer d'un poste de lavage et d'un système d'évacuation des eaux afin de permettre de nettoyer sur place les bennes à ordures.

Et pour un milieu sain et pour faciliter la tâche après il faut trier les déchets pour les recycler par la suite et limiter les odeurs.



✓ **Système de ventilation :**

La ventilation est le système de renouvellement d'air dans les habitations qui favorise le confort et l'hygiène de vie des occupants. Elle apporte un air plus sain en évacuant odeurs et fumées et contribue à limiter l'humidité. Dans notre projet on a opté pour deux systèmes de ventilation :

- La ventilation naturelle :

La ventilation naturelle exploite les effets de surpressions et de dépressions générées par les vents autour la tour (les pièces qui ont un contact direct avec la façade). Il n'y a pas de moteur donc pas de consommation ni d'apport d'énergie. Globalement l'air neuf entre par des grilles installées en parties basse et une fois devenu de l'air vicié il est rejeté par les grilles hautes.

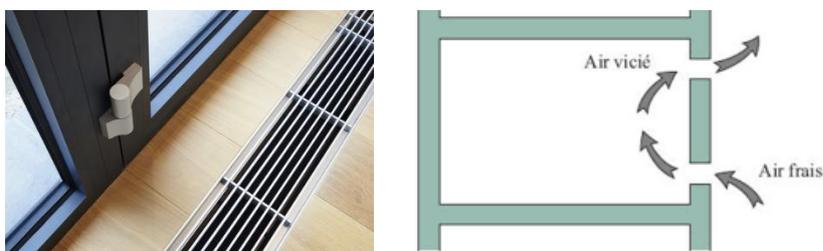


Figure n° 87: Schématisation de la ventilation naturelle.

- Système tout air neuf, à débit constant, mono-gaine :

Ce système de conditionnement d'air « tout air neuf » est un système où l'air est préparé (chauffé, refroidi ou humidifié) en centrale dans un caisson de traitement d'air, puis envoyé par un réseau de gaines vers les logements.

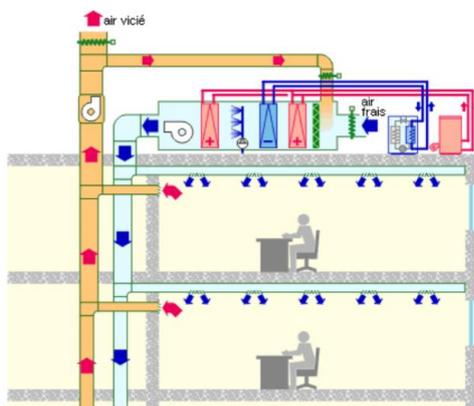


Figure n° 88: Système d'extraction d'air tout neuf.

- La VMC double flux :

Dans ce système il n'y a qu'une entrée d'air qui amène l'air neuf à un caisson d'extraction. En bref, la VMC double flux extrait l'air des pièces humides (cuisine, salle de bain ...).



Figure n° 89: Système de VMC double flux.

✓ **Système de climatisation :**

Une installation centralisée de climatisation vise à traiter l'ensemble d'un bâtiment pour les besoins de climatisation. Le plus répandu est le système **Gainable**, c'est un réseau de gaines posées dans les faux plafonds qui permet la diffusion de l'air entre l'unité intérieure et les différentes pièces à conditionner. La discrétion de ce système est optimale (visuellement absent et sonorité moindre).

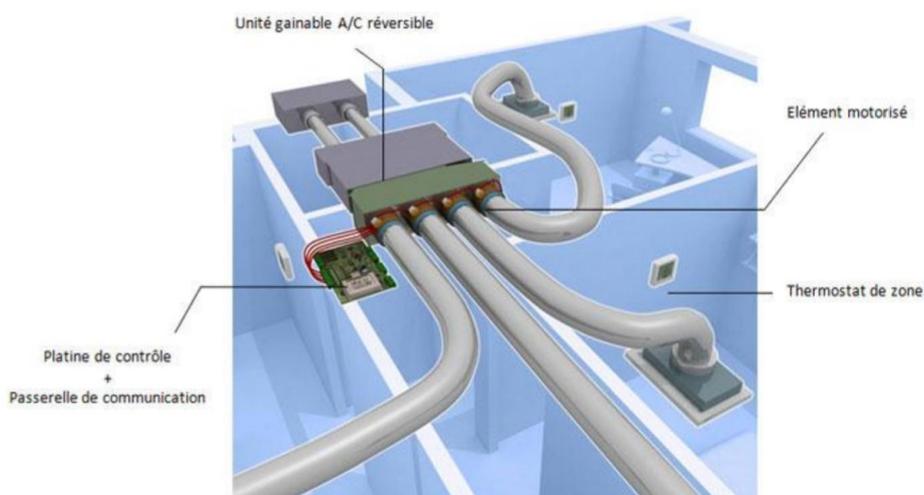


Figure n° 90: Schéma d'une installation Gainable.



Figure n° 91: Extracteur pour système de climatisation.

✓ **Le chauffage central à eau chaude :**

Une chaufferie, souvent située en sous-sol, abrite un ou plusieurs générateurs de chaleur tels qu'une **chaudière**, une **pompe à chaleur** qui, dans beaucoup de cas, produisent également l'eau

chaude sanitaire collective. Cette solution permet d'individualiser la distribution de chauffage de chaque logement. En effet, ici, une colonne montante venant de la chaufferie rejoint chaque habitation et lui permet d'être desservie par son propre réseau de distribution.

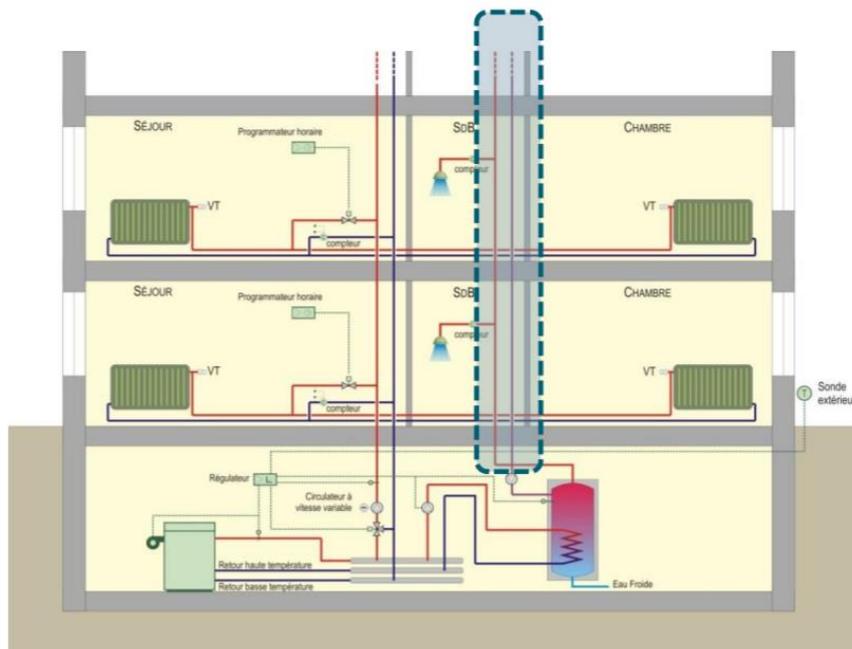


Figure n° 92: Schéma montrant la production centralisée

Avantage :

- Gains de place dans les appartements.
- Recours facilité au **renouvelable**.
- Entretien unique commun.

2.1. Les ascenseurs :

On distingue essentiellement deux types de familles d'ascenseur :

- Les ascenseurs à traction à câble.
- Les ascenseurs hydrauliques.

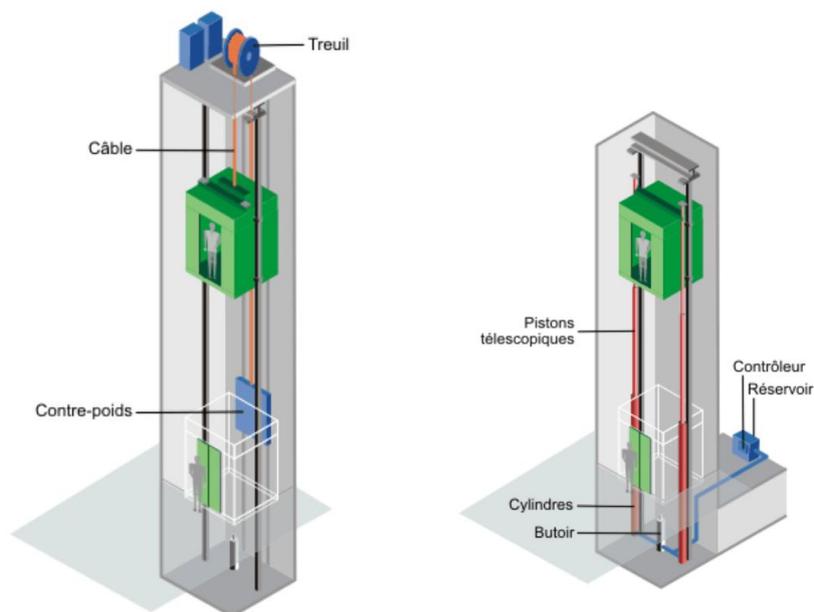


Figure n° 93: Ascenseur à câble & hydraulique.

Les nouveaux systèmes de tractions utilisent une nouvelle technologie de motorisation (latérale) qui permet de éviter la présence d'une salle de machine au sommet de la tour. Ce système est appelé la motorisation sans réducteur.

Pour les deux tours on a choisi des ascenseurs à câble haute qualité avec une vitesse jusqu'à 10 m/s. C'est la solution de mobilité éco-performante, intelligente et spacieuse ; avec une capacité de 8 personnes. Et pour le centre commercial notre choix était pour des ascenseurs panoramiques hydrauliques (la course est limitée à 18 m) qui donnent sur l'espace aménagé.

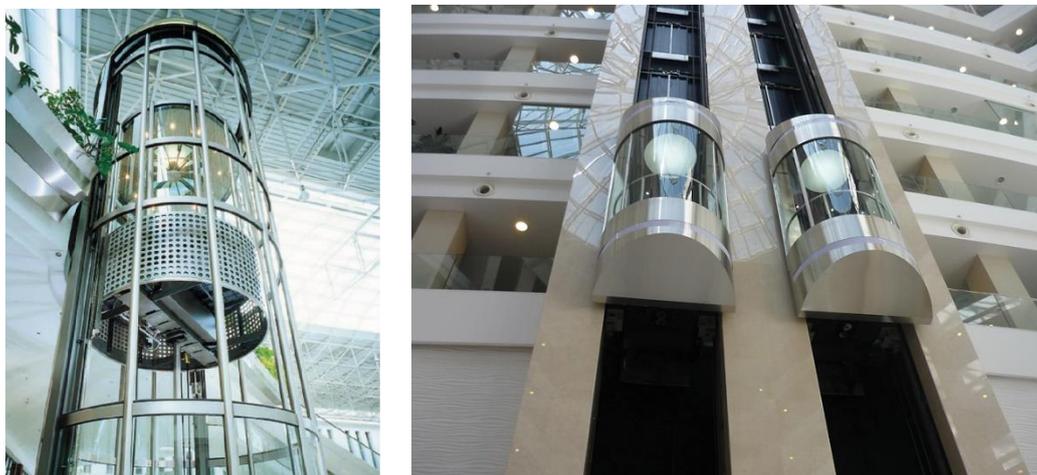


Figure n° 94: Ascenseur panoramique.

Tous les ascenseurs devront disposer :⁴⁷

- Un moyen de communication vocale intégré au panneau de commande.
- Une ventilation de l'air ambiant de la cabine.
- Un dispositif anti-chute et un contrôleur de vitesse.
- Un éclairage obligatoire en cas de coupure électrique ainsi que d'un éclairage fixe.
- Un système de secours permettant la descente manuelle de la cabine en cas de coupure de courant.
- Un dispositif de protection en cas d'intervention du personnel du sauvetage évitant tout risque de happement.

✓ **Système Smart Access :**

Dans la mouvante des smart cités, une nouvelle tendance du contrôle d'accès est devenu utilisable. Le Smart Access ou contrôle d'accès intelligent vise notamment à améliorer la gestion des infrastructures et leurs niveaux de sécurité. C'est un logiciel qui gère les accès de tous les résidents tout en garantissant la sécurité.



Figure n° 95: Système à carte permettant une communication entre la serrure et la carte.

⁴⁷ La norme ascenseur EN 81-41 de 2014 ; <https://ascenseur-particulier.ooreka.fr/comprendre/ascenseur-particulier-normes>

✓ **Escalators :**

Comme notre projet intègre un centre commercial dans sa base, on était obligé d'assurer la fluidité de la circulation par des escalators. On a choisi des escalators droit dans les couloirs de distribution ainsi des escalators circulaires centrales, qui permettent de créer un concept architectural d'un effet spectaculaire avec des vues panoramique expansives pour les visiteurs.

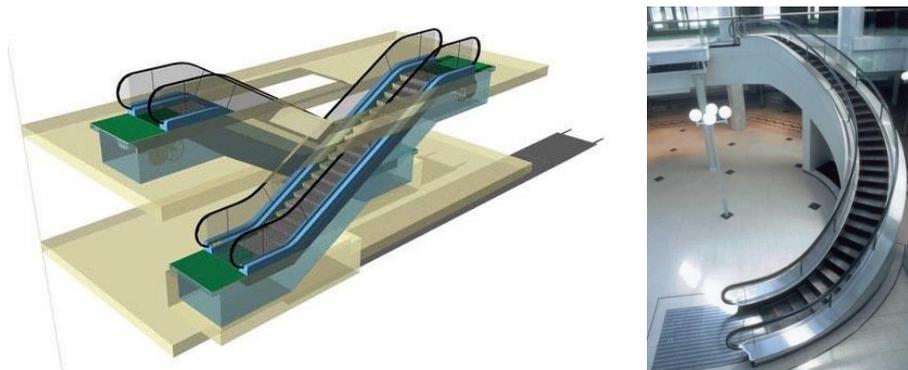


Figure n° 96: Les deux types d'escalators utilisés.

✓ **Patinoire :**

Une patinoire consiste d'un groupe de de réfrigération qui rend le système tubulaire en aluminium à -12 °c afin de créer le tapis glacier. L'eau dispersée sur cette surface, gèle et forme la surface de patinage.

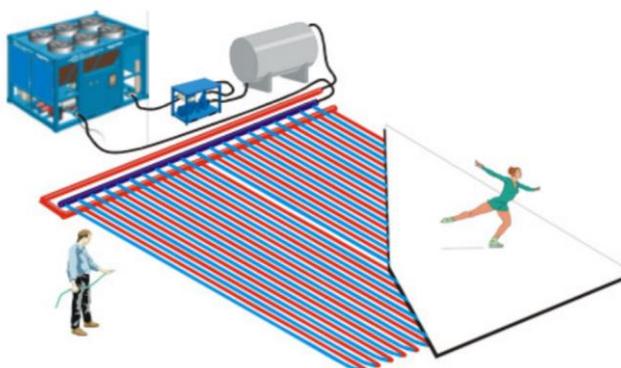


Figure n° 97 : Schéma d'une patinoire

Des rambardes sont placées autour de la patinoire. Le tapis glaciers est constitué d'un système de collecteurs + tuyauterie en aluminium, rempli d'un fluide frigorigène.



Figure n° 98: Le groupe de réfrigération

3. Sécurité :

3.1. L'escalier de secours :

L'escalier de secours est prévu pour permettre l'évacuation des occupants d'un immeuble en cas d'un sinistre ou d'incendie. Cet escalier doit respecter un certain nombre de critères spécifiques :⁴⁸

- Hauteur de marche comprise entre 13 et 17 cm.
- Giron de marche entre 28 et 36 cm.
- Largeur de 140 cm.
- Garde-corps de 90 cm au minimum.
- La première et la dernière contremarche, entre deux paliers, doivent être contrastées, visuellement du reste des marches.
- Des bandes d'éveil doivent être installées à 50 cm de la marche sur les paliers.



Figure n° 99: Escalier de secours en béton.

3.2. Porte coupe-feu :

Un incendie est un évènement dramatique, donc une porte coupe-feu est la solution de fermeture sécuritaire. Ces portes se ferment automatiquement pour empêcher la propagation des flammes et des fumées engendrées par un incendie.

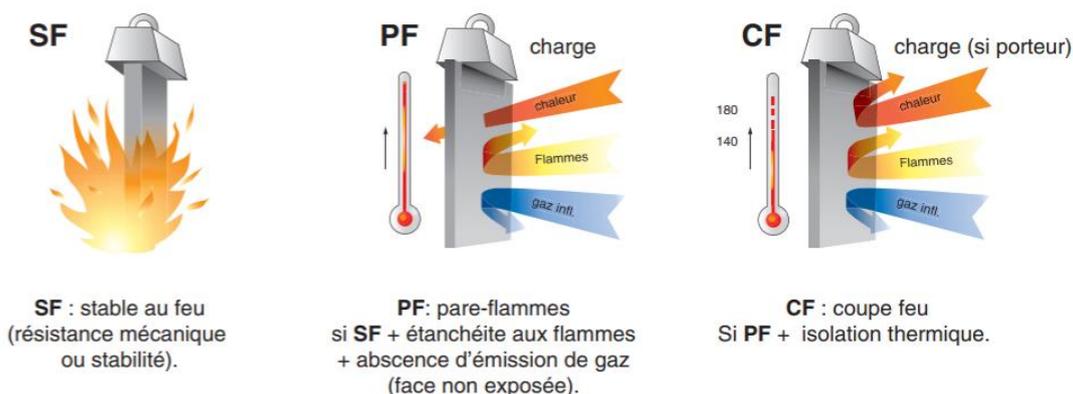
⁴⁸ Article : Escalier de secours : connaître la réglementation ; www.plus-que-pro.fr/P-890-426-B1-escalier-de-secours-connaître-la-réglementation.html



Figure n° 100: Types de porte coupe-feu.

3.3. Mur coupe-feu :

Un mur coupe-feu permet de délimiter une zone afin que l'incendie ne se propage pas à l'ensemble de la construction. Dans les immeubles d'habitats collectifs on veillera à ce que les zones d'évacuation telles que les couloirs et les escaliers soient suffisamment résistants au feu. Un mur coupe-feu doit répondre à trois performances : résistance mécanique, étanchéité aux flammes et au gaz, résistance thermique.



3.4. Système anti-incendie :

Un système de sécurité incendie s'articule autour de deux aspects : l'aspect organisationnel et le dispositif. Tous deux visent à éviter les dégâts majeurs qui peuvent être provoqués par un début d'incendie. Pour ce faire, un système de sécurité incendie peut prendre la forme de mesures préventives, telles que :

- **Les détecteurs de fumée** : qui permet de détecter et signaler une source de chaleur ou de fumée anormale. Ce genre de détecteur est généralement associé à un système d'extinction automatique (Sprinkler).



Figure n° 101: Détecteur de fumée.



Figure n° 102: Sprinkler.

- **Les détecteurs de monoxyde de carbone :** Ce dernier est indispensable dans les cuisines et les locaux techniques car le *monoxyde de carbone* ne peut être détecté par l'homme. C'est un gaz invisible, inodore et nocif qui peut entraîner la mort.



Figure n° 103: Détecteur de monoxyde de carbone.

3.5. Agents extincteurs :

Pour attaquer efficacement un début d'incendie, il faut disposer de l'agent extincteur le mieux approprié à la nature du feu et son milieu. L'extincteur peut obtenir par refroidissement, étouffement, isolement ...

Le plus souvent on utilise l'eau car il est le plus utilisé, mais dans des cas on ne peut l'utiliser (salle de machinerie par exemple) donc on utilise d'autres types tels que les poudres ou plus efficacement le dioxyde de carbone (CO₂) et les gaz inertes (Ar, N₂).⁴⁹



Figure n° 104: Extincteurs par poudre_Figure n° 105: Extincteur CO₂_Figure n°106: Extinction par gaz inertes

3.6. La signalisation :

Pour l'évacuation des personnes, la règle est de libérer les issues de secours ! Celles-ci doivent être identifiable grâce à un marquage clair (alarme, lumières dans le noir, panneaux) et ne jamais être encombrées.

- **L'éclairage de sécurité :** qui assure la reconnaissance des moyens d'évacuation vers les sorties.



⁴⁹ Pour aller plus loin regarder le document annexe : Prévention et lutte contre le feu.

Figure n° 107: Signalisation de sécurité.

- **L'éclairage de secours** : est un éclairage artificiel qui permet de poursuivre une certaine activité en certains endroits du bâtiment en cas de défaillance de l'éclairage artificiel normal, afin de prévenir toute situation dangereuse.
- **Le marquage au sol pour parking** : Ce marquage est indispensable dans les parkings privés, aussi, c'est une technique qui assure la sécurité des utilisateurs ainsi qu'un gain de temps.



Figure n° 108: Marquage au sol pour parking.

NB : Pour les normes utilisées vous allez les trouver dans la partie Annexes.

Conclusion :

Dans notre projet on a suivi les normes européennes car la réglementation exige de les suivre, ainsi on a essayé encore d'être à jour avec les nouvelles techniques et les nouvelles tendances technologiques utilisées dans le secteur du bâtiment pour mieux gérer le projet et faciliter son utilisation pour les habitants et les visiteurs.

Conclusion générale :

A partir de notre travail, on a voulu montrer la puissance de la ville d'Oran et montrer l'impact de notre projet sur El Bahia. Une ville qui attire de plus en plus les investisseurs étrangers et qui vise à être un pôle attractive non seulement par ses fonctions commercial et industrielles mais surtout par son paysage urbain qui s'est amélioré au fil de ses dernières années.

Avec son projet de modernisation déjà en cours, la ville d'Oran devrait présenter une image internationale. Pour cela, l'ambition première était de penser à un projet qui soit l'initiative pour atteindre cet objectif. Avec son nouveau concept qui s'intègre dans une démarche devenu indispensable actuellement à cause de réchauffement climatique. **Green Towers** a pour objectif d'inscrire la ville d'Oran dans une ère moderne et saine. Ce dernier doit être un projet inédit pour que El Bahia s'apprête à devenir ' La perle de la méditerranée '.

Notre projet aura un impact positif sur la ville et sur son environnement en s'intégrant et en créant une vie agréable, saine, et facile à gérer. Ainsi, d'offrir les exigences d'une vie moderne en améliorant leur cadre de vie. Le but souhaité aussi c'est qu'il doit constituer le nouveau point de repère pour les oranais grâce à son emplacement stratégique. Ces deux tours vont donner à la Capitale économique une autre dimension non seulement de monter sa puissance économique mais en reflétant sont développement technologique et technique.

Bibliographie :

- Talha Mokhtar, Mémoire de magister intitulé : Le prix du foncier industriel en Algérie.
- Abed Bendjedid, Mohammed Hadeid, Abd Allah Messahel et Sidi Mohammed Trache, « Différentiation socio-spatiales dans les nouveaux espaces urbanisés d'Oran », *Insaniat*, n° 23-24, janvier-juin 2004.
- Bekkouche Ammara, in rapport de recherche PNR 2001-2003, « Le cadre bâti en question. Le cas d'Oran », CRASC, Oran.
- Rifi Chems Sabah, thèse de magister intitulé *Le logement collectif : Mécanisme pluriels pour une qualité architecturale singulière (cas de la ville de Guelma)*.
- Charles-Maternelle Gillig avec Corinne Bourgery et Nicolas Amann, *L'arbre en milieu urbain*.
- *L'arbre en ville : Le paysagiste concepteur face aux contraintes du projet urbain*.
- Milan Zacek, *construire parasismique*, édition Parenthèses, 1996.
- *Évolution de la place du végétal dans la ville, de l'espace vert à la trame verte*, *Revue Vertigo*, volume 12 n° 02, 2012.
- Benabbas-kaghouché S, *Rapport sur la ville algérienne !*, Rapport du CNES, 1998.
- Heraou Abdelkrim, Mémoire de magister intitulé : *Evolution des politiques de l'habitat en Algérie, 2011-2012*.
- Belouad Larbi, Mémoire de doctorat intitulé *Production de l'espace bâti urbain et fonctionnement des structures urbaines actuelles de Saida, 2015-2016*.

ملخص :

نظرا لما تشهده المدن الحديثة من ارتفاع في معدل تلوثها، أصبح من الضروري جدا البحث عن حلول للحد من ذلك. هو الحال إذن بالنسبة لعاصمة الغرب الجزائري، والعاصمة الاقتصادية 'وهران'. لأجل ذلك سخرنا عملنا هذا كمحاولة لدراستها واقتراح ناطحتي سحاب ذات طراز عصري وذات وظائف متعددة (السكن، مكاتب ذات مساحات مفتوحة، مركز تجاري). لذلك تأتي العمارة الخضراء كحلّ أمثل بأشجارها، شجيراتها ونباتاتها التي سيكون لها الأثر للحد من تفاقم ظاهرة التلوث بها. اعتمادا على هذا المبدأ يمكن حلّ عدّة مشاكل منها قلّة الأراضي المخصّصة للبناء وارتفاع أسعارها مع إضافة لمسة فنيّة متجدّدة بتجدّد الفصول وتغيّرها.

العمارة الخضراء تحدّد مجموعة من التّحسينات على مستوى التّسيج العمراني وإضافة بعض من التّعديلات داخل المساكن عالية الجودة، وذلك بتعزيز التقنيات المستعملة بها لخلق جوّ أكثر أريحية للزّبون.

الكلمات المفتاحية : ناطحة سحاب، نباتات، تلوث، نقاوة الهواء، نوعية الفضاء.

Summary:

Confronted with intolerable levels of pollution, today's cities are looking for ways to reduce them. This is the case for the metropolis of Oran, the capital of western Algeria and the economic metropolis. For this purpose two towers of luxurious houses, offices and commerce were the result of this work. The green tower seems the effective solution, with its trees, shrubs and flowers that have the ability to retain pollution and dust. Such an aesthetic architectural concept with its facades changeable over the seasons and also a densification system because this city suffers from a scarcity and expensive real estate.

The vegetation of the towers has many benefits in the urban context. The regulation of the temperature and the attenuation of the urban heat island effect. Thermal and acoustic insulation, air quality and the quality of space are other elements enhanced by this type of construction while improving the quality of individual and collective life in urban areas.

Key words: Tower, vegetation, pollution, air quality, quality of space.

Résumé :

Confronté à des niveaux de pollution intolérables, les villes d'aujourd'hui cherchent des solutions pour les réduire. C'est le cas pour la métropole d'Oran, la Capitale de l'Ouest algérien et la métropole économique. A cet effet deux tours d'habitations luxueuses, de bureaux et de commerce ont été le résultat du présent travail. La tour végétalisée paraît la solution efficace, avec ses arbres, arbustes et fleurs qui ont la capacité de retenir les pollutions et les poussières. Un tel concept architectural esthétique par ses façades changeable au fil des saisons et aussi un système de densification car cette ville souffre d'une rareté et cherté du foncier.

La végétation des tours présente en effet de nombreux bénéfices dans le contexte urbain. La régulation de la température et l'atténuation de l'effet d'îlot de chaleur urbain. L'isolation thermique et acoustique, la qualité de l'air et la qualité de l'espace sont d'autres éléments bonifiés par ce genre de constructions tout en améliorant la qualité de vie individuelle et collective en milieu urbain.

Mot clés : Tour, végétation, pollution, qualité de l'air, qualité de l'espace.