

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE MINISTERE DE
L'ENSEIGNEMENT SEPERIEUR ET DE LA RECHERCHESCIENTIFIQUE
UNIVERSITE SAAD DAHLEB BLIDA 01



Institut d'Architecture et d'Urbanisme Département d'Architecture MEMOIRE DE MASTER
Option « Architecture et Habitat »

Thématique de la recherche : la biophilie comme un outil de durabilité

Le projet : un hôtel

Élaboré par :

- BENAOUA Amira
- MEKKI Nesserine

Sous la Direction de :

- Dr AOUISSI B. Khalil

Jury d'évaluation :

- Dr. Belmezitti. A (MCA)
- Dr. Kadri H (Assistant)

Année Universitaire : 2020/2021

Remerciements

Avant tout nous remercions Dieu tout-puissant de nous avoir guidés durant toutes ces années et de nous donner le courage, la volonté et la patience pour réaliser ce travail.

Nos sincères remerciements et notre profonde gratitude à notre promoteur estimé Dr. Aouiss. ib. khalil, pour nous avoir encadrés et suivies et également pour son aide, ces orientations, sa patience et sa correction sérieuse de ce travail.

Nous tenons à remercier tous les ingénieurs qui nous ont aidés, les enseignants de L'Institut d'Architecture et d'Urbanisme et surtout nos enseignants qui ont contribué à notre éducation de la première année à ce jour pour les informations et les conseils que vous nous avez toujours donnés.

Nous tenons à remercier nos amis et collègues pour leur soutien moral et intellectuel tout au long de nos études universitaires.

Dédicace

Avec tous mon estime et mon amour, je déduis ce travail a mes chers parents pour leurs sacrifices et leurs encouragements durant toutes mes études

A mes frères et mes sœurs

A ma famille

A tout ce qui me connait

A mes amis

Je ne peux conclure ce mémoire sans montrer ma sincère gratitude et mon grand remerciement à mon encadreur : Dr.Aouissi. Khalil pour son dévouement exemplaire et ses conseils constructifs, pour sa modestie, sa générosité et son encouragement.

Aussi je remercie nos assistantes Sarah, Soumis et Loubna pour tous ce qu'elles font pour moi

Amira

DEDICACES

Ce mémoire est l'accomplissement de toutes ces années d'études, il est le fruit de mon acharnement et de ma persévérance.

Je tiens à remercier et à dédier ce modeste travail à :

Mes parents ; à ma chère mère : l'être le plus chère pour moi, celle qui représente pour moi le symbole de bonté par excellence et l'exemple du dévouement qui n'a pas cessé de m'encourager et de prier pour moi.

A mon père, mon modèle et mon idole, aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime et le respect que j'ai toujours pour toi papa.

Que Dieu les protège pour moi et leur accorde la santé et la longue vie.

A Ma chère et merveilleuse sœur, IKRAM, que Dieu te protège pour moi.

A mes chers frères : AMINE, IYAD ET NABIL.

A toi mon mari, SIDALI ma moitié, pour tout le temps qu'on a sacrifié ensemble, pour toute la motivation, l'encouragement et l'aide, dieu te protège pour moi et pour notre fille.

A toi ma princesse « SYDRA », ma vie, ma joie, ma fierté, je m'excuse pour les moments où je t'ai laissé loin de moi juste pour accomplir le travail, mais je te promets que je vais consacrer toute ma vie juste pour que je puisse voir ton sourire, je t'aime ma fille, que dieu te protège mon trésor.

A vous mes amies : ZOULIKHA et NESRINE les amies d'hier, d'aujourd'hui et de demain, vous avez su être là aux moments difficiles.

A mes chères cousines, surtout OUAHIBA, RIHAB, MOUNA, RYM.

Nesserine

Sommaire

CHAPITRE I : CHAPITRE INTRODUCTIF

I.1. Introduction générale.....	1
I.2. Problématique générale	2
I.3. Problématique spécifique.....	3
I.5. Hypothèses.....	4
I.6. Objectifs de la recherche.....	4
I.8.Méthodologie.....	5
I.9.Structure de mémoire.....	5

CHAPITRE II : ETAT DE L'ART

Introduction.....	7
II.1. Définitions conceptuelles.....	7
II.1.1.La biophilie et l'architecture et l'urbanisme.....	7
a. Introduction.....	7
b. Labiophilie urbaine	9
c. Les villesbiophiliques.....	10
c.1.Définition	10
c.2.Les principales caractéristiques des villes biophiliques.....	11
d. La ville biophilique une nouvelle prise en compte de la nature en ville.....	12
e. L'usage de la biodiversité urbaine.....	12
e.1. Définition	12
e.2. Les techniques de restauration de la biodiversité en milieu urbain.....	12
e.3. Les techniques de verdissement	14
f.La nature ne ville.....	14
f.1 Les espaces de la nature en ville	15
f.2 Les raisons de prendre en compte la nature en ville	17
g. L'architecturebiophilique.....	19
g.1, Définition	19
g.2.Les objectifs de l'architecture biophilique.....	19
g.3.Les avantages de conception biophilique.....	20
g.4.Les stratégies de l'intégration de la biophilie dans la conception.....	21

g.4.1. La nature dans l'espace	21
g.4.2 Les analogies naturelles	28
g.4.3. Nature de l'espace.....	30
II.2. Analyse des exemples.....	34
II.2.1.Exemple1:Eco Hôtel Park Royal on Pickering àSingapore.....	34
II.2.2. Exemple 2 : L'hôtel d'affaire Sheraton d'Oran	39
Conclusion de chapitre (état de l'art).....	43
CHAPITRE III : Cas d'étude	
Introduction.....	44
I. Présentation de la ville d'Alger	44
a. Les conséquences de la forte concentration humains dans la ville d'Alger	45
b. L'existence de la biophilieà la ville d'Alger	45
b.1. La manière formelle.....	45
b.2. La manière informelle.....	47
II. Les futurs projets à Alger.....	50
Conclusion de chapitre (cas d'étude).....	52
Conclusion générale	53
Bibliographie	
Liste des illustrations	
Liste des tableaux	
Liste des planches	
Annexes	
Annexe 1 : cartes d'état de fais	
PFD	

RESUME :

L'être humain, a toujours besoin d'établir un lien avec la nature, pour qu'il vit en harmonie avec elle et sait se protéger de ses risques le domaine qui étudie ce phénomène, s'appelle la biophilie. Il a vu le jour en 1984, sous l'impulsion du biologiste, naturaliste et écrivain américain Edward O. Wilson.

La conception biophilique utilise quelques principes simples pour créer une approche centrée sur l'homme lors de la conception des bâtiments et des espaces, tant intérieurs qu'extérieurs, à la fois esthétiquement beaux et spirituellement sains afin de satisfaire ce besoin fondamental. Alors que de plus en plus de personnes se concentrent sur leur carrière, le calme, la sérénité et une vie saine peuvent être difficiles à réaliser sans l'aide de la nature et d'un design intelligent.

L'objectif de ce travail est de réaliser un hôtel qui combine entre l'approche de durabilité et la stratégie biophilique et de créer un milieu accueillant, familial, confortable qui sera en relation avec des liens matériels de la nature dans un quartier résidentiel pour assurer le bien-être des occupants.

La biophilie reste fondamentalement un concept philosophique, des avantages concrets y sont bel et bien associés. Concevoir, construire et décorer les bâtiments selon ses principes s'avère très intéressant. Cette philosophie a déjà acquis une forte notoriété auprès du grand public ces dernières années, elle a encore énormément de marge de croissance. La biophilie et la conception biophilique se développent en effet au-delà du monde d'urbanisme et de l'architecture, dans des secteurs tels que les ressources humaines, la construction et la gestion immobilière.

Ce rapport traduit la combinaison entre les principes de la biophilie et un hôtel (5 étoiles) dans un quai dans la ville d'Alger pour qu'elle soit une ville durable.

Mots clés : la biophilie, la durabilité, le bien être.

المخلص

إن الإنسان يحتاج دائما إلى إقامة صلة مع الطبيعة، بحيث يعيش في انسجام معها ويعرف كيف يحمي نفسه من مخاطرها. المجال الذي يدرس هذه الظاهرة يسمى بيوفيليا. تأسست في عام 1984 تحت قيادة عالم الأحياء الأمريكي، عالم الطبيعة والكاتب إدوارد ويلسون. ويستخدم التصميم البيولوجي بضعة مبادئ بسيطة لخلق نهج يركز على الإنسان عند تصميم المباني والمساحات، الداخلية والخارجية على حد سواء، جميلة جماليا وصحية روحيا من أجل تلبية هذه الحاجة الأساسية. وبما أن المزيد والمزيد من الناس يركزون على حياتهم المهنية، فإن الهدوء والصفاء والحياة الصحية يمكن أن تكون صعبة التحقيق بدون مساعدة الطبيعة والتصميم الذكي. والهدف من هذا العمل وإنشاء فندق يجمع بين نهج الاستدامة والاستراتيجية البيولوجية، وتهيئة بيئة الترحيب المألوف والمريحة التي ستكون لها صلة بصلاحيات الطبيعة المادية في المنطقة السكنية لضمان رفاهها عليها. ولا يزال البيوفيليا في الأساس مفهوما فلسفيا، له فوائد ملموسة. وتصميم المباني وبنائها وتزيينها وفقا لمبادئها أمر مثير للاهتمام جدا. وقد اكتسبت هذه الفلسفة بالفعل مكانة بارزة بين عامة الناس في السنوات الأخيرة، ولا يزال لديها الكثير من هامش النمو والواقع أن البيوفيليا والتصميم البيوفيلي يتطوران إلى ما هو أبعد من عالم التخطيط والعمارة الحضريين، في قطاعات مثل الموارد البشرية والتشييد وإدارة الممتلكات. ويعكس هذا التقرير الجمع بين مبادئ البيوفيليا وفندق (5 نجوم) في رصيف في مدينة الجزائر العاصمة لجعلها مدينة مستدامة.

الكلمات المفتاحية: البيوفيليا، الاستدامة، الرفاه

ABSTRACT

The human being, always needs to establish a link with nature, so that he lives in harmony with it and knows how to protect himself from his risks the field that studies this phenomenon, is called biophilia. It was founded in 1984 under the leadership of American biologist, naturalist and writer Edward O. Wilson. Biophilic design uses a few simple principles to create a man-centered approach when designing buildings and spaces, both interior and exterior, both aesthetically beautiful and spiritually healthy in order to satisfy this fundamental need. As more and more people focus on their careers, calmness, serenity and a healthy life can be difficult to achieve without the help of nature and intelligent design.

The aim of this work is to create a hotel that combines a sustainability approach with a biophilic strategy and to create a welcoming environment, familiar, comfortable that will be related to material links of nature in the residential area to ensure the well-being of the occupants.

Biophilia remains fundamentally a philosophical concept, with tangible benefits. Designing, building and decorating buildings according to its principles is very interesting. This philosophy has already acquired a high profile among the general public in recent years, it still has a lot of growth margin. Biophilia and biophilic design are indeed developing beyond the world of urban planning and architecture, in sectors such as human resources, construction and property management.

This report reflects the combination of the principles of biophilia and a hotel (5 stars) in a dock in the city of Algiers to make it a sustainable city.

Keywords: biophilia, sustainability, well-being

CHAPITRE I:
(Introduction)

CHAPITRE I: Introductif

Introduction

« *Le penchant pour la nature et l'incorporation d'éléments biophiliques dans l'environnement bâti s'observe dans plusieurs cultures et représente une pratique courante depuis les débuts de l'architecture* » (RAMZY, 2015). En effet, des thèmes de la nature peuvent être identifiés dans les premières structures humaines. Dans ce contexte, on trouve à titre d'exemple ; les feuilles d'acanthé sur les temples grecs, l'ornementation animale sur les monuments égyptiens ou les cours intérieures de l'Alhambra en Espagne. Avant la révolution industrielle, la majeure partie de l'humanité évoluait dans des sociétés agraires, ce qui impliquait de s'établir à proximité de la nature. La vie humaine s'organisait autour des cycles et des processus naturels, telles les heures de lever et de coucher du soleil. L'industrialisation et l'urbanisation ont modifié ces rapports à la nature ; en créant des distances, parfois physiques, et parfois psychologiques en relation avec la nature.

La transformation de la conception architecturale au cours du siècle dernier suggère un va-et-vient entre les bâtiments qui relient les occupants et l'environnement extérieur et ceux qui créent une déconnexion. L'architecture axée sur la technologie utilise une multitude de systèmes mécaniques ; comme la climatisation, la ventilation mécanique et l'éclairage artificiel. Ces systèmes privent les personnes d'informations sur les conditions et les variations sensorielles qui se produisent à l'extérieur. Cela conduit à la production des conditions intérieures uniformes, prévisibles et automatisées, mais le maintien de ces environnements nécessite finalement beaucoup d'énergie. En revanche, le design biophilique adopte une approche davantage axée sur les personnes ; il favorise des occupants dynamiques, adaptables et participatifs qui répondent aux conditions changeantes de l'environnement intérieur et extérieur. (MÉLANIE WATCHMAN, 2019)

« *Les êtres humains font partie intégrante de la nature. Leur avenir doit reposer sur une vie en harmonie avec la nature de telle sorte qu'elle puisse soutenir les générations présentes et futures* » (BRAULIO FERREIRA DE SOUZA DIAS, 2014). Le monde a connu aujourd'hui une dégradation de l'environnement naturel et urbain ; les deux variables ont une influence réciproque et négative. C'est dans ces conditions que la vision écologique est apparue, obligeant la société à revoir complètement son rapport avec son environnement, longtemps marginalisé ou traité indépendamment, alors qu'ils forment ensemble un écosystème. En fait, cette approche, ne cesse à se développer en touchant de

CHAPITRE I: Introductif

multiples domaines diversifiés dont celui de durabilité, le contact visuel avec la nature suffit à nous procurer des effets positifs. (CLAUDE VALLEE ,2021)

Le concept de *biophilie* a été développé dans les années 60 par le psychanalyste américain d'origine allemande ERICH FROMM. Il a défini la biophilie comme « *l'amour passionné de la vie et de tout ce qui vit* ». Le terme a été repris dans les années 80 par le biologiste EDWARD O. WILSON, qui décrit le concept de biophilie comme « *le besoin inné des hommes de s'intégrer au monde naturel* ». De nombreuses études ont montré que le contact avec la nature a de nombreux bienfaits ; l'augmentation du bien-être (moins de stress et d'ennui, plus d'émotions positives comme le bonheur et l'inspiration), la créativité, la restauration des capacités cognitives et l'amélioration des relations sociales et de la santé (KARIBATI,2019)

Un environnement dépourvu d'éléments naturels peut avoir des effets néfastes sur la santé, la productivité et le bien-être. Il existe une corrélation directe entre le design d'un espace bien conçu et la hausse du bien-être et du rendement. Même de petits changements visant à intégrer des éléments naturels peuvent grandement influencer sur notre bien-être dans notre environnement de travail, de vie, d'étude ou de guérison. La recherche a prouvé que l'ajout d'éléments biophiliques au décor du milieu de travail, hôpital, école et ou milieu urbain peut faire diminuer le stress, la pression artérielle et le rythme cardiaque tout en stimulant le bien-être, la productivité et la créativité. Le design biophilique consiste à intégrer des éléments de la nature dans notre environnement bâti et à concevoir des endroits inspirants et réparateurs qui rapprochent les êtres humains de leur environnement. Il ne suffit pas d'ajouter une plante ou deux ; la lumière du jour, la végétation, les murs végétaux, les textures et les matériaux naturels ainsi qu'une vue sur la nature a un effet positif. (SIR CARY COOPER,2015)

Problématique générale

Aujourd'hui, dans ce monde urbain fait de technologie et d'architecture industrielle, les villes qui nous entourent ont davantage de béton et d'asphalte que de bois et de végétation. Malheureusement, c'est ce qui cause une différence de climat -en particulier en termes de température-entre la ville et la campagne, ce qu'on appelle « îlots de chaleur urbain ». Ceux-ci créent une augmentation des gaz à effet de serre et une dévégétalisations en milieu urbain. Ce qui réduit grandement la qualité de vie des citoyens. Donc, l'un des principaux enjeux des architectes est de trouver un équilibre parfait entre nature et bâtiment en ce qui concerne l'aménagement des espaces de vie, de construire un

CHAPITRE I: Introductif

aménagement urbain capable d'appréhender la complexité, l'intelligence et les capacités de la biodiversité, comprendre le rapport que les citoyens entretiennent avec la nature en zone urbaine est essentiel, créer des espaces qui augmentent le bien-être est un objectif important de la conception (STEPHANIE SAVARD, 2018), et à mesure que l'urbanisation s'est intensifiée et la compétitivité économique augmente ; les taux de stress ont eux aussi connu une progression spectaculaire, par rapport à ces quelques faits qui démontrent :

- L'Organisation des Nations Unies trouve que d'ici 2050, **66 %** du monde développé sera urbanisé, notre proximité avec la nature sera d'autant plus restreinte.
- L'Organisation mondiale de la santé a qualifié le stress d'«épidémie sanitaire du XXIe siècle » avec un coût significatif pour les employeurs et un besoin croissant pour les individus de se concentrer sur leur santé physique et mentale.
- Au Royaume-Uni, en 2015/16, le stress a été responsable de 11,7 millions de journées de travail perdues. Sans compter les coûts indirects liés au stress, comme une baisse de la concentration et de la productivité.
- En 2002, la Commission européenne a évalué le coût du stress lié au travail dans l'UE à 20 milliards d'euros par an.

Etant donné les nombreuses études appuyant ce constat, il est important de développer la mise en œuvre des principes biophilique dans l'environnement de vie et amener à réfléchir sur la conception de l'espace de vie et de son impact sur le bien-être. (BRINGSLIMARK, EN 2008)

Problématique spécifique

A la ville d'Alger, nous avons tendance à devenir de plus en plus urbains. Cela implique un mode de vie éloigné de la nature, dans un environnement de plus en plus minéral. Nous prenons de moins en moins le temps de nous immerger dans les systèmes naturels, d'apprécier la biodiversité environnante, et nous restons ainsi à l'écart des avantages que cela peut nous apporter. Pourtant, lorsque que nous décrivons notre ville idéale, la nature y prend une place importante, car ce sont les milieux naturels et non bâtis qui nous attirent. Mettre la nature au cœur du design des villes devient donc essentiel. (WEBSTER, 2000)

La ville peut offrir plus que l'observation de la nature aux usagers, elle peut devenir une réelle zone d'accueil de la biodiversité. Elle peut se développer dans des parcs luxuriants ou des cours d'eau qui offrent ombre, fraîcheur et revitalisation aux passants. Mais le concept de ville biophilique peut aller au-delà. Il s'agit de coconcevoir la ville avec les usagers pour renforcer le lien entre la ville, l'environnement et les

CHAPITRE I: Introductif

citoyens. Alors, l'objectif est de créer des espaces de biodiversité urbaine pour sensibiliser les habitants au développement durable et à l'importance de la nature en ville, pour entretenir un rapport de proximité et de respect entre les habitants et l'environnement, et pour aussi recréer des liens sociaux. (ALBAN BOURCIER, 2012)

Ce besoin de ramener la nature dans notre quotidien a mené à la création d'une branche du concept de biophilie : la conception biophilique. Dans le but de recréer une connexion avec celle-ci dans notre environnement de tous les jours. (KELLERT, S, 2015)

Ce qui nous mène a posé les questions suivantes :

- Comment inclure la vision biophilique dans la planification urbaine d'Alger ?
- Comment l'architecture et l'urbanisme biophilique contribue à la valorisation et la durabilité de la ville d'Alger ?

Hypothèses de la recherche :

Pour répondre aux questions précédentes, nous supposons que :

1. L'adoption de la vision biophilique et le design biophilique dans la planification urbaine permet de faire la nature comme un élément structurant et important de l'aménagement urbain :
 - Un contact direct avec la nature dans l'espace : Il s'agit de créer des interactions multisensorielles en intégrant physiquement la nature dans différents espaces (végétaux, eau, animaux, lumière, et etc.)
 - Un contact indirect avec la nature : par le choix des matériaux, des couleurs, des formes, et plus globalement toute évocation de la nature dans le bâti (le décor et les fournitures contribuent au design biophilique).
 - Le lien entre l'Humain et la nature : travailler sur la configuration spatiale en utilisant la nature pour créer un sentiment de sécurité.
2. L'implantation de l'architecture biophilique dans l'hôtellerie

Objectifs de la recherche

Notre travail vise à proposer des solutions adéquates ; il s'articulera autour des objectifs suivants :

- Identifier les différents types de facteurs qui favorisent la réintégration de la nature de la biodiversité et de la biophilie en ville
- Traiter les actions pour favoriser la biophilie dans l'architecture et l'urbanisme.

CHAPITRE I: Introductif

- Démontrer que la présence de l'espace naturel et l'intégration de la biophilie dans nos espaces urbains améliorera le bien-être et la santé
- Connaitre les méthodes d'intégration de biophilie dans la conception des projets.
- Intégrer la biophilie dans la conception d'un hôtel et montrer son importance.

Méthodologie de la recherche

Nous avons organisé notre travail selon deux parties qui sont liées entre elles ; la première partie est théorique et la deuxième est opérationnelle.

La première partie théorique :

Elle s'appuie sur la définition et la compréhension des concepts clés de notre recherche, le premier concept concerne la biophilie et la démarche de l'intégration de design biophilique dans les hôtels. Ce concept représente la solution proposée pour résoudre notre problème. Tandis que le deuxième concept, il s'agit du développement durable et l'hôtellerie. Aussi, cette partie est également soutenue à l'aide des études théoriques et thématiques basées sur des recherches bibliographiques et d'analyses des exemples.

La deuxième partie opérationnelle :

Dans cette étape, nous devons comprendre et décortiquer l'évolution historique et morphologique de la ville d'Alger. Aussi, la partie qui concerne à établir un diagnostic sur notre cas d'étude; cela pour obtenir une bonne conception architecturale, urbaine et environnementale d'un hôtel en adoptant la biophile et la démarche écologique.

Structuration du mémoire :

Ce mémoire est structuré en quatre chapitres :

Chapitre 01 introductif :

Il comporte d'abord, le contexte et l'intérêt de la recherche, la problématique de la recherche (générale et spécifique), les hypothèses. Puis, les objectifs de la recherche, ensuite la démarche méthodologique qui va nous permettre de vérifier l'hypothèse et atteindre nos objectifs. Et enfin la structure du mémoire.

Chapitre 2 (Etat de l'art) :

Ce chapitre traite les différents concepts de notre recherche ; la biophilie comme un outil de durabilité. Ainsi, il représente l'état des connaissances relatif à l'architecture biophilique en particulier le design des hôtels.

Chapitre 3 (le cas d'étude) :

CHAPITRE I: Introductif

Il consiste à représenter l'état de fait ; l'état diagnostique de cas d'étude (analyse de la morphologie urbaine de site, les anomalies et etc.) en adoptant d'une part, différentes tâches tels que l'observation, la lecture et l'analyse des cartes "PDAU, cartes topographiques", la prise de photos, les logiciels et etc. Et d'autre part, afin de comprendre et traiter la problématique de notre site, le projet hôtel qui s'appuie sur la conception biophilique est considéré comme outil d'aide à améliorer le design urbain.

Chapitre II :

(Etat de l'art)

Chapitre II : Etat de l'art

Introduction

Dans ce chapitre on va donner une vision générale sur la biophilie et comment l'inclure dans l'architecture et l'urbanisme. Le chapitre est structuré en trois parties ; la première partie va définir la biophilie et ses caractéristiques essentielles et ses avantages, la deuxième partie contient des connaissances sur les villes biophiliques ; et la dernière partie représente l'architecture biophilique, ses concepts et ses stratégies d'intégration dans la conception d'un projet architectural urbain.

II.1 Définitions conceptuelles

a) Labiophilie, l'architecture et l'urbanisme

L'être humain s'est développé autour de son environnement qui lui a procuré, et lui procure toujours, les éléments nécessaires à sa survie. Le bâti ne doit pas être prison, tourné vers l'extérieur il doit faire place à une nature rassurante et guide de notre créativité. *« Au cours de notre évolution, nous avons passé 99,9 % de notre temps dans la nature. Notre physiologie y est toujours adaptée. Dans la vie de tous les jours, nous pouvons obtenir un sentiment de confort si nos rythmes sont synchronisés avec ceux de l'environnement. »* (YOSHIFUMI MIYAZAKI, 2005). Un espace conçu et pensé comme un refuge avec vue sur de nombreux végétaux nous aiderait à atteindre la sérénité et à être plus créatif. Cette nouvelle conception peut s'appliquer dans l'ancien et permettre de repenser l'agencement, et dans le neuf afin de le pousser à son paroxysme. À l'intérieur comme à l'extérieur, dans l'environnement urbain le plus souvent ; cette conception peut prendre différentes formes et s'adapte en tout lieu et pour tout budget. (STÉPHANIE CHANVALLON, 2010)

Le terme 'Biophilie' apparaît pour la première fois dans les écrits du psychanalyste Fromm. La date précise à laquelle le terme apparaît, ne fait pas l'unanimité des chercheurs, certains évoquant 1964 (SAMAICA & SAMWAYS, 2009), d'autres, 1973 où il définit le terme dans *The anatomy of Human Destructiveness*, comme « the passionate love of life and all that is alive », soit un comportement "d'amour", d'affiliation à la vie et au monde vivant. Pour lui, la Biophilie est une attitude innée qu'il oppose à la nécrophilie, quant à elle choix humain. Il conçoit également la Biophilie comme l'essence de l'éthique humanitaire. (ORR, 1993, ECKARDT, 1994, TIDBALL, 2012).

L'étymologie du terme puise dans les racines grecques, par l'agglomération des termes Bioc, la vie et duoc, aimer, dont FROMM reprend presque littéralement la traduction.

Chapitre II : Etat de l'art

Le concept de Biophilie se développe ensuite avec WILSON, en 1984. A cette date, il publie le livre *Biophilia*, dans lequel au fil de souvenirs et de réflexions personnelles, il conduit doucement à l'élaboration d'une nouvelle théorie sur le lien entre nature et être humain sous le terme de "Biophilie". Celle-ci est définie comme étant: «the innate tendency [in human beings] to focus on life and lifelike process » ou encore « the urge to affiliate with other forms of life ». L'hypothèse est formulée : l'Homme porte, dans son bagage biologique, le besoin et l'envie de Nature, ou tout au moins de l'environnement vivant naturel. Cette idée d'attachement inné à la Nature était d'ailleurs déjà imaginée par Muir, sans qu'il ne pose un terme sur l'idée (WORSTER, 2008). C'est cette définition de WILSON (1984) qui formera le 'noyau du concept de Biophilie, autour duquel se développeront les réflexions menant à l'émergence du concept.

L'ouvrage collectif mené par KELLERT et WILSON, *The Biophilia Hypothesis* (1993) constitue un second cercle de développement de l'hypothèse. Cette publication regroupe différents profils d'auteurs pour tenter de développer et d'éclaircir le concept. La Biophilie se diversifie, l'interprétation même du concept varie entre les différents auteurs (JOYE & DE BLOCK, 2011). Dans cet ouvrage, la Biophilie est traduite comme un 'besoin biologique', dépassant la dépendance physique et matérielle de l'Homme à la Nature.

"Il suffit de deux heures en nature par semaine pour améliorer son état de santé. " (Dr SCOTT LEAR, 2020). L'homme et la nature sont intimement liés. La nature garantit la survie de l'humanité. C'est la source de l'éducation et de la richesse. Il apporte bonheur et joie à tous les êtres. Par conséquent, les êtres humains sont intéressés par le respect et la protection de la nature. En effet, des études récentes ont démontré que l'environnement bâti lié à la nature a plusieurs effets positifs sur notre santé ; Selon l'Organisation mondiale de la santé, la nature peut aider à soulager l'anxiété, le stress et la dépression. Il aide également à réduire les émotions négatives. Cela inclut les symptômes d'anxiété, les maladies psychosomatiques telles que l'irritabilité, l'insomnie, les céphalées de tension et l'indigestion. (PARCS ONTARIO, 2020)

L'Université de Melbourne en Australie vient de montrer qu'une simple réflexion sur la nature peut augmenter la concentration et ainsi augmenter l'efficacité du travail. Après avoir montré des images de l'environnement naturel (par rapport aux images urbaines) à 150 élèves, les scientifiques ont remarqué que les performances des élèves ayant bénéficié du repos vert s'amélioreraient considérablement, même pendant quelques secondes

Chapitre II : Etat de l'art

seulement. Simple, gratuit et efficace. Des études antérieures ont également montré que la présence de plantes au bureau est significativement liée à la productivité et à la réduction des temps d'arrêt, ou qu'avoir une fenêtre donnant sur la verdure peut réduire le stress des employés. (SOPHIE BARTCZAK,2015).

Les avantages de la biophilie comprennent de meilleurs taux de récupération de stress, une pression artérielle plus basse, de meilleures fonctions cognitives, une amélioration de l'endurance mentale et de la concentration, une diminution de la violence et de la criminalité, de meilleures humeurs et un meilleur taux d'apprentissage. (JOYE, 2007)

L'intégration d'éléments naturels à l'intérieur du bâtiment peut également améliorer la qualité de l'air. Cela peut à son tour réduire le risque de fatigue et de syndrome des bâtiments malsains. Les plantes absorbent le dioxyde de carbone et libèrent de l'oxygène dans l'atmosphère. L'important est d'avoir suffisamment d'oxygène pour circuler dans l'espace. Une fois les plantes introduites, les niveaux de poussière sur le lieu de travail peuvent être réduits jusqu'à 20 %. Un autre avantage de la conception biophilique est qu'elle réduit le bruit ambiant. Il peut réduire le bruit de fond jusqu'à 5 décibels. Les plantes aident à absorber le son, réduisant ainsi la source d'interférences et de nuisances. Le développement continu de l'urbanisation souligne l'importance de protéger la biodiversité urbaine. Les toits verts et les murs verts, ainsi qu'une sélection appropriée d'espèces végétales, peuvent réduire la perte de services écosystémiques dans les zones urbaines. (COOK PATTON ET BOWLER, 2000). En outre, ils ont contribué de manière significative à la réduction de la consommation d'eau et d'eau de pluie. Contribution. La conception biophilique a pour effet de réduire la consommation d'énergie. (AKBARI ; 2002) a souligné que la plantation d'arbres de rue peut réduire la consommation nette d'énergie de chauffage et de refroidissement de 25%, 16 arbres d'ombrage économisent 30% de l'énergie de refroidissement (LEUNG et al., 2011). Les murs extérieurs verts peuvent améliorer la qualité de l'air, le confort thermique et la santé humaine, et peuvent économiser 5 % de la consommation d'électricité.(SHEWEKA & MOHAMED, 2012) ;(SUSCA, GAFFIN & DELL'OSSO, 2011) (RANIA MNIF, 2019).

b) La biophilie urbaine

« L'impact de l'homme sur la dégradation de la nature ne fait plus de doute, 75% de la surface terrestre est altérée de manière significative par l'activité humaine. Plus de 85%

Chapitre II : Etat de l'art

de zones humides ont disparu. Un million d'espèces sont menacées de destruction. A l'échelle mondiale, des variétés et races locales de plantes et d'animaux domestiqués disparaissent », (ALERTE LE DERNIER RAPPORT DE 2019 DE L'IPBES). La conception urbaine et paysagère rencontre une demande de plus en plus importante de végétalisation, voire de biophilie et la biodiversité, formulée par les citoyens et les acteurs de l'aménagement. Les objectifs de planification urbaine intègrent progressivement une complexité d'objectifs liée à un développement urbain durable, c'est-à-dire ; un ensemble d'opérations d'aménagement urbain s'appuyant sur un équilibre entre les trois piliers de durabilité qui sont le social, l'environnement et l'économie (EMILIA NOFF 2007). Logiquement, la place accordée à la « nature en ville » y est de plus en plus importante. Mais « verdifier » la ville est insuffisant. En effet, l'installation d'une biodiversité est beaucoup plus efficace pour un fonctionnement durable du système urbain du point de vue de son organisation interne comme de son intégration dans un contexte biogéographique régional (CLERGEAU, 2015). Cette prise en compte implique de donner un poids très important aux diagnostics géographiques, paysagers et écologiques avant même la production de quelques esquisses d'organisation spatiale des constructions et des voiries.

Mais l'idée majeure de cet ouvrage est d'aller encore plus loin en plaçant les processus écologiques et la biodiversité au cœur du projet urbain. Il ne s'agit alors plus seulement d'intégrer la nature dans la ville mais de faire un écosystème urbain. Il ne s'agit plus de bâtir un établissement humain mais bien de donner une place aussi importante au non-bâti qu'au bâti. (PHILIPPE CLERGEAU, 2015).

c) La ville biophilique :

c.1. Définition : c'est la ville idéale qui se construirait autour et avec la nature, grâce à un aménagement urbain capable d'appréhender la complexité, l'intelligence et les capacités de la biodiversité. Autrement dit, il faut revoir complètement notre rapport à la nature. Or, il est un concept qui émerge depuis quelques années et qui donne des clés pour réintroduire intelligemment la nature dans nos modes de vie : c'est la ville biophilique. (ZÉLIA DARNAULT, 2018).

c.2. Les principales caractéristiques des villes biophiliques:

- **Une nature abondante :**

Les Villes biophiliques sont des villes où la nature est très présente, où la préservation et la protection de la biodiversité sont une priorité. La nature doit être proche de nous et nous entourer, et nous ne devons pas simplement la considérer comme un simple lieu à découvrir pendant les vacances d'été, lors de la visite d'un parc national éloigné.

- **Des villes qui font partie de la nature et des systèmes naturels :**

Ces localités reconnaissent les fausses dichotomies entre les éléments urbains et naturels, d'où un enracinement des villes dans des écosystèmes complexes et interconnectés. Pour cette raison, il convient de reconnaître la complexité de la nature, et, dans la mesure du possible, de la préserver et la restaurer, en organisant et concevant les villes en conséquence. De plus, ces localités prennent en compte que les zones métropolitaines constituent l'habitat de nombreuses autres espèces et considèrent qu'il est de leur devoir de maintenir, de soutenir et de développer ces habitats dans les zones urbaines.

- **Une approche de la nature intégrée et multi-échelle :**

Les zones urbaines biophiliques ont compris qu'il est important de restaurer la nature et d'encourager les connexions à toutes les échelles d'organisation et de conception de la ville.

- **La recherche d'une nature immersive pour les habitants :**

Ces villes recherchent une nature immersive, c'est-à-dire qu'elles souhaitent passer d'une situation dans laquelle il y a des parcs, des arbres ou des jardins dans les villes que nous visitons parfois, à une situation dans laquelle la ville elle-même est un parc, une forêt ou un jardin.

- **La reconnaissance de la nécessité d'une « biophilie équitable » :**

Chacun doit avoir accès aux bienfaits et à la qualité de vie que procure le contact avec la nature. L'accès à la nature dans les villes est souvent inégal et peu équitable.

(TIMOTHY BEATLEY,2013)

d) Villebiophilique une nouvelle prise en compte de la nature en ville

Mettre la nature au cœur des villes, de leur aménagement et de leur gestion est une opportunité pour que l'homme retrouve son affinité avec la nature.

e) L'usager de la biodiversité urbaine

« Faire de la biodiversité la priorité n'est plus une option mais une condition sine qua non. C'est une question de vie ou de mort de nos villes », (ALERTE CYRIL TRETOUT,2002)
Comprendre le rapport que les citoyens entretiennent avec la nature existant en zone urbaine est essentiel. L'étude de ces liens et de leur comportement permet au design d'intervenir avec pertinence dans les projets urbains. L'usager peut devenir le médiateur entre la ville et la nature, et non plus ce qui les confronte. Il permet à la ville de devenir une zone d'accueil pour la biodiversité, où elle peut se développer en harmonie avec le train de vie des citoyens. L'homme est au cœur de l'aménagement urbain et de la nature en ville, en tant qu'usager et aussi en tant que concepteur. C'est lui qui cohabite avec elle et qui contribue à son maintien ou à sa perte. (ZÉLIA DARNAULT,2018).

e.1.Définition de la biodiversité :

La Convention sur la biodiversité écologique (1992) définit la diversité biologique comme suit : « *La variabilité des organismes vivants de toute origine y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie ; cela comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes* (Article 2, p. 3) »(ONU, 1992). En milieu urbain, la biodiversité se définit comme la variété des organismes vivants, leurs gènes et la multiplicité des habitats dans les établissements humains et autour de ceux-ci (MULLER, 2010).

e.2.Les techniques de restauration de la biodiversité en milieu urbain :

Les techniques de restauration de la biodiversité (corridors écologiques, haies et passages fauniques) sont des mesures mises en place pour faire face à la fragmentation des habitats et des sites naturels, et pour réintégrer la nature en ville. La fragmentation est un processus

Chapitre II : Etat de l'art

qui opère à l'échelle du paysage et qui se manifeste par la subdivision progressive d'un habitat donné en fragments plus petits et isolés (MCGARIGAL ET CUSHMAN, 2002).

Le tableau suivant présente une explication des différentes techniques de la restauration de la biodiversité les plus recommandés au milieu urbain

Les corridors écologiques	Les corridors écologiques sont des éléments linéaires du paysage dont la fonction est de relier et de favoriser les flux écologiques entre des parcelles d'habitat qui, autrement, seraient isolées (TEWKSBURY ET AL., 2002). Les corridors écologiques peuvent remplir plusieurs rôles à la fois : habitat (permanent ou temporaire), conduit ou couloir pour la dissémination des espèces, filtre, barrière, (ÉRIC DUCHEMIN, 2016)
Les haies	Dans les milieux où il n'y a pas suffisamment d'espace pour aménager de véritables corridors écologiques, la haie constitue une alternative, entre autres pour les espèces qui ont des besoins spatiaux limités (insectes, rongeurs, oiseaux...) (WALKER ET AL., 2006). « La haie est une ligne d'arbustes ou d'arbres et d'arbustes, se développant sur un tapis de végétation herbacée et servant généralement à délimiter un espace » (ASSOCIATION FRANÇAISE DE L'ARBRE ET DE LA HAIE CHAMPETRE (S.D.), P. 1, 2016).
Les passages fauniques	Les passages fauniques sont des structures spécifiquement conçues pour relier les habitats situés de part et d'autre d'une route et aménagées de façon à ce que la faune puisse se déplacer de façon sécuritaire entre les deux côtés (CLEVINGER, 2005). L'objectif principal des passages fauniques est d'augmenter la perméabilité des routes aux déplacements de la faune, tout en diminuant le nombre de collisions responsables d'un grand nombre de mortalités (FORMAN ET AL., 2003).

Tableau 01 : Les techniques de restauration de la biodiversité **Source** : (BOUTAINAEL JAIET DIANE PRUNEAU, 2015)

e.3. Les techniques de verdissement :

D'autres techniques sont utilisées pour favoriser la biodiversité en milieu urbain. Ces techniques appelés techniques de verdissement comprennent les toits verts, les façades et murs végétalisés et les plantes grimpantes. Dans ce sens le tableau suivant présent quelque technique :

Les toits verts	Les toits verts peuvent être une solution utile et efficace à un certain nombre de problèmes auxquels sont confrontés les citoyens. Un toit vert n'est pas un simple jardin installé sur un toit-terrasse ou dans une terrasse, ni des pots à fleurs ou des jardinières déplaçables. C'est un espace vert qu'on a créé en installant plusieurs couches de substrat de croissance et des plantes sur un toit conventionnel (PECK ET KUNH, S.D,2016).
La végétalisation des façades et des murs	La végétalisation est considérée comme un autre moyen de verdissement de la ville dont les avantages environnementaux et esthétiques sont considérables. Les formes de végétalisation des façades sont nombreuses et diversifiées. Les formes les plus simples sont les façades recouvertes de plantes grimpantes appelées murs vivants (BERNIER, 2011).

Tableau 02 : les techniques de verdissement

Source : (BOUTAINAEL JAIET DIANEPRUNEAU,2015)

f) La nature en ville

« Utiliser le design pour offrir plus que l'observation de la nature aux usagers est un réel enjeu pour la biodiversité urbaine. Concevoir un espace, un produit, un service pour sensibiliser les habitants aux valeurs de développement durable, afin qu'ils entretiennent un rapport de proximité et de respect avec la nature en ville est l'enjeu principal du design de la ville biophilique ». (MAROUSSIA ,2020).

Chapitre II : Etat de l'art

L'évolution des villes, et particulièrement des zones périurbaines, entraîne l'apparition de nouveaux milieux. La nature en ville ne se résume pas aux espaces verts, ni aux coulées vertes et aux alignements d'arbres. En ville, les conditions sont différentes de celles des zones rurales : la température, la luminosité y sont plus élevées, l'humidité plus faible... Alors qu'elle présente pourtant une diversité de milieux intéressants, la ville est insuffisamment reconnue comme un lieu d'accueil de la biodiversité. La nature « sauvage » est bien présente dans les villes car elles offrent de nombreuses niches écologiques créant des possibilités d'accueil pour de nombreuses espèces. (NATHALIE LONG ET BRICE TONINI, 2012)

Les berges d'un cours d'eau, un vieux mur, et un bâtiment présentant des infructuosités, un jardin, un terrain vague, une friche, et un bord de route sont autant de zones d'accueil pour la biodiversité. La ville peut même parfois constituer, pour certaines espèces, un refuge au



vu de la réduction de leurs habitats originels. (SAINT-DENIS, 2011).

f.1. Les espaces de la nature en ville

Ces espaces sont définis comme l'ensemble des espaces extérieurs, publics ou privés, hors bâti, qui peuvent rassembler :

- **Les parcs, jardins et squares** : ce sont généralement les plus grands espaces paysagers en ville, primordiaux pour le maintien et le développement de la biophilie et la biodiversité.

Figure 01 : parc et jardin à paris. **Source** : www.sortiraparis.com consulté le 3 ars 221

Chapitre II : Etat de l'art

- **Les espaces verts d'accompagnement** : terre-pleins, parvis, abords de bâtiments (privés ou publics). Espaces d'interface, ils peuvent être des relais efficaces pour la biodiversité grâce à la présence d'habitats potentiels pour la faune et la flore.



Figure 02: espace vert **Source :** www.espaces-verts.com

- **Les jardins partagés, potagers urbains** : ce sont des espaces de jardinage en pleine ville. Ils permettent de réintroduire des végétaux cultivés en pleine terre, pour l'alimentation.
- **Les friches et délaissés urbains** : la ville est en perpétuel mouvement et cette évolution génère des emprises délaissées ou abandonnées de leur affectation initiale. Ces friches et délaissés offrent une opportunité au développement libre de la nature, qui tente de reprendre ses droits temporairement. Ils proposent aussi de nouveaux terrains pour des projets dans lesquels la biophilie pourra s'inscrire.
- **Les espaces hors-sols** : ils correspondent aux toitures, murs, architectures sur dalles, jardinières, et etc. C'est-à-dire à l'ensemble des espaces n'étant pas en pleine terre. Les terrains libres dans la ville se font rares, une des possibilités pour ramener le végétal en milieu urbain consiste à mettre en place des espaces plantés hors du sol. Ces jardins peuvent être aménagés sur un parking, sur un toit. Les Végétaux mis en place doivent pouvoir s'accommoder d'une faible quantité de terre ou d'un substrat adapté. Dans certains lieux accessibles (toitures et murs), sont mises en place de véritables cultures nourricières où l'on produit des végétaux comestibles hors sol. Certains murs et toitures végétalisés inaccessibles ont une fonction plus décorative. Toutefois, on constate que des insectes et des oiseaux viennent y trouver refuge.



Figure 03 : toiture jardinière Source : www.etancheite-terrasse.fr

- **Les terrains de sports** : ces emprises, non négligeables en termes de quantité et de surface, sont souvent mal considérées dans leur finalité environnementale. L'utilisation de produits phytosanitaires est très fréquente mais tend à se réduire. Elles peuvent pourtant représenter d'importantes potentialités pour la nature.



Figure 04 : un terrain de sport Source : www.paysalia.com

- **Les voiries et autres espaces de circulation, les zones de stationnement** : ce sont des emprises qui, en premier lieu, ne font pas penser à la nature en ville, mais elles représentent des surfaces conséquentes qui peuvent et doivent, être traitées dans le but de limiter leur impact sur la biodiversité et de réintroduire la nature en ville.
(STEVE LE BRIQUIR ET AL...2014)

f.2. Les raisons de prendre en compte la nature en ville : Inclure « la nature dans la ville » fait l'objet d'un très large consensus. Les enjeux du développement durable nous invitent à nous situer dans une perspective plus vaste et à penser désormais « la ville dans la nature » pour aborder la question dans une imbrication d'échelles et sous de multiples dimensions qui sont comme suit :

Chapitre II : Etat de l'art

<p>Construire une ville en équilibre avec son territoire</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Structuration et embellissement de l'espace - Composition et ambiance urbaine - Amplification et aération du tissu urbain qui participe à l'équilibre de la ville - Maillage des espaces ; liaison verte, continuité écologique et meilleure accessibilité. - Conditions favorables à la vie (un sol vivant, cycle de l'eau et etc.) - Adaptation aux changements environnementaux : « concept d'une ville durable »
<p>Assurer le bien-être des citadins</p>	<p><u>Bien-être moral :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Contact sensoriel (bruit, odeur, vue, contact sur la peau ...) lié aux conditions bioclimatiques, et physique (biodiversité). - Aménités paysagères, point de vue et ligne de ciel - Sentiment de liberté, espace public moins contraint, lieu de calme, de ressourcement, de détente, espace de respiration. - Développement de l'imaginaire. <p><u>Bien-être physique:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Santé (bruit, pollution de l'air et de l'eau, îlot de chaleur urbain). - Sécurité (gestion des risques naturels et technologiques) - Alimentation (agriculture urbaine, jardins familiaux ou associatifs).
<p>Offrir des lieux récréatifs et générateurs de lien social</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Espaces fédérateurs, lieux de vie partagée et de rencontre. - Lieu d'exploration. - Loisirs, sports et activités de plein-air. - Urbanité : capacité à créer du lien humain en ville.
<p>Faire comprendre le</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Interaction du vivant avec l'homme, directe ou indirecte. - Impact de l'homme sur la nature, positif ou négatif.

Chapitre II : Etat de l'art

fonctionnement du vivant	<ul style="list-style-type: none">- Indicateur de qualité de vie et de cadre de vie- Biodiversité ; outil d'éducation des urbains à l'environnement du fait de notre empathie naturelle vis-à-vis de certains animaux et à proximité de chez soi
Contribuer à donner une image positive et attractive de la ville	<ul style="list-style-type: none">- Tourisme vert, patrimoine historique des parcs et jardins, évènements sportifs.- Identité, valeur symbolique de la nature.- Création de richesse, valorisation foncière.- Filière horticole, entretien & création d'espaces verts- Economie d'énergie, gestion économe.

Tableau 03 : les raisons d'intégrer la nature en ville

Source : (Camille Tedesco et al...,2013)

g) L'architecture biophilique

g.1. Définition de l'architecture biophilique

L'architecture biophilique : est la théorie, la science et la pratique consistant à rendre des bâtiments vivants. Il a pour objectif de perpétuer le lien entre l'individu et la nature dans nos espaces de vie et de travail au quotidien. (BILL BROWNING,2015)

g.2. Objectifs de l'architecture biophilique :

Les six critères d'une architecture adoptant les principes de la biophilie selon JASON MCLENNAN (THE PHILOSOPHY OF SUSTAINABLE DESIGN, KANSAS CITY, ECOTONE, 2004) :

- Permettre la perception des variations cycliques saisonnières et journalières des conditions lumineuses et thermiques.
- Relier les individus aux conditions extérieures en offrant un accès aux vues et à l'éclairage naturel.
- Redonner à l'occupant le contrôle de la gestion de son confort thermique, de la ventilation et de la lumière naturelle.

Chapitre II : Etat de l'art

- Utiliser la lumière naturelle comme principale source d'éclairage.
- Employer des matériaux sains et durables qui ne requièrent que peu d'entretien.
- Adopter des stratégies passives de ventilation naturelle et de chauffage.

g.3. Les avantages de la conception biophilique :

Objets et créations de l'ordre de la conception biophilique permettent d'améliorer nos lieux de vie à l'aide de choix de design meilleurs pour rendre l'environnement sain, confortable et durable. L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) s'attend à ce que les maladies liées à une santé mentale déficiente et au stress soient un des facteurs les plus importants de maladie en 2020. Les recherches prouvent que même des interactions minimales – mais quotidiennes – avec la nature peuvent réduire le stress, les niveaux de tension artérielle et cardiaques tout en augmentant la productivité, la créativité, et les taux auto-évalués de bien-être. Par ailleurs, il est démontré que l'exposition à la verdure renforce nos défenses immunitaires contre de nombreuses maladies, notamment le diabète, l'obésité, le cancer, et bien d'autres. Les objets et espaces biophiliques ont également pour vertu de limiter la recirculation des particules fines et polluantes dans l'air. De nombreuses études ont démontré qu'une augmentation des créations biophiliques dans l'espace urbain peut procurer les incroyables avantages dans les milieux suivants :

- **Bureaux** : amélioration des taux de productivité de 8%, de bien-être de 13%, et augmentation de la créativité tout en réduisant les taux d'absentéisme.
- **Hôtellerie** : les clients sont prêts à payer jusqu'à 23% plus cher pour avoir des chambres qui donnent sur la nature ou incluant des éléments de biophile.
- **Écoles- universités** : augmentation des capacités d'apprentissage de 20 à 25%, amélioration des résultats aux examens, des niveaux de concentration, du taux de présence, et atténuation de l'impact des troubles du comportement.
- **Lieux de santé** : baisse du temps de récupération postopératoire de 8.5%, et réduction du besoin de médicaments antidouleur de 22%.
- **Commerces** : les clients indiquent qu'ils sont prêts à payer de 8 à 12% plus cher les mêmes biens ou services.
- **Zones résidentielles** : à cause de leur côté calme et reposant, le taux de criminalité chute de 7 à 8% dans les quartiers où il y a un accès à la nature et la valeur immobilière des propriétés gagne entre 4 et 5%.

(OLIVER HEATH ; EDEN GOODE, 2018).

g.4. Les stratégies de l'intégration de labiophilie dans la conception :

Il existe 14 modèles de la conception biophilique qui ont été établis par Terrapin Bright Green. Les 14 Modèles expriment les relations entre la nature, la biologie humaine et la conception de notre environnement bâti de façon à ce que nous profitions des bénéfices de la biophilie dans nos programmes de conception architecturale.

La conception biophilique est regroupée en trois catégories – la Nature Dans l'Espace, les Analogies Naturelles, et la Nature de l'Espace (Terrapin Bright Green LLC, 2015) :

- **La nature dans l'espace :**

La nature dans l'espace aborde la présence directe, physique et éphémère de la nature dans un espace ou un lieu. Ceci comprend la vie végétale, l'eau et les animaux, ainsi que les brises de vent, les sons, les effluves olfactives et autres éléments naturels. Les exemples communs comprennent les plantes en pots, les parterres de fleurs, les mangeoires pour oiseaux, les jardins de papillons, les jeux d'eau, fontaines, aquariums, patios et murs ou toits végétalisés. Les expériences les plus fortes de la Nature Dans l'Espace sont atteintes grâce à la création de liens directs et sensés avec ces éléments naturels, en particulier à travers la diversité, le mouvement et les interactions multi sensorielles. La Nature Dans l'Espace englobe sept modèles de conception biophilique, il s'agit d'une :

1. **Lien visuel avec la nature** : une vue sur des éléments naturels, des systèmes vivants et des processus naturels. Dans ce contenu, les résultats indiquent aux points suivants :

- Sentiment de plénitude
- Attire l'attention
- Stimulant ou apaisant
- Donne la sensation d'évoluer avec le temps, la météo et d'autres éléments.
 - **Exemples pratiques :**
- Espace de travail à côté de fenêtres avec une vue sur des éléments naturels (arbres, montagnes, eau, ciel)
- Plantes, fleurs et murs végétaux dans l'espace de bureau



Figure 05 : exemple de murs verts

Source : www.artaqua.de



Figure 06 : Les plantes dans les espaces intérieurs

Source : www.stylelovely.com

2. **Lien invisible avec la nature :** autres sens que la vue – ouïe, toucher, odorat, goût – qui Créent une référence intentionnelle et positive à la nature, aux systèmes ou aux processus vivants. Parmi lesquelles, nous trouvons :

- Sensation de fraîcheur et d'équilibre
- Les conditions ambiantes sont perçues comme complexes et variables mais aussi comme familières et confortables
- Les sons, les arômes et les textures évoquent le plein air

▪ **Exemples pratiques :**

- Son (animaux, conversation, musique, eau)
- Odeurs (parfums, plantes odorantes)
- Toucher (rampes, eau pour rafraîchir l'espace).

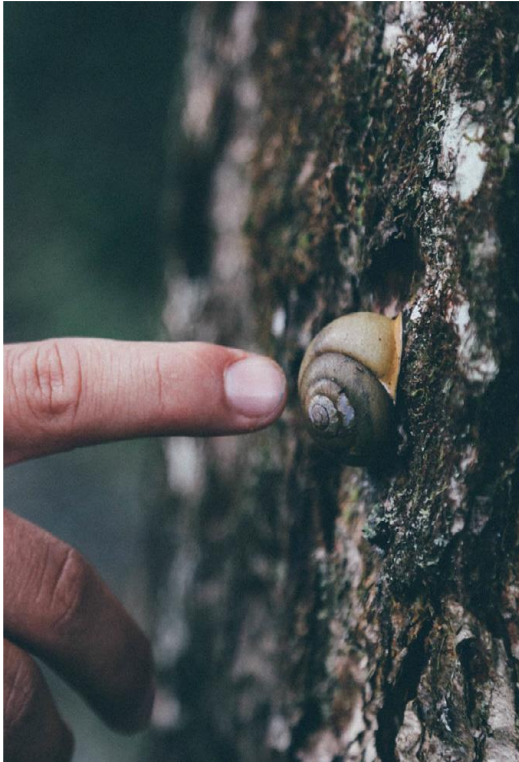


Figure 07 : stimulations tactiles.

Source : www.interface.com



Figure 08: les roses (fleurs)

Source : www.promessederosees.blogspot.com

3. **Stimulations sensorielles nonrythmiques :** Liens stochastiques et éphémères avec la nature qui peuvent être analysés statistiquement, mais ne sont pas forcément prévisibles de façon précise. A titre d'exemple :

- Donne l'impression d'être soudain exposé à quelque chose de spécial, quelque chose de nouveau. Intéressant, stimulant et dynamisant
- Une distraction brève mais bienvenue.

▪ **Exemples pratiques :**

- A l'intérieur du bâtiment : façades cinétiques (façades incluant des éléments mobiles que l'on peut voir du coin de l'œil), affichages de design interactif.
- A l'extérieur du bâtiment : herbe qui ondule, cascade et bourdonnement d'insectes qui passent



Figure 09: mur paramétrique

Source : www.nineandeye.com



Figure 10: Ombres changent avec le mouvement et le temps

Source : www.archdaily.com

4. **Variabilité thermique et renouvellement d'air :** des changements subtils de température, du taux d'humidité, du flux d'air sur la peau et des températures de surface qui imitent les environnements naturels, cela peut être présente sous forme de :

- Sensation de fraîcheur, d'énergie, de vie, de vigueur et de confort
- Sentiment à la fois de flexibilité et de confort

▪ **Exemples pratiques :**

- Fenêtres qui peuvent être ouvertes manuellement et contrôlées

Individuellement

- Espaces de travail avec balcons
- Ventilation mécanique visible.



Figure 11: balcon végétalisé **Source :** www.interface.com

5. **Présence de l'eau :** une condition qui améliore la perception d'un lieu à travers la vue, le bruit ou le toucher de l'eau, cette source peut caractériser par les éléments suivants.

- Sensation de puissance, caractère fascinant et attirant
- Fluidité, son, lumière, éclairage, proximité et accessibilité sont tous des éléments qui contribuent à rendre un espace apaisant, stimulant à la fois.

- **Exemples pratiques :**

- Bassin dans un hall d'entrée
- Murs d'eau
- Fontaines
- Tableaux représentant la vie marine
- La couleur bleue
- Aquarium



Figure 14: lumière naturelle Source : www.instagram.com

Source : www.aménagementdujardin.net/

Source: www.otourdumonde.fr

6. **Lumière dynamique et diffuse :** les variations dans intensité de lumières et d'ombres (qui changent dans le temps) peuvent créer des conditions s'apparentant à la nature.

▪ **Expérience :**

- Sensation du changement et du mouvement
- Impression de mise en scène et de théâtralité
- Sensation du temps.

▪ **Exemples pratiques**

- Lumière du jour provenant de différentes sources (plafonds en verre, fenêtrés et etc..)
- Lueur du feu.
- Contrôle d'éclairage individuel.
- Distribution de la lumière.
- Éclairage d'ambiance diffus au mur et au plafond.



7. **Lien avec les systèmes naturels** :il s'agit de conscience des procédés naturels, en particulier les changements saisonniers et temporels caractéristiques d'un écosystème sain.

▪ **Expérience :**

- Évoquer une relation à un tout plus grand
- Sensibilise aux changements des saisons et aux cycles de vie
- Relaxant, nostalgique, profond ou éclairant, et souvent prévisible.

▪ **Exemples pratiques :**

- Bureaux avec patios ou jardins terrasses
- Plantes indigènes qui poussent et meurent au fil des saisons.

- **Anal** **ogies** **Figure 15:** toits végétaux **Source :** www.maison-monde.com

Chapitre II : Etat de l'art

Naturelles

Les analogies naturelles concernent les évocations biologiques, non-vivantes et indirectes de la nature. Les objets, matériaux, couleurs, formes, séquences et modèles que l'on trouve dans la nature se manifestent sous la forme d'œuvres d'art, d'ornementations, de meubles, de décors et de textiles dans l'environnement bâti. Des imitations de coquillages et de feuilles, des meubles de forme biologique, et des matériaux naturels qui ont été transformés ou altérés (comme par ex. les planches de bois, les plans de travail en granit), fournissent chacun un lien indirect avec la nature. Bien qu'elles soient naturelles, il ne s'agit que d'analogies avec les matériaux dans

leur état « naturel ». L'expérience d'analogie naturelle la plus forte est obtenue par la fourniture de multiples informations de façon organisée et parfois évolutive.

Les analogies naturelles comprennent trois modèles de conception biophilique lesquelles :

8. Formes et motifs biomorphiques : références symboliques à des dispositions tracées, à motifs, texturées ou numériques qui sont courantes dans la nature. Ces formes et motifs doivent être

- Intéressants et confortables
- Effet impressionnantes, attirant, absorbant ou invitant à la réflexion.
 - **Exemples pratiques :**
- Formes organiques
- Couleurs naturelles
- Spirales
- Fractales
- Courbes
- Autres formes géométriques



9. **Lien matériel avec la nature** : il comprend les matériaux et les éléments de la nature qui, à travers une transformation minimale, reflètent le milieu naturel ou la géologie locale et créent une sensation différente du lieu. Ce genre de lien

Figure 16: escalier colimaçon en bois

Source : www.deavita.fr

représ
ente :

Figure 17 : papier peint panoramique nature

Source : www.muralconcept.fr

Expérience riche, chaleureuse et authentique

- Parfois stimulant au toucher

- **Exemples pratiques :**

- Matériaux qui reflètent l'environnement écologique local, tels que des types spécifiques de bois, argile, cuir, pierres, laine et autres tissus.

Figure 18: terre en bois

Source : www.interface.fr

Figure 19: pierre sur un mur

Source : www.decocentrum.hu



10. **Complexité et ordre** : informations sensorielles riches qui adhèrent à une hiérarchie spatiale similaire à ce que l'on peut rencontrer dans la nature.

- **Expérience** :

- Stimulant et riche en informations
- Équilibre intrigant entre l'ennuyeux et le trop plein

- **Exemples pratiques** :

- Formes répétitives et symétriques
- Structures utilisées dans le design des papiers peints et des tapis
- Façades avec structure et systèmes mécaniques visibles

- Hiérarchie allèges et fenêtres

Figure 20: COMMERCIAL SPACE CONCEPT DESIGN, LANDSCAPE DESIGN

Source : www.pinhole.jp

- **Nature de l'Espace**

La Nature de l'Espace concerne les configurations spatiales dans la nature. Cela concerne notre désir inné et acquis à être capables de voir au-delà de notre environnement immédiat, notre fascination pour l'inconnu ou le danger léger, les vues obstruées et les moments révélateurs, et parfois même les phobies vertueuses quand elles comprennent un élément fiable de sécurité. Les expériences de Nature de l'Espace les plus fortes peuvent être atteintes avec la création de configurations spatiales délibérément amalgamées avec les

Chapitre II : Etat de l'art

principes de "Nature Dans l'Espace", et "les Analogies Naturelles".

La Nature de l'Espace englobe quatre modèles de conception biophilique :

11. **Perspective** : une vue imprenable, pour la surveillance et la prévision.

▪ **Expérience :**



- Sensation d'ouverture et de liberté
- Procure un sentiment de sécurité et de contrôle, notamment lorsqu'on est seul ou dans un environnement non familier.

▪ **Exemples pratiques :**

- Vues (sur plus de 6 m)
- Cloisons hautes
- Matériaux transparents
- Paliers • Plans élevés

- Plans ouverts

Figure 21: fenêtre en verre avec une vue haute

Source : www.huskdesignblog.com

Figure 22: plantes élevées

Source : www.dfordesign.com

12.

Refuge : un endroit pour se retirer des conditions environnementales ou du flux d'activité, dans lequel l'individu est protégé derrière et au-dessus de lui.

▪ **Expérience :**

Chapitre II : Etat de l'art

- Sentiment de sécurité et de retrait, de prise de recul– pour permettre le travail, la protection, le repos ou la guérison
- Sensation d'être séparé ou différent de son environnement
- Les caractéristiques spatiales peuvent inviter à la réflexion, donner un sentiment enveloppant



et protecteur mais pas nécessairement déconnecté.

Figure 23: aménagement d'une terrasse **Source :** www.slowgarden.fr

▪ Exemples pratiques :

- Refuge modulaire (petite protection comme des chaises à haut dossier)
- Refuge partiel (plusieurs côtés couverts), coins lecture, banquettes et etc.
- Banquettes de fenêtre
- Lits à baldaquin
- Belvédères
- Grands arbres
- Arcades & allées ou porches couverts
- Grand refuge (lits capsules, cabanes)

13. **Mystère :** la promesse d'une richesse d'informations, par le biais de vues partiellement obscurcies ou autres dispositions sensorielles qui incitent l'individu à explorer plus profondément dans l'environnement.

▪ Expérience :

- Sensation tangible d'anticipation, ou de provocation



- Offre aux sens une sorte de déni et de récompense quidonnent envie d'en savoir plus
- Donne envie de comprendre et / ou d'explorer
 - **Exemples pratiques :**
- Labyrinthes
- Chemins sinueux
- Petites fenêtres/ouvertures
- Stimulation auditive venue d'une source invisible
- Vues cachées de l'objet centre d'atten

Figure 24:fenêtre rondeSource : www.apartca-blog.com

14. **Risque :**une menace identifiable couplée avec une sécurité fiable.

- **Expérience :**
- Excitation, avec une menace suggérée, éventuellementmême un peu dangereuse ou négative
- Sentiment de danger, en même temps intrigant, envied'explorer qui peut même être irrésistible
- **Exemples pratiques :**
- Hauteurs
- Gravité



Figure 25: garde-corps en verre

Source : www.miroiterie.fr



Figure 26: plancher en verre

Source : www.davisandco.fr

- Eau
- Atrium à deux étages avec balcon ou passerelle
- Garde-corps ou dalle transparente
- Passage sous, sur ou à travers de l'eau
- Photos grandeur nature d'araignées ou de serp

(TERRAPIN BRIGHT GREEN LLC,2015)

(WWW.INTERFACE.COM)

II.2Analyse d'exemple :

Chapitre II : Etat de l'art

Eco Hôtel Park Royal on Pickering à Singapore : Le Park royal on Pickering hotel construit au cœur de Singapour, c'est un hôtel à la fois beau, original, moderne et surtout écologique qui respecte les règles de développement durable. L'hôtel a notamment gagné le BCA GREEN MARK PLATINIUM qui récompense la durabilité de sa conception et son fort côté "vert ». Son système de fonctionnement à l'énergie solaire lui a également valu le PRIX SOLAIRE PIONNER.

A. Fiche technique

Nom officiel	Park Royal on Pickering
Catégorie	Hôtel
Type	Affaire / Touristique
Classement	5 étoiles
Emplacement	Centre-ville, Singapour

Figure 27 et 28: Hôtel Park Royal

Source : www.airfrance.fr

Adresse	3 Upper Pickering Street, Singapour 058289
Propriétaire	UOL Group Ltd



Architectes	WOHA
Proposé	2007

Chapitre II : Etat de l'art

Début
construction



Ouverture	2013
Surface	29811,0 m ²
Génie civil et structurel	TEP Consultants Pte Ltd

B. Le programme de l'hôtel :

- Nombres de chambres 367
- Parking sur site de 104places
- Services et commodités : Réception /Blanchisserie/ Change devises/ Stockage et bagages/ Espaces fumeur/ Espaces non-fumeurs
- Restauration et collations : Bar /Cafétéria/ Restaurants
- Activités de détente : Centre de fitness/ Hammam/ Sauna/ Spa/ Jardin/ Piscine extérieure et intérieure
- Ce programme s'étend sur 16 niveaux

Master plan :

- Situation dans le centre de Singapour
- Une accessibilité facile avec deux accès

Figure 29: master plan **Source :** Projet fin d'étude le design biophilique dans l'hôtellerie

A. **L'idée de projet :** la gestion sur plusieurs niveaux de l'espace public, avec la création de jardins et de zones vertes le long du développement vertical de la construction. Une démonstration de comment il est possible, en plein centre d'une ville très fortement urbanisée comme Singapour, de multiplier les espaces verts au sens verticale, et de comment ces espaces peuvent être gérés de façon durable, en améliorant la qualité de la ville et la vie des habitants.

B. Les caractéristiques de conception verte :





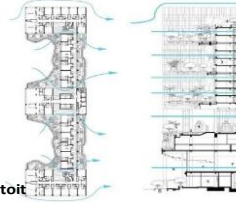

Aménagement paysager avec végétation indigène	Matériaux naturels utilisés à l'intérieur et l'extérieur	Maximiser la lumière du soleil	Sources d'énergie renouvelable	Ventilation Naturelle	Utilisation efficace de l'espace
					

Tableau 03 :Les caractéristiques de conception verte

Source :(TERRAPIN BRIGHT GREEN,2017)

C. Les caractéristiques de la conception biophilique dans l'hôtel

Les 14 modèles de l'intégration de design biophilique, définie par 3 grands principes :

La nature dans l'espace

Les analogies naturelles

La nature de l'espace

Chapitre II : Etat de l'art

<p>Connexion visuelle avec la nature : Vues sur le parc Hong Lim ou les jardins du ciel sont accessibles depuis presque toutes les chambres; plantations intérieures abondantes et plans d'eau</p>	<p>Formes et modèles biomorphiques : Les couches topographiques du podium et jardins du ciel ; boiseries au plafond du hall</p>	<p>Perspective : Vues depuis les jardins du ciel et les chambres d'hôtes vers l'extérieur</p>
<p>Lien non visuel avec la nature : Odeurs de plantes d'intérieur ; sons d'oiseaux et les insectes attirés par les plantes indigènes.</p>	<p>Lien matériel avec la nature : Murs en pierre non finis, granit poli murs, surfaces en bois non peintes, tapis avec palette de couleurs naturelles et textures variées.</p>	<p>Refuge : Cabines avec facultatif rideaux d'intimité ; espaces isolé boisé, avec petites pièces d'eau.</p>
<p>Stimuli sensoriels non rythmiques : Le vent bruissant à travers les arbres Jardins de ciel plantés ; chants d'oiseaux.</p>	<p>Complexité et ordre : Plans de quadrillage dans les escaliers en colimaçon.</p>	<p>Mystère : Quelques aperçus de verdure à travers de petits espaces ouverts découpés dans les murs.</p>
<p>Accès à Thermal & Airflow Variabilité : air frais qui vient l'eau à l'intérieur et à l'extérieur; Fenêtres ouvrantes dans les chambres.</p>		<p>Risque : «Cages à oiseaux» en porte-à-faux et plates-formes en plein air qui donnent sur la ville depuis de grandes hauteurs.</p>
<p>Présence d'eau : Eau abondante caractéristiques incorporées dans les jardins du ciel, hall, coursives, piscine à débordement.</p>		
<p>Lumière dynamique et diffuse : lumière à travers la canopée des arbres ; lumière réfléchie de l'eau ; lumière naturelle à l'intérieur .</p>		
<p>Connexion avec les systèmes naturels : Opportunités d'observer les interactions entre les oiseaux, les insectes et les plantes.</p>		

Tableau 04 : caractéristiques de la conception biophilique dans l'hôtel

Source : (TERRAPIN BRIGHT GREEN, 2017)

Synthèse

L'hôtel de ParkRoyal on pickering n'est pas seulement une réalisation architecturale et technologique sur la collection hôtelière, il est avant tout écologique. Il répond aux normes de

Chapitre II : Etat de l'art

développement durable. Il contient tous les modèles d'intégration de design biophilique dans sa conception donc c'est un bon exemple d'inspiration

Exemple 2 :

L'hôtel d'affaire Sheraton d'Oran :

Le Sheraton est un hôtel qui se trouve à Oran, il est considéré comme un établissement parfait pour les voyageurs qui est réputé par son cadre familiale et sa proximité de grands restaurants et attraction.

Figure 30et31 : le Sheratond'Oran **Source :** www.marriott.com

a) Fiche technique :



- Hôtel 5 étoiles,
- Durée de réalisation : 2ans (2004-2006).
- Maitre de l'ouvrage : SDE (société de développement hôtelier), Avec 33% d'actions algériennes et 67% libyennes.
- Maitre d'œuvre : ADD-architecte : FbrizioFabrisEntreprise générale : C.S.C.E.C

Figure 32: master plan **Source :** (BELAADA, OUSAMA; MEHIDI, ABDALLAH ,2017)



b) Relation entre le site et la forme de l'hôtel :

L'hôtel est constitué de deux parties distinctes : le soubassement pour le service public et la tour chambres. Le concept du projet est le bateau, La base de la tour est un plan en forme de

Chapitre II : Etat de l'art

bateau. Au rez-de-chaussée, un volume juxtaposé à la tour marquant l'entrée symbolise le pont d'embarquement. Les façades vitrées sont d'un bleu verdâtre pour rappeler la mer. Dans cet environnement urbain où les habitations sont de faible élévation, l'hôtel paraît monumental.

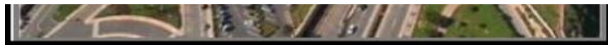
Le Sheraton Oran » devient un repère pour la vi

c) L'analyse fonctionnelle :

Le programme et la hiérarchie des fonctions : La disposition architecturale des espaces



Figure 33: la forme de bateaux **Source :** (BELAADA, OUSSAMA ; MEHIDI, ABDALLAH ,2017)



couverts (A, A1, B, B1, sur le plan ci-contre) et découverts (C, D, G, H, S) est ordonnée selon : La topologie (selon la pente du terrain). La géométrie (l'édifice principal A en forme de bateau). La composition architecturale répond d'une part, également à la topologie du terrain (exploitation de la pente en sous-sol et en parkings) et d'autre part, à la diversité des espaces couverts et découverts formant ce complexe hôtelier (les piscines, les terrains de jeux... pour les espaces découverts ; la salle des banquets, l'hébergement, pour les espaces couverts)

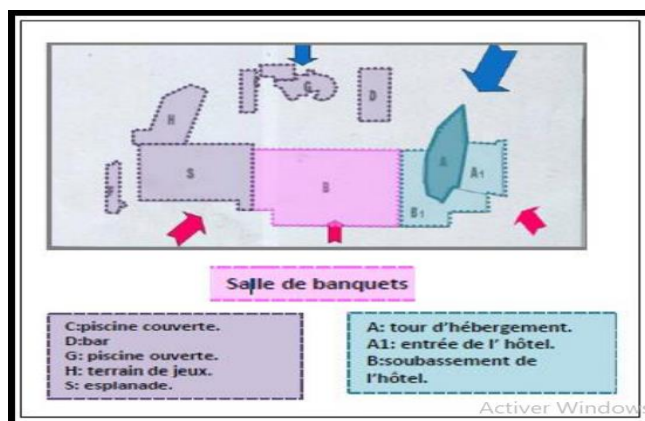


Figure 34: la hiérarchie des fonctions **Source :** (BELAADA, OUSSAMA ; MEHIDI, ABDALLAH ,2017)

Chapitre II : Etat de l'art

d) L'analyse architecturale :

1) La structure :

- La réduction des charges au niveau des extrémités du bâtiment (bateau) a permis une réduction de la section des poteaux (30X30 cm).
- Le voile en béton armé de noyau central, d'une épaisseur de 30cm, constitue un voile de contreventement assurant la stabilité de bâtiment.
- Mur rideau
- Rappelons que ce noyau central abrite les ascenseurs, les escaliers et les gaines techniques.
- En réalité, la totalité de la structure (poteau - poutre et mur - voile) est divisée en deux parties séparées, avec un décalage latéral de 30 cm. Cette séparation constitue le joint de dilatation. Le décalage est matérialisé à l'extérieur.
- Les planchers d'épaisseur de 20 cm sont en dalle pleine et en béton armé.
- La hauteur du sous - plancher au RDC est 3.75m ; celle des autres niveaux est de 2.85m



Figure 35: la structure de l'hôtel **Source :** (BELAADA, OUSSAMA ; MEHIDI, ABDALLAH ,2017)

- #### 2) La circulation :
- Le voile central regroupe la circulation verticale, cette dernière est composée de :
- Six ascenseurs pour les clients.
 - Deux ascenseurs pour le personnel.
 - Deux ascenseurs pour le service.
 - Deux escaliers de secours

La circulation horizontale est continue autour du noyau

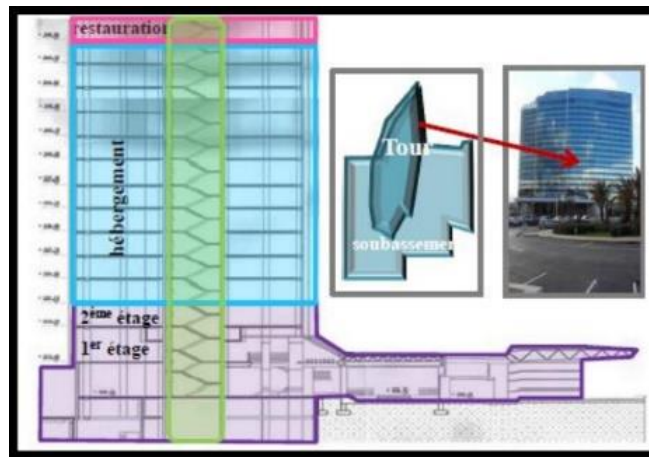


Figure 36: les types de circulation **Source :** (BELAADA, OUSSAMA ; MEHIDI, ABDALLAH ,2017)

Synthés

L'hôtel de Sheraton d'Oran nous inspire par :

- Une circulation claire qui suivre une trame
- Une forme de conception simple et montre la relation avec le site (pas de complexité)
- Des espaces spacieux facile a aménagé
- Séparation des accès (piéton et mécanique)

Chapitre II : Etat de l'art

Conclusion :

Ce chapitre est basé sur la recherche théorique qui nous a permis d'avoir un champ de connaissances plus large sur la biophilie. Cela nous permis de connaître l'importance et le rôle qui joue la biophilie. Aussi il nous permet de connaître son importance dans l'architecture et l'urbanisme. Ses objectifs qui servent la santé et le bien-être des êtres humains sur la base des définitions, d'action et de stratégie de bonne pratique environnementale.

CHAPITRE III :
(Cas d'étude)

CHAPITRE III : Cas d'étude

Introduction

Dans ce chapitre on va assembler les connaissances sur notre cas d'études la ville d'Alger. Le chapitre est structuré en deux parties, la première partie représente les types d'existence de la biophilie dans notre cas d'études. La deuxième partie parle sur les futurs projets à réaliser à Alger selon les principes de DD.

I. Présentation de la ville d'Alger

Une ville est un milieu où se concentre une population humaine importante et qui organise son espace selon les besoins et activités. Les caractéristiques écologiques des villes sont tout à fait particulières du fait de la concentration en constructions de toutes sortes et l'importance des activités humaines. En réalité, ces caractéristiques peuvent varier en fonction de la densité de populations humaines, de la situation géographique et du type d'activité (centre-ville, quartiers péri-urbains,). Néanmoins, la présence humaine y est toujours plus prégnante que dans les espaces ruraux. (MACHON NATHALIE, 2019)

En Algérie l'acteur de la ville dans son combat contre la crise du logement n'accordait d'importance qu'à la résorption de cette crise (DAHMANI & MOUDJARI, 2013 ; HDJEIDJ ET AL., 2003 ; HAFIANE, 1992) et ne se préoccupait pas de la qualité de l'espace non bâti végétalisé qui était resté pour très longtemps reléguée au dernier rang des priorités des gestionnaires de la ville. (ALI-KHODJA, 2011)

L'urbanisation d'un milieu implique une modification significative au paysage urbain par le remplacement de la nature au profit des structures urbaines, des environnements bâtis, des routes et autres infrastructures (NEWMAN & JENNINGS 2008 ; 66). Le cycle normal et naturel de la vie est aujourd'hui modifié dans les milieux urbains et par conséquent, différentes espèces disparaissent des écosystèmes. Pourtant, la biodiversité forme un réseau de vie dont les humains font partie et forme la base d'un écosystème en santé. Ces écosystèmes engendrent un grand nombre de ressources et de bénéfices qui soutiennent physiquement, psychologiquement et spirituellement la vie des communautés (NEWMAN & JENNINGS 2008 ; 65).

Alger connaît depuis les années 2000 une forte dynamique urbaine. La croissance démographique galopante, les conditions climatiques difficiles, la surexploitation des ressources naturelles ont généré des problèmes de dégradation et perte irréversible de la

CHAPITRE III : Cas d'étude

structure des sols, d'érosion éolienne et hydrique. A cela s'ajoute le problème de la salinisation suite à l'irrigation. De plus, le rétrécissement des aires de pâturage, la détérioration des infrastructures agricoles, donc le rôle de la nature dans une ville d'Alger commence à prendre de l'ampleur en matière d'extension urbaine. (BENDERRADJI MED EL HABIB; ALATOU DJAMEL; ARFA AZZEDINE; BENACHOUR KHEIREDDINE, 2006)

a) Les conséquences de la forte concentration humaine dans la ville d'Alger :

Les espaces susceptibles d'accueillir la biodiversité sont très restreints en superficie, et entourés par des bâtiments, des rues, des murs, des structures qui ne conviennent pas au mode de vie d'un certain nombre d'espèces car elles n'y trouvent pas de quoi se nourrir ou trouver refuge... De fait, l'isolement de ces espaces, au sein d'une matrice urbaine inhospitalière, empêche la plupart des organismes de migrer d'un espace à l'autre. La conséquence de cet isolement est une perte de viabilité des populations végétales ou animales par appauvrissement génétique et consanguinité. (MACHON NATHALIE, 2019)

b) L'existence de la biophilie à la ville d'Alger :

La biophilie à Alger existe en deux manières, une manière formelle (visible). L'autre est informelle (décrète).

b.1. La manière formelle :

La biophilie formelle s'intéresse à cinq catégories des espaces verts : Les arbres d'alignement urbain, les espaces verts de proximité des cités d'habitations collectives, ceux des lotissements, Jardins publics et squares.

- Arbres d'alignement urbain

En plus du rôle esthétique incontestable qu'ils procurent, les arbres d'alignement assurent également un micro climat bénéfique à l'homme, ils créent une harmonie et une liaison entre voirie et construction, réduisent la propagation sonore et allègent la pollution de l'air.

CHAPITRE III : Cas d'étude



Figure 37 : l'alignement urbain des arbres rue de didouche Mourad. **Source** : www.airfrance.fr

- Les habitations collectives avec des espaces verts :

Alger a donné naissance à de nombreuses cités collectives. Ces villes sont constituées d'un grand nombre de bâtiments identiques et répétitifs qui créent un environnement terne, monotone et anonyme. Cette monotonie urbaine est due au manque apparent d'aménagement des espaces extérieurs, notamment des espaces verts. (ZUCCHELLI, 1984)

- Les espaces verts des lotissements :

Le lotissement doit être constitué d'un certain nombre de lots regroupés en îlots, séparés par des voiries. Pour permettre une certaine vie sociale et communautaire entre les co-lotis, le



lotissement doit prévoir des espaces de regroupements, des aires de jeux et des espaces verts.

CHAPITRE III : Cas d'étude

Figure 38 : la cité « 498 logements ». **Source** : www.journals.openedition.org

- Jardins publics et squares :

De tous temps Alger était réputé pour ses jardins, en effet, plus de 1800 entouraient la ville et ses environs. La ville s'est agrandie et la plupart ont disparu. Il en reste tout de même quelques-uns, nous les mentionnons ici :

- Le Jardin de Prague (ex Marengo)
- Parc de la Liberté
- Le Jardin d'Essai
- Les Jardins du Boulevard Khemisti
- Le Square Sofia

(WWW.GUIDE-ALGER.COM)

b.2. La manière informelle

1-D'origine naturelle

Un espace avec une connexion invisible avec la nature est bien équilibré. C'est une bouffée d'air frais. Les conditions ambiantes sont complexes à percevoir et variables. Elles sont à la fois familières et confortables ; les sons, les arômes et les textures suggèrent l'immersion en pleine nature. (FREDERICK LAW OLMSTED, 1865)

1-1-l'exposition aux sons naturels :

L'exposition aux sons naturels réduit également la fatigue cognitive et contribue à la motivation

- **Les vagues**

Le bruit des vagues qui s'écrasent contre le bord de plage est un son doux, régulier et répétitif qui nous donne un goût de vacances !

Selon les chercheurs de l'université de Pennsylvanie (États-Unis), le cerveau assimile ce genre de bruits comme des sons « amis » qui l'aident à comprendre que tout va bien. (CEDRIC , 2019)



Figure 39 : les vagues à Alger (Le parisien) **Source** :www.leparisien.fr

- **Le craquement des feuilles**



Encore un incontournable pour les ASMR : le bruit des feuilles sous nos pieds en automne.

Le froissement des feuilles bavardes, comme les autres bruits de la forêt, nous reconnecte avec la nature. (CEDRIC , 2019)

CHAPITRE III : Cas d'étude

Figure 40 : les feuilles des arbres **Source** : www.passeportsante.net

1-2- Les odeurs : peuvent donc être reliées à des souvenirs et des émotions.

Les médecines traditionnelles utilisent depuis longtemps les huiles végétales pour calmer ou dynamiser les sens. Des études ont également montré que l'exposition olfactive aux herbes et



phytochimiques (huiles essentielles provenant d'arbres) ont un effet positif sur le processus de guérison et le système immunitaire humain (LI ET AL., 2012) ; (KIM ET AL., 2007).

Exemples:

- **Fleurs odorantes** : peuvent favoriser la relaxation et le bien-être.

Figure 41 : un fleuriste à Alger **Source** : www.routard.com

2- Construits

2-1- L'eau qui coule

À l'instar des vagues, l'eau qui coule, comme un bruit de ruisseau ou de fontaine, est apaisante par son écoulement continu.

Écouter une petite source d'eau peut calmer les nerfs, rendant l'atmosphère propice à l'endormissement. (CEDRIC, 2019)

Exemple : la fontaine



Figure 42 : la fontaine de 1^{er} Mai à Alger **Source :** www.AlgerLaBlanche.com

II. Les futurs projets à Alger :

Sur le plan législatif, les autorités algériennes ont affirmé de longue date leur adhésion aux principes du développement durable. Différents textes de lois et décrets exécutifs ont été publiés dans ce sens. En 1994, un Haut conseil de l'environnement et du développement durable a même été créé suite aux recommandations de la Conférence de Rio. Mais ce n'est réellement qu'à partir des années 2001/2002, avec l'élaboration du Plan national d'action pour l'environnement et le développement durable (PNAE-DD), que des actions concrètes ont été programmées pour l'amélioration du cadre et de la qualité de vie en ville.

a. Projet Alger ville durable

L'appel à projets lancé dans le cadre de la révision du Plan directeur d'aménagement et d'urbanisme (PDAU) d'Alger en 2006 a clairement énoncé que l'objectif principal de cette révision était de faire d'"Alger ville durable", un exemple en matière de préservation de la nature et de protection contre les risques naturels et technologiques. Les projets retenus ont donc été ceux qui ont su mettre en avant cette dimension environnementale.

CHAPITRE III : Cas d'étude

En proposant de faire d'Alger une "éco-métropole" méditerranéenne, l'agence d'architectes Arte Charpentier a su séduire les autorités algériennes, qui ont toujours rêvé d'un statut particulier pour la capitale.

Dans un contexte où l'image et le *branding* s'imposent de plus en plus dans les choix stratégiques d'aménagement, les autorités ont favorisé le recours aux grandes signatures dans le monde de l'architecture et l'urbanisme. En plus du groupement Arte Charpentier, le PDAU d'Alger à l'horizon 2035 a été confié à Parque Expo, une agence portugaise qui a contribué à redonner à Lisbonne une nouvelle image et à consolider son attractivité à l'échelle mondiale.

b. Les sept ambitions d'Alger à l'horizon 2035

Ces ambitions traduisent les aspirations et attentes du maître de l'ouvrage, en l'occurrence la Wilaya d'Alger. Elles se déclinent suivant une logique thématique et sectorielle correspondant à sept domaines considérés comme fondamentaux pour l'élaboration et la concrétisation de la vision stratégique du développement :

- Le positionnement : Alger, "ville emblématique"
- La socio économie : Alger, "moteur du développement tertiaire de l'Algérie"
- L'occupation du territoire : Alger, "ville belle qui maîtrise son étalement"
- L'environnement : Alger, "éco-métropole de la Méditerranée et ville jardin"
- La mobilité : Alger, "ville des mobilités et des proximités"
- Les risques : Alger, "ville sûre"
- La gouvernance : Alger, "ville empreinte de bonne gouvernance".

Différents plans thématiques ont été élaborés pour concrétiser ces ambitions. Ces plans détaillent la stratégie du plan directeur en termes de restauration des écosystèmes (Plan vert), de gestion de la ressource eau (Plan bleu), de réhabilitation du centre historique, création de nouvelles polarités et d'habitat (Plan blanc), de mobilité et d'économie et cohésion sociale.

CHAPITRE III : Cas d'étude

Le plan vert

Il a pour objectif de restaurer les écosystèmes de la capitale via la création de plusieurs "poumons verts", parcs urbains et autres agri-parcs, la réhabilitation des parcs et jardins existants du centre-ville et l'introduction un réseau vert continu entre ces différents espaces grâce à la plantation d'arbres d'alignement le long des artères principales de la ville et la création de transversales ou couloirs verts. Ces derniers serviraient de "fenêtres" vers la mer.

Certaines de ces actions ont été déjà concrétisées. Le paysagement des autoroutes a été finalisé, de nombreux parcs et jardins ont été réaménagés. La décharge d'Oued Smar a été fermée et plantée. Le Plan vert porte également sur la gestion des déchets. L'enfouissement technique doit remplacer à terme toutes les décharges à ciel ouvert.

(NAIMA CHABBI-CHEMROUK, 2019)

Conclusion

Dans ce chapitre nous avons analysé notre cas d'études. Nous avons conclu que Alger a un manque des espaces verts donc on va les prendre en compte dans notre projet aussi on intégré la biophilie et la préservation de la biodiversité et réconcilier la ville avec son environnement naturel.

Conclusion générale

Aujourd'hui, le monde a connu de grands changements et les gens en prennent de plus en plus conscience. Les humains ont évolué autour de leur environnement qui a fourni et continue de fournir les éléments nécessaires à leur survie. Le bâtiment ne doit pas être une prison, et l'extérieur doit laisser place à une nature rassurante et guider notre créativité.

Le développement durable s'introduit profondément dans notre vie, affectant même nos comportements, nos habitudes, il a tendance même de corriger des coutumes longtemps pratiquées, il est intergénérationnel et interdisciplinaires, il touche tous les domaines et les secteurs de toute nature qu'il soit, la gastronomie, l'agriculture, l'industrie, le bâtiment l'hôtellerie....

Et pour que le domaine d'hôtellerie soit en résonance avec cette tendance en vogue et afin qu'il puisse relever le défi d'être plus durable, nous avons choisi une stratégie basée sur une méthode de développement durable robuste et réalisable qui s'appuie solidement sur l'approche de durabilité et qui s'applique et se matérialise concrètement sur des fondements basés sur une nouvelle conception, une manière complètement innovante dans la production hôtelière, la conception biophilique, qui a pour objectif de perpétuer le lien entre l'individu et la nature dans nos espaces de vie et de travail au quotidien, une vision prétendant d'exploiter tout ce qui est naturel (air, soleil, eau...) et d'intégrer le naturel au sein du conçu (bâti de toute nature, y compris les hôtels).

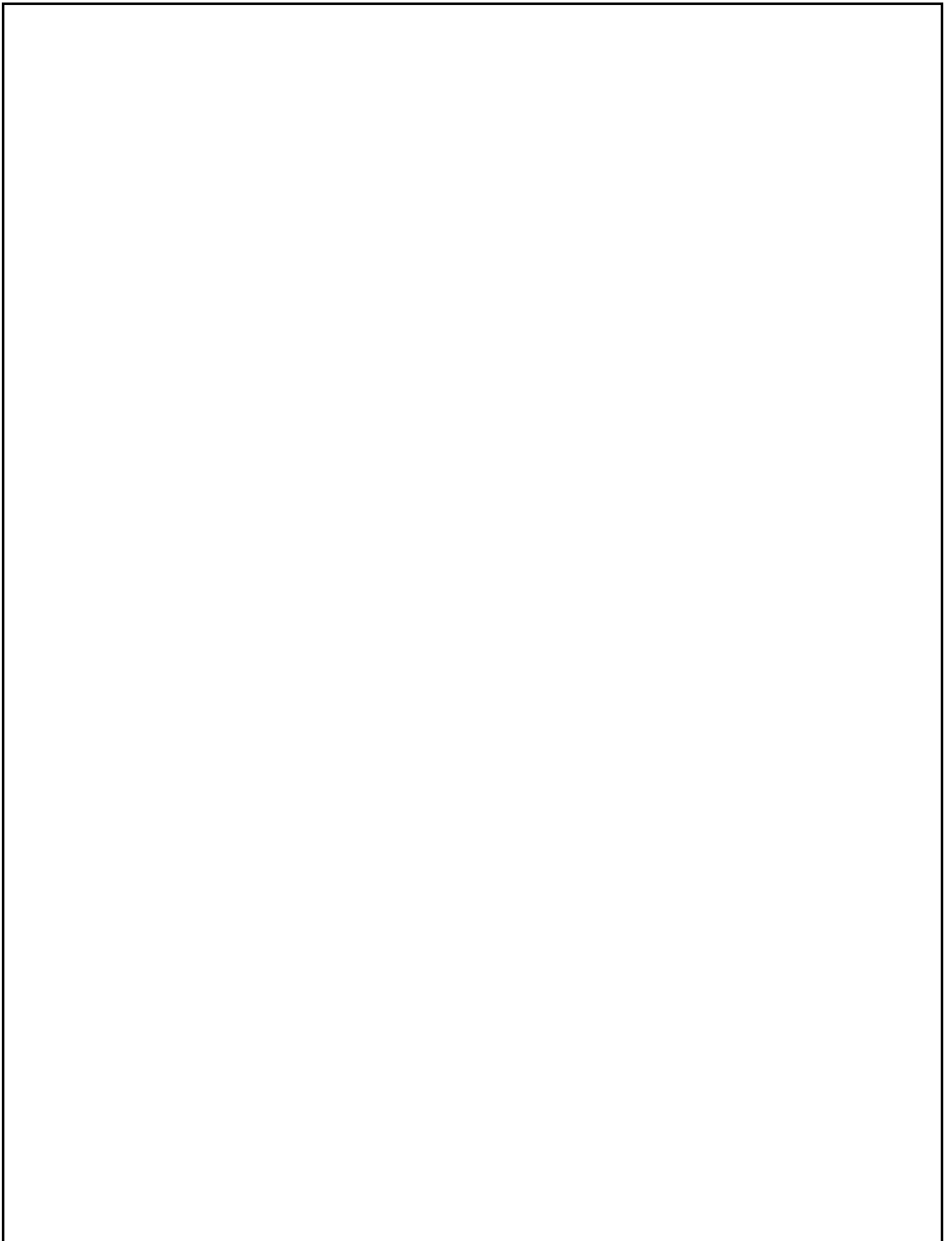
Alger, ville d'histoire et de culture mais aussi ville côtière aujourd'hui demande plus que jamais de repenser toute sa Stratégie d'exploitation de ces littoraux côtiers, à intégrer dans tout aménagement du territoire planifié le pilier environnemental, qui est un gage de réussite de tout projet proposé et en particulier des projets d'investissement tels que les hôtels.

Les résultats ont été obtenus après avoir parfaitement compris l'approche et la stratégie durables de la conception biophilique approfondie recherchée par la ville d'Alger et sa configuration urbaine et paysagère architecturale nous sommes aujourd'hui convaincus que la solution la plus efficace et efficiente pour intégrer des projets durables dans leur contexte est de concevoir des projets innovants, respectueux de l'environnement et durables.

CHAPITRE III : Cas d'étude

Le ratio de conception biophilique peut faire l'objet de nombreux sujets de recherche tels que :

- L'intégration de la biophilie dans les lieux de travail
- L'intégration de la biophilie dans les hôpitaux
- L'intégration de la biophilie dans les maisons



LISTE DES FIGURES :

Figure 01 : Parc et jardin à paris	15
Figure 02: Espace vert	16
Figure 02: Espace vert	17
Figure 04: Un terrain de sport.....	17
Figure 05 : Murs verts.....	22
Figure 06 : Les plantes dans les espaces intérieurs	22
Figure 07 : Stimulations tactiles.....	23
Figure 08 : Les roses (fleurs).....	23
Figure 09 : Mur paramétrique.....	24
Figure 10: Ombres changent avec le mouvement et le temps.....	24
Figure 11 : Balcon végétalisé.....	25
Figure 12: Un bassin d'eau.....	26
Figure 13: Aquarium.....	26
Figure 14: Lumière naturelle.....	27
Figure 15: Toits végétaux.....	28
Figure 16: Escalier colimaçon en bois.....	29
Figure 17 : Papier peint panoramique nature.....	29
Figure 18: Escalier colimaçon en bois.....	29
Figure 19: Pierre sur un mur.....	29
Figure 20: CommercialSpace Concept Design, Landscape Design.....	30
Figure 21: Fenêtre en verre avec une vue haute.....	31
Figure 22: Plantes élevées	31
Figure 23: Aménagement d'une terrasse.....	32
Figure 24: Fenêtre ronde	33
Figure 25: Garde-corps en verre	34
Figure 26: Plancher en verre.....	34
Figure 27et28: Hôtel Park Royal	35
Figure 29: Master plan	36

Figure 30et31 : Le Sheratond'Oran.....	39
Figure 32: Master plan.....	39
Figure 33: La forme de bateaux.....	40
Figure 34: La hiérarchie des fonctions.....	41
Figure 36: Les types de circulation	42
Figure 37: L'alignement urbain des arbres rue de didouche Mourad	46
Figure 38: La cité « 498 logements ».....	46
Figure 39 : les vagues à Alger	48
Figure 40 : les feuille des arbres.....	48
Figure 41 : un fleuriste à Alger	49
Figure 42 : la fontaine de 1^{er} Mai	50

Liste des tableaux

Tableau 01 : les techniques de restauration de la biodiversité	13
Tableau 02 : les techniques de verdissement	14
Tableau 03 : les raisons d'intégrer la nature en ville	18
Tableau 04 : les caractéristiques de conception verte	37
Tableau 05 : les caractéristiques de la conception biophilique dans l'hôtel.....	38

LISTE DES ABREVIATIONS

PDAU : Plan Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme.

POS : Plan d'Occupation de Sol.

DD : développement durable.

OMS : Organisation mondiale du santé

Bibliographie

Livres

Biophilie par Edward O. Wilson

De la ville durable à la nature en ville par Philippe Hamman

La nature en ville par Arnauld Delacroix

Urbanisme et biodiversité par Philippe Clergeau

Articles

Alban Bourcier (2012) «le paysage au service de la biodiversité dans la ville durable »

Bill Browning (2015) « implementing biophilic designs »

Boutaina El Jai et Diane Pruneau (2015) «favoriser la restauration de la biodiversité en milieu urbain : les facteurs de réussite dans le cadre de quatre projets de restauration »

BringslimarkEn (2008) «Biophilia : does visual contact with nature impact on Heath and well being» Webster (2000) «le lien entre l'homme et la nature»

Camille Tedsco et al (2013) «effets des changements d'utilisation des terres sur la biodiversité »

Claude Vallée (2021) «Biophilie : le contact avec mes plantes, essentiel a la santé »

Emilia Noff (2007) «the biophilic learning environment »

Jason McLennan (the philosophy of sustainable design, Kansas city, ecotone, 2004)

Joye (2007) «architectural lessons from environmental psychology: the case of biophilic architecture »

Karibati (2019) «comment recréer le lien entre l'homme et la biodiversité (la biophilie)»

Kellert.s (2015) «la biophilie, une bonne raison de remettre la nature au coeur de notre quotidien »

Mélanie Watchman (2019) «capsule thématique regard sur le design biophilique»

Naima Chabbi Chemrouk (2019) «Projet Alger ville durable »

Nathalie Long et Brice Tonini (2012) «les espaces verts urbains :étude exploratoire des pratiques et de ressenti des usagers »

Oliver Heath et Eden Goode (2018) «creating positive spaces»

Parcs Ontario (2020) «la nature est essentiel a l'homme »

Sir Cary Cooper (2015) «introduction au design biophilique»

Sophie Bartczak (2015) «a biomimetic scaffold for humanosteoprogenitor»

Stéphanie Chanvallon (2010) «anthropologie des relations de l'homme a la nature :nature vécue entre peur destruet communion intime »

Steve Le Brique (2014) «les aménités environnementales)

Sthephane Savard (2018) «vers une architecture biophilique»

Terrapin Bright green (2017) 14 modèles de conception biophilique (Améliorer la santé et le bien-être dans l'environnement bâti)

Timothy Beatley (2013) «biophilic cities are sustainable, resilient cities»

Yoshifumi Miyazaki (2005) «zoom : la biophilie c'est quoi?

ZèliaDarnault (2018) «la ville biophilique: l'homme au coeur de la biodiversité urbaine »

Les guides techniques

HumanSpaces 2.0: Le Design Biophilique dans l'Hôtellerie

La biodiversité et paysage urbain par Franck Izoard et al (2019)

La nature en ville : Définition et intégration dans les politiques publiques par Rémi Suaire et al (2018)

Les mémoires

Efficacité énergétique dans la création d'un projet par Belaada Oussama et Mehdi Abdlah (2017)

L'architecture biophilique : solution durable et naturelle pour l'homme et son environnement par Chekalil Imane et Saim Douaa (2019)

Le design biophile dans l'hôtellerie par Ammad Naziha et Djaber Kouther (2019)

Quand l'architecture écoute la nature par Rania Mnif (2019)

Les sites web

[Www.anygreen.be](http://www.anygreen.be)

[Www.bostoncityscapes.com](http://www.bostoncityscapes.com)

[Www.developpement-durable.gouv.fr](http://www.developpement-durable.gouv.fr)

[Www.ekodev.com](http://www.ekodev.com)

[Www.humanspaces.com](http://www.humanspaces.com)

[Www.idinterdesign.ca](http://www.idinterdesign.ca)

[Www.interface.com](http://www.interface.com)

[Www.journals.openedition.org](http://www.journals.openedition.org)

[Www.laterre.ca](http://www.laterre.ca)

[Www.leffet-cafeine.com](http://www.leffet-cafeine.com)

[Www.lib.space](http://www.lib.space)

[Www.ncbi.co](http://www.ncbi.co)

[Www.researchgate.net](http://www.researchgate.net)

[Www.sweetalgeria.com](http://www.sweetalgeria.com)

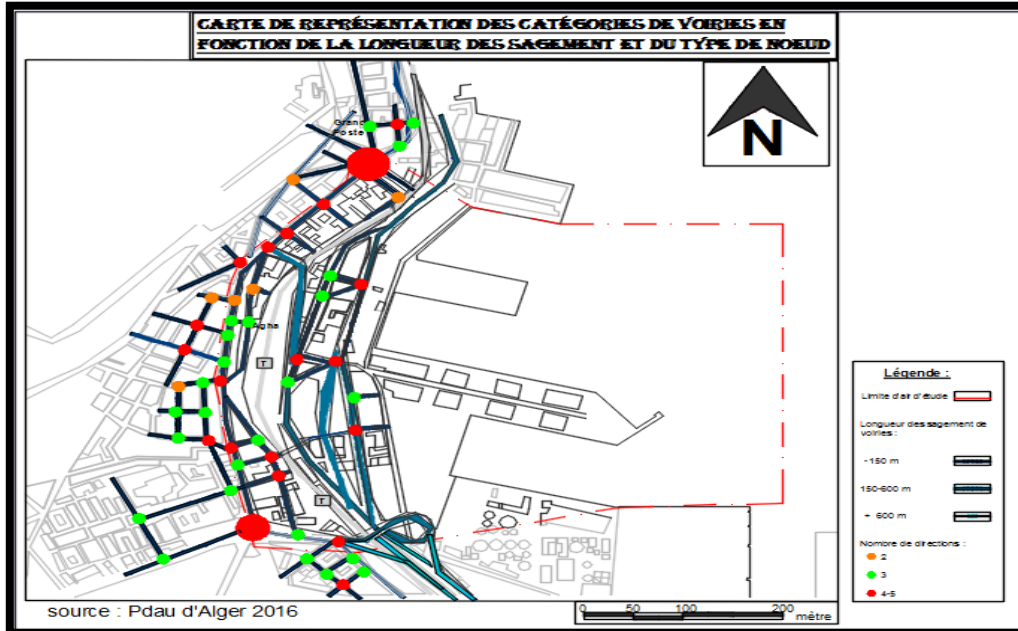
[Www.terrapinbrightgreen.com](http://www.terrapinbrightgreen.com)

[Www.truspace.ca](http://www.truspace.ca)

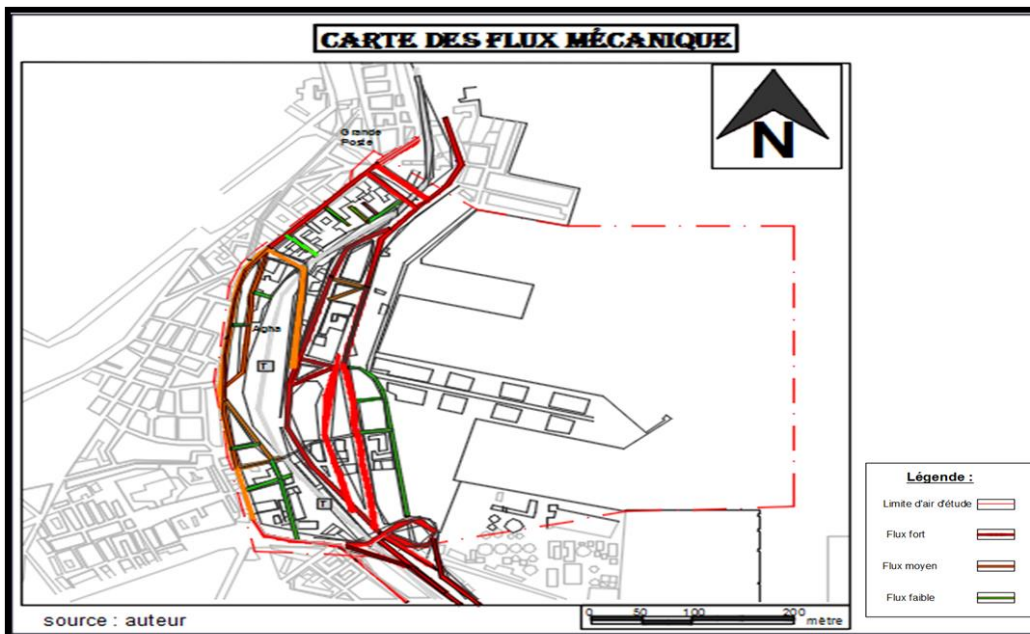
[Www.vizea.fr](http://www.vizea.fr)

[Www.vrm.ca](http://www.vrm.ca)

Annexe 1 : Carte d'Etat de fait

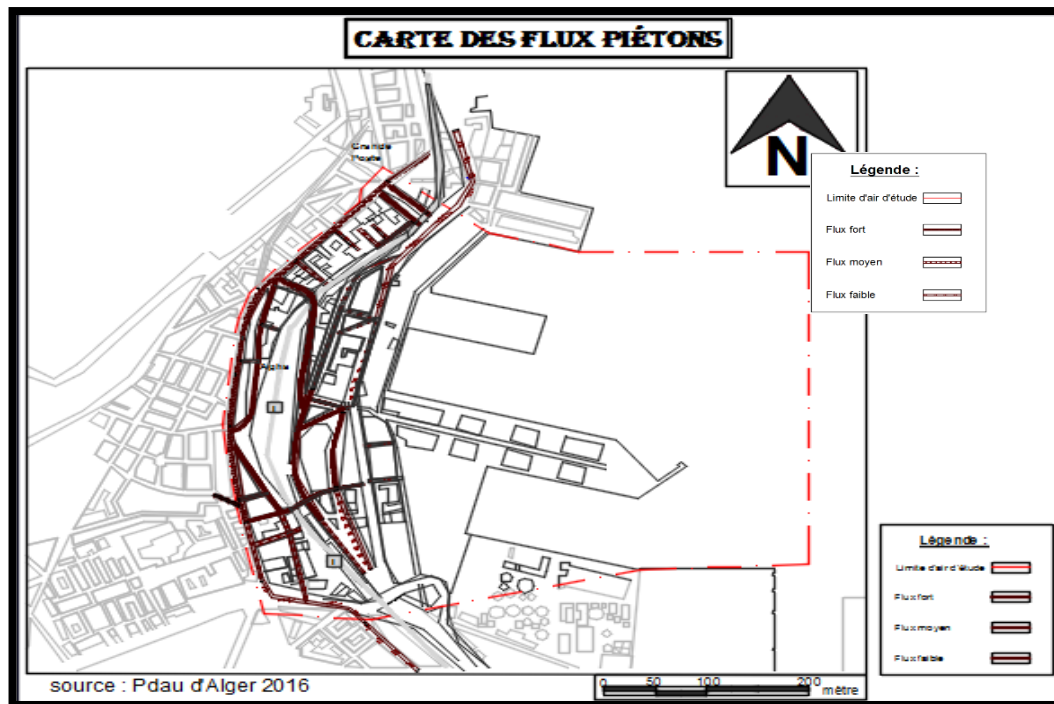


La zone est structurée par deux voies centralisées parallèles, une longitudinale relie entre Alger centre et le 1 mai et il y a des voies Secondaires. La ville est structurée par deux voies centralisées (primaires), une longitudinale la route nationale n°11 (RN11).



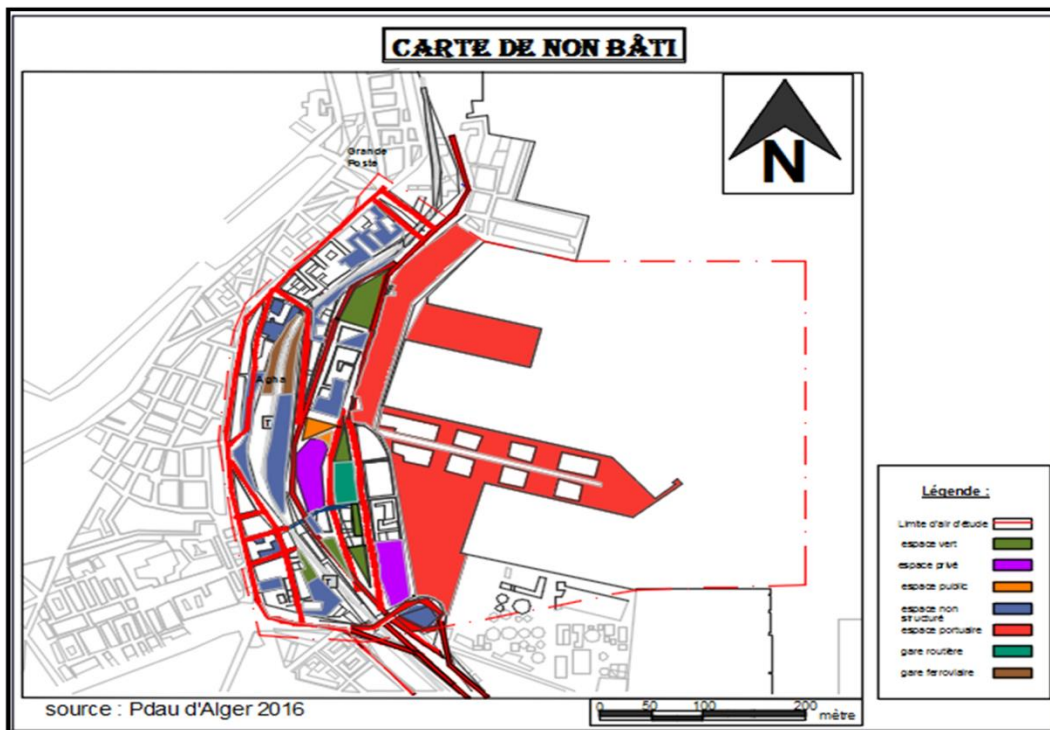
Flux mécanique :

- Flux mécanique faible : au niveau de les voies secondaire.
- Flux mécanique moyen : au niveau de la rue Hassiba.
- Flux mécanique fort : au niveau de la route nationale.



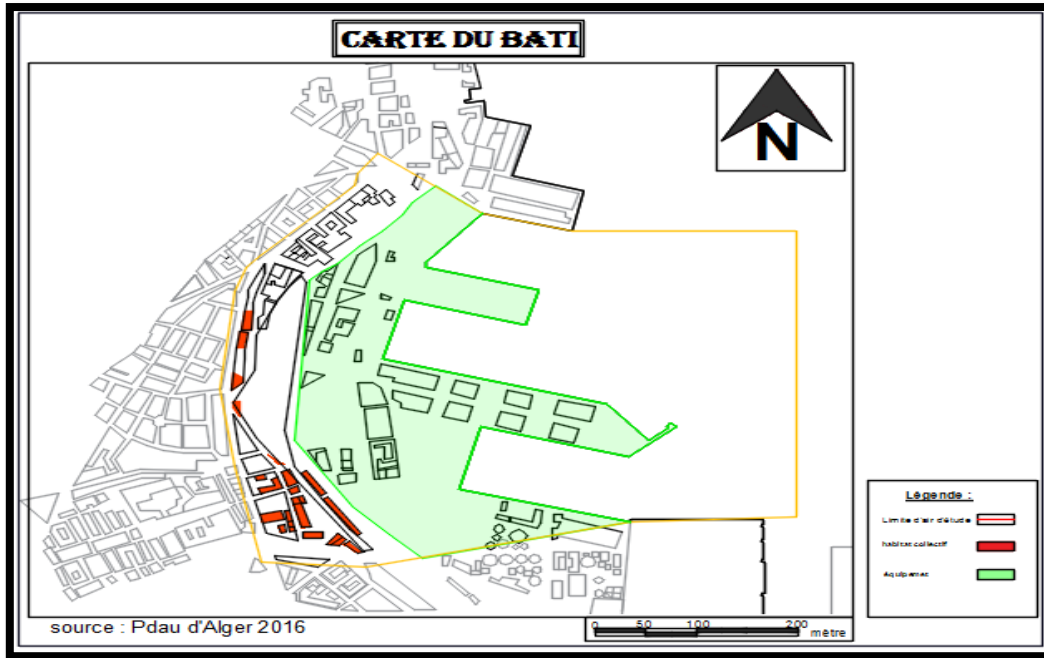
Flux piéton :

- Flux piéton faible (n est existé pas) : au niveau de la route nationale .
- Flux piéton moyen : au niveau de les voies secondaires.
- Flux piéton fort : au niveau de la rue Hassiba grâce à la disposition nombreux magasins bien achalandés et ce sur les deux côtés.



- Manque des espaces publiques et aussi l'espace vert.

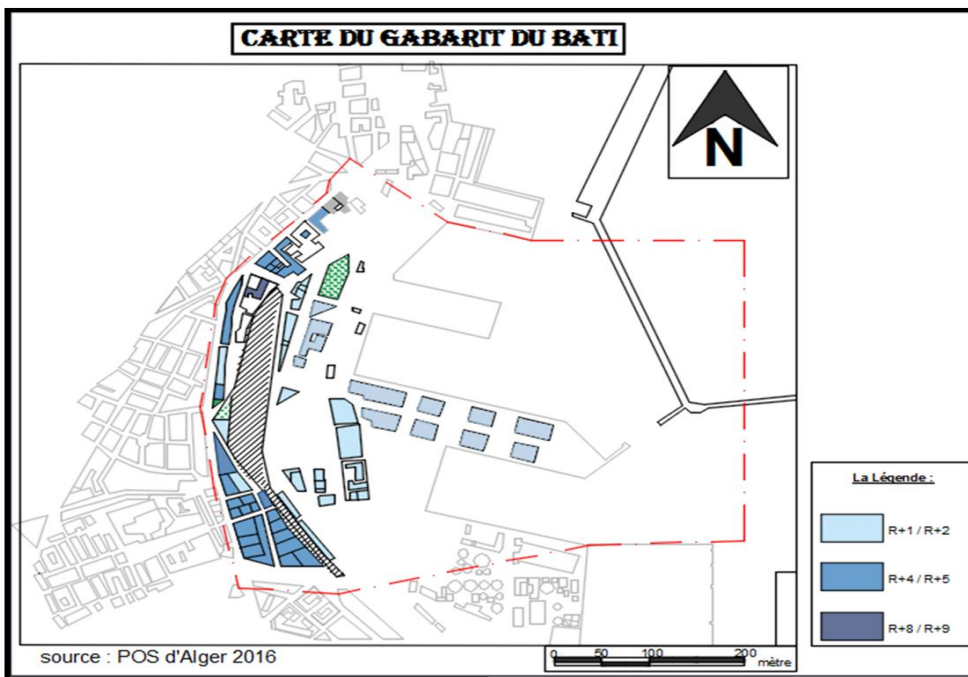
-L'espace portuaire couvre une grande surface.



La localisation des équipements

:-La majorité des équipements de la zone sont situés tous le long de la RTN 11 et le long du port.

- La majorité des activités commerciales se déploient en RDC des immeubles donnant ainsi un caractère de mixité du tissu habitat et service.



Le Gabarit: La diversité des gabarit entre r+ et r+9.
Projet fin d'étude

1) Situation de l'aire d'étude :

Le quartier de la grande poste situé à l'extrémité Ouest de la baie d'Alger. Limité au nord par la grande poste, au sud par le quartier de 1^{er} mai. A l'ouest par le quartier d'Agha, à l'est par la méditerrané.

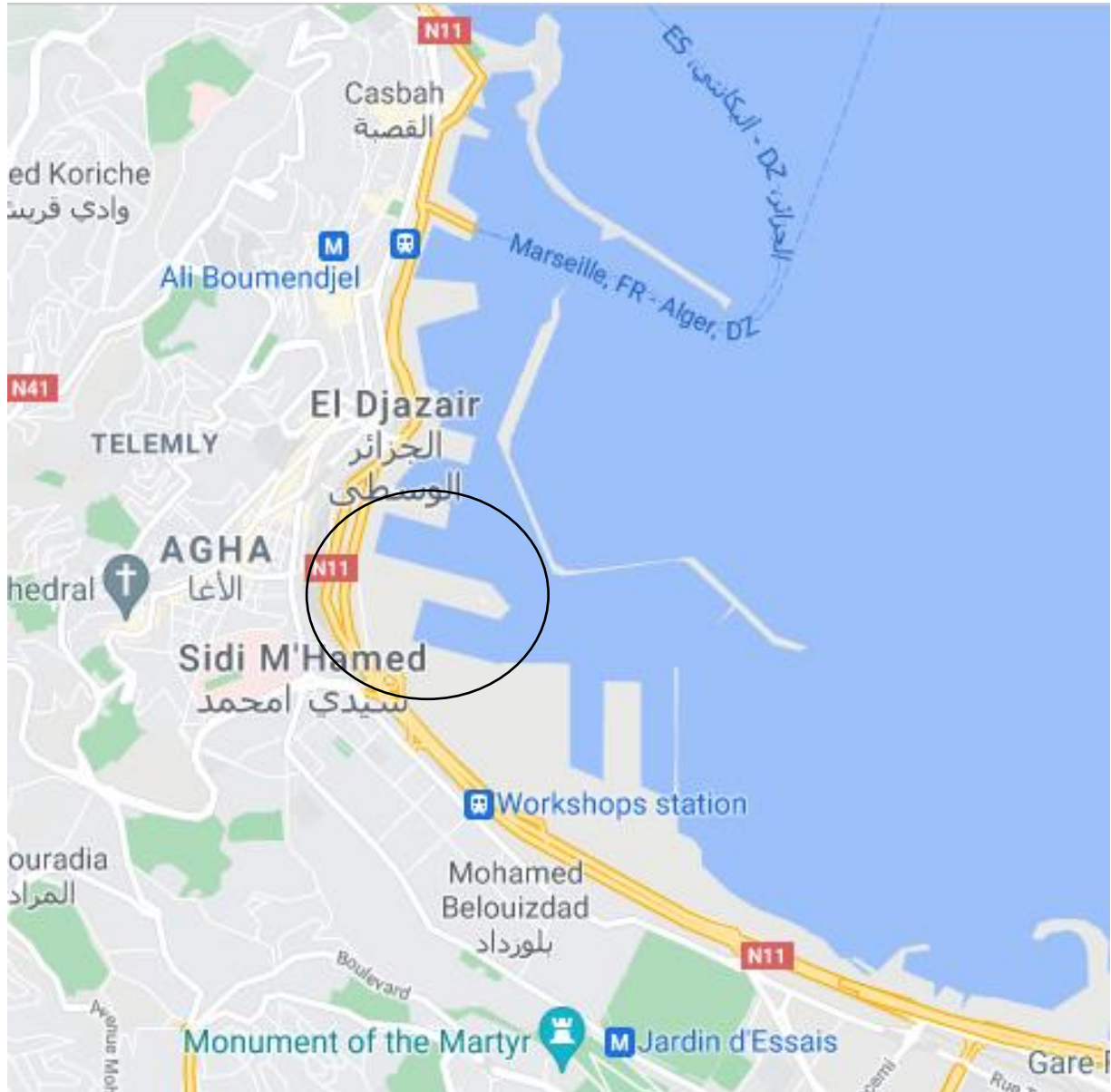


Figure : Situation de l'aire d'étude par rapport la ville d'Alger **Source :** Carte de googlemap traitée par l'auteur, 2021

2) Délimitations de l'aire d'étude:

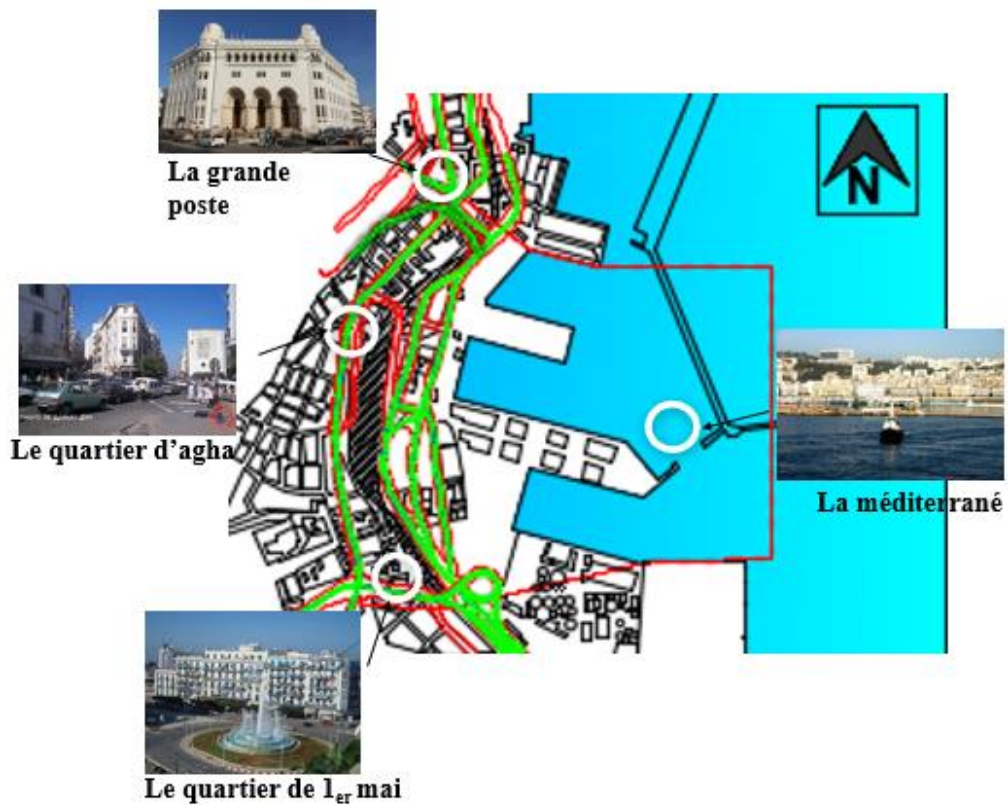


Figure 1: Carte délimitation de l'aire d'étude **Source :** carte du PDAU d'Alger 2016, traitée par l'auteur, 2021

2) Schéma de structure :

Le schéma de principe d'aménagement a été la résultante des études ultérieurement réalisées sur la partie centrale de la baie d'Alger. L'apport des phases ; thématique et analytique était des plus favorables. Ce schéma peut être considéré comme un instrument qui a pour objectif l'orientation et la gestion des différentes interventions en termes d'espace bâti et non bâti, de cette partie centrale avec le reste de la baie d'Alger.

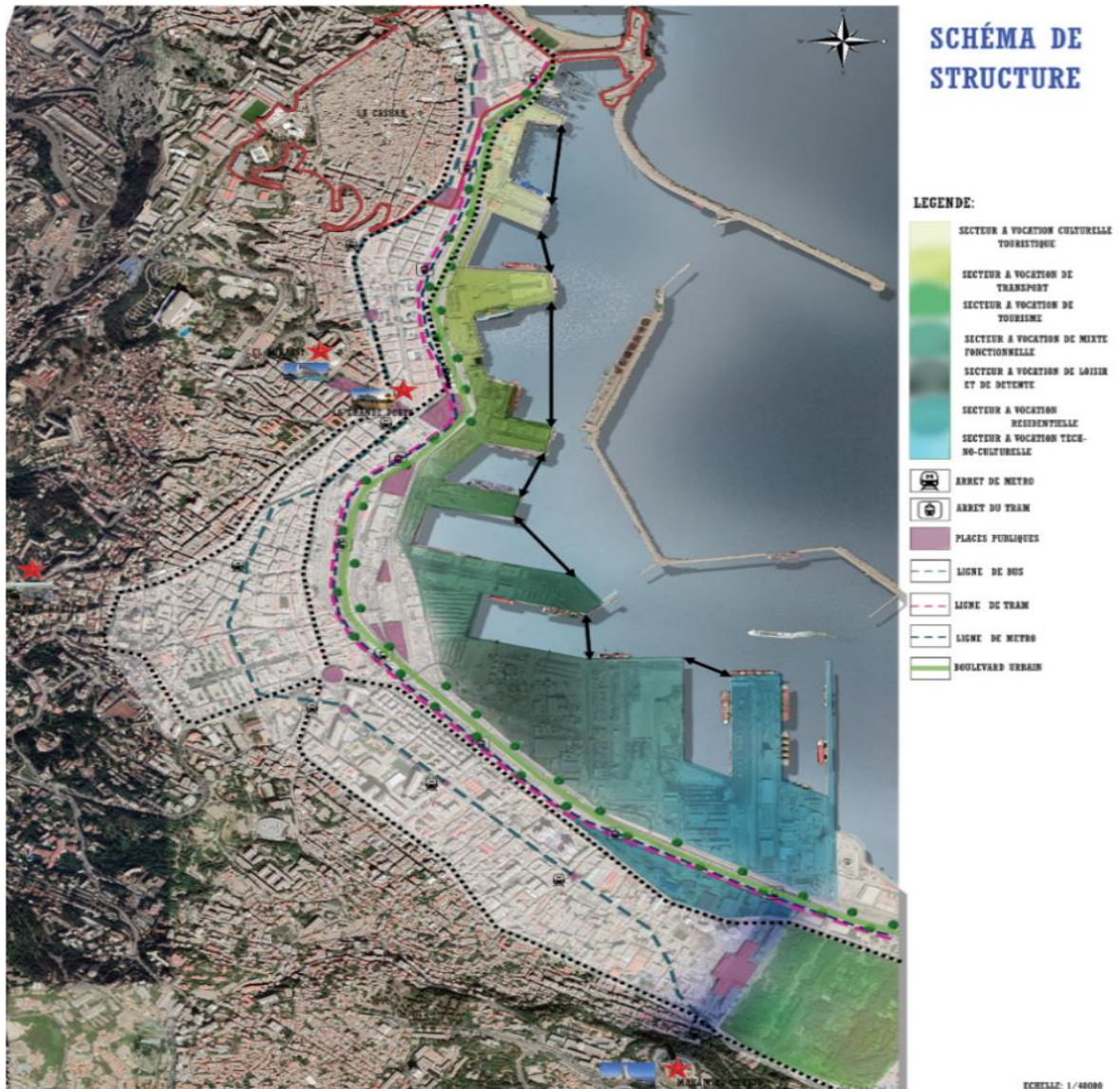


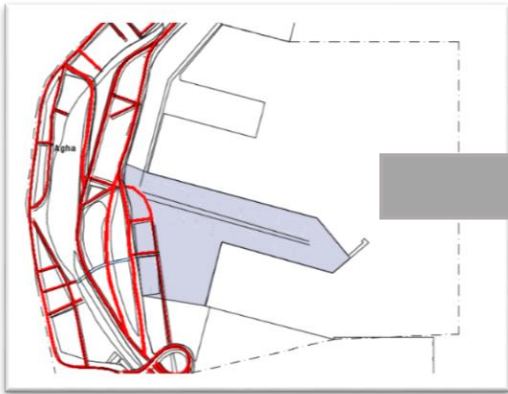
Figure : schéma de structure **Source** : carte du PDAU d'Alger 2016, traitée par l'auteure, 2021

3) Schéma de principe

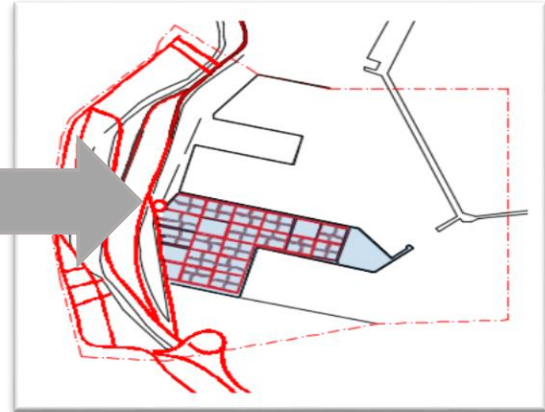
Le plan d'aménagement :

Les principes d'aménagement

Interventions sur le non bâti :



Réseau viaire (état initial) :
Un système viaire totalement séparés
de la ville



Restructuration de réseau viaire (état final) :
- Développement de système viaire
- Prolongement des axes
- Créé une relation et une connectivité
entre le site d'intervention et la ville et
dans le site lui-même
- Opérer des percés visuels sur la mer
(la fluidité).

Interventions sur le bâti :



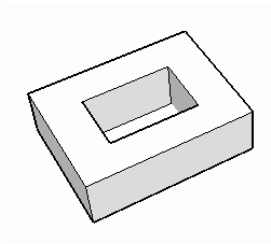
On a essayé d'implanter des
nouvelles constructions par le concept des
îlots ouverts



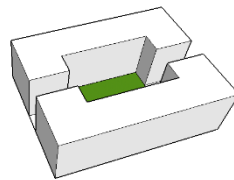
Le résultat serait des îlots ouverts
différents l'un des autres

L'ilot ouvert selon les principes de Portzamparc (Principes d'ilot ouvert) :

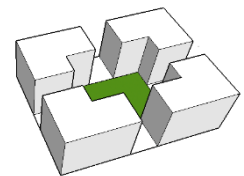
- ✓ Bâtiments autonomes, non mitoyens.
- ✓ Les constructions sont implantées en bordure des voies publiques.
- ✓ Les bâtiments ont des hauteurs variables.
- ✓ Des jardins privatifs occupent l'intérieur de l'ilot jusqu'au bord des voies.
- ✓ L'indépendance des bâtiments permet d'offrir une entrée au sein de l'ilot au soleil, et à l'air.



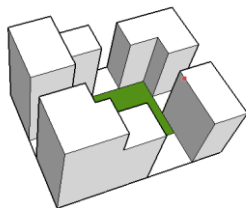
Ilot fermé



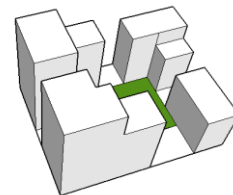
Perméabilité : relation rue /jardin



Cette organisation permet une variété des formes architecturales au sein de l'ilot.



Emergence : des vues sur les grands paysages.



Gradation :
Pour profite de climat.

Ilot fermé

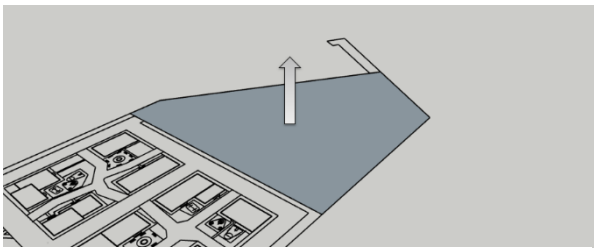
4)

Idée de projet :

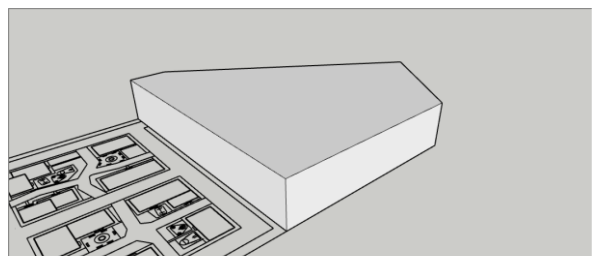
L'objectif de notre projet est la création d'un lien entre la nature et l'homme, un bâti qui respecte l'environnement naturel, le projet va occuper la poupe de quais pour dégager un maximum de champ visuel, aussi pour avoir une vue panoramique de 360°.

Le but de notre intervention consiste à élaborer un projet qui s'intègre dans son environnement ; ça forme est alignée par rapport à la forme de quais il est implanté par 2 blocks de hauteurs importantes rattaché par un block central. La forme centrale est la plus basse pour qu'elle soit un rapport les 2 autres formes, elle va établir les fonctions communes.

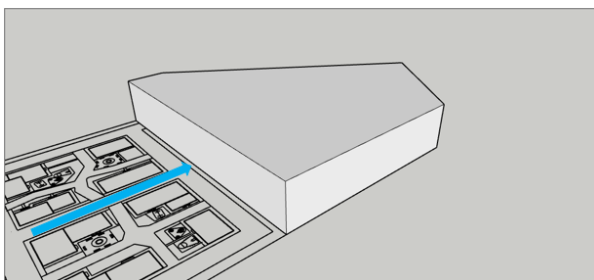
5) La genèse de projet :



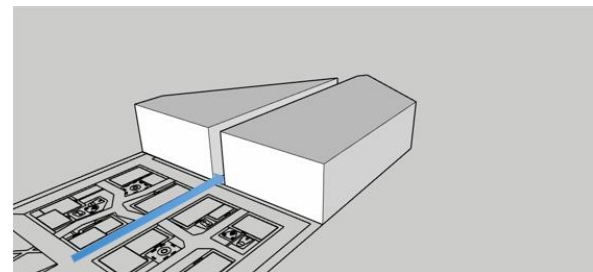
1. Un alignement avec tous les limites de quais



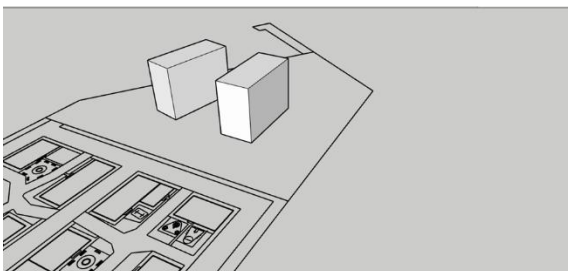
2. Elevation de toute la masse



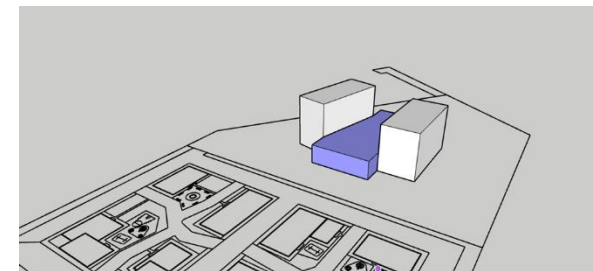
3. Prolongement de l'axe centrale



4. Découpage de la masse en deux à cause du prolongement de l'axe centrale .



5. Creation de deux formes des fonctions majeurs selon le programme



6. Rajoutement d'une forme centrale pour qu'elle soit un rapport entre les deux autres formes.

L'implantation de deux volumes au centre d'îlots pour qu'il soit un élément central entouré par les espaces mutualisés

6) Les concepts

Lie a la forme : le projet est lié à son environnement à travers un alignement avec les limites de quais (élévation de toute la masse) après on a découpé la masse en 2 à cause de prolongement de l'axe central aussi puisqu' on a 2 fonctions majeurs. Les deux entités seront liées avec une forme centrale qui représente les fonctions communes.

Lié à la structure : Notre forme ne nécessite pas des grands portails donc on a utilisé le béton armé.

Lié à fonctions : Les gens qu'on a ciblé pour procéder a ce programme (les visiteurs - les clients...) pour aborder le programme nous avons deviser projet en trois entités majeurs (les hébergements- la gestion-le public).

Dans l'hébergement nous avons consacré l'étage numéro 5,6,7 et 8 pour les chambres individuels, double et pour les suites.

Pour la partie gestion nous avons mis un accueil, une administration et une réception.

Pour la partie publique nous avons mis des fonctions qui va réagir avec la ville qui se présente par la restauration, des cafétérias, une salle de sports et des magasins.

7) Le programme quantitatif et qualitatif :

Le programme quantitatif :

Activité	Espace	Surface m ²
1-Accueil	<ul style="list-style-type: none">• Hall de réception• Réception• Bagagerie• Conciergerie• Sanitaire "H" et "F"	
2-Restauration	<ul style="list-style-type: none">• Restaurant• Cafétéria• Salon de the• Buvette• Cuisine et locaux personnels• Cuisine générale• Dépôt Chambre froide• Bureau économique• Bureau contrôle marchandise• Bureau contrôle personnel	

	<ul style="list-style-type: none"> • Bureau chef personnel • Local emballage • Local poubelle • Sanitaire "H" et "F« • Service d'étage Office • lingerie 	
3-Service medicale	<ul style="list-style-type: none"> • Salle d'attente • Infirmierie • Consultation 	
4-Remise en forme et Conférence	<ul style="list-style-type: none"> • Sanitaire • Salle de conférence • Salle de projection • Salle de commission • Salon V.I.P • Salle de sport 	
5-Shopping	<ul style="list-style-type: none"> • Produits artisanaux • Parfumerie • Tabac et journal • Agence de voyage • Agence bancaire • Salon de coiffure 	
6-Hébergement	<ul style="list-style-type: none"> • Chambres simples • Chambres doubles • Suite • Office d'étage 	
7-Administration	<ul style="list-style-type: none"> • Bureau directeur • Secrétariat • Comptabilité • Planning • Salle de réunion • Archive • Sanitaire 	
8-Locaux de service	<ul style="list-style-type: none"> • Atelier d'entretien • Local stockage petit matériel • Local stockage gros matériel • Chaufferie/climatisation • Groupe électrogène • Longerie et buanderie 	

Le programme qualitative:

Espace	Qualité spatiales
---------------	--------------------------

Acceuil	Il sera disposé a proximité de l'entrée principale. Bien éclairé naturellement. Son aménagement et son organisation doivent être de manière à ce que le client ne se sente pas désorienté.
Réception	Elle offre plusieurs services (informations et orientations vers les différents services). Éclairé naturellement
Restaurants	La consommation doit répondre aux exigences des clients, elle leur offre les différentes spécialités tout en profitant du paysage de la mer dans un cadre convivial de détente.
Sanitaires	Facilement accessible dès le hall. C'est dans ces espaces que se fait le jugement définitif du client sur la qualité du service. Comme c'est un espace humide, pour le revêtement du sol et des murs il faut utiliser les matériaux qui résistent à l'eau et l'humidité et qui facilitent le nettoyage.
Salle de conférence	On y retrouvera des rangées de chaises et de tables, , tableau, écran, et des instruments de projections.
Hébergement	Qui comprend des chambres simples, chambres doubles et des suites. Toutes ces chambres seront traitées dans un style moderne et contemporain, et selon un même degré de qualité et de confort .

8) Affectation spatiale de fonctions :

Les activités de notre projet est organisée selon 10 niveaux :

L'entre sol réservé au parking et de tout ce qui est maintenance.

Dans le rez-de-chaussée on trouve une réception principale, une salle de sport, un restaurant et une cafétéria.

Le 1^{er} étage consacré pour le commerce.

Le 2^{ème} étages réservé pour une salle de conférence une salle vip.

Le 3^{ème} étage constitue une administration et des espaces de loisirs.

Le 4^{ème} étages représente une terrasse paysagère.

Les 5 6 7 8 étages sont réservés pour mes hébergements.

Les type de circulations

La circulation horizontale de ce projet se fait par : des parcours, galerie et les couloirs

La circulation verticale se fait par : des escaliers et les ascenseurs.

Les façades :

- La présence de la végétation ou les terrasse jardin sur les façades qui donne sur la mer
Création des terrasses courbée sur les façades.
- Le jardin paysager au milieu

9) Intégration de la biophilie dans le projet

i.Nature dans l'espace

Le biophilie est une stratégie visant à intégrer la nature dans les bâtis Dans notre hôtel nous avons intégré les éléments naturels tels que la flore la faune l'eau.... grâce à un contact direct avec la nature dans les espaces extérieurs et intérieurs

Les manières d'intégration :

1) Lien visuel avec la nature :

- La présence de la végétation (système de plantation à l'intérieur et à l'extérieur) : bacs des plantes aux fenêtres
- Des jardins paysagers avec des endroits pour s'asseoir

- La présence des animaux domestiques : oiseaux, escargot, tortue et les canards
- La présence de l'eau : des fontaines et des bassins d'eau

2)Lien non visuel avec la nature :

- La ventilation naturelle : les courants d'air des espaces ouverts (terrasse, galerie)

Les matériaux naturels : bois, pierre

- Les sons naturels : clapotis de l'eau, les oiseaux Les odeurs : des plantes et des fleurs, des murs verts odorants

3) stimulation sensorielle non réguliers :

- Les reflets de l'eau au plafond
- L'ombre des différents éléments naturels (arbres, plantes, moucharabieh)

4)variabilité de la température et du flux d'air :

- Des grandes ouvertures (ventilation naturelle)
- Système de climatisation et de chauffage

5) Lumière dynamiques et diffusé :

- Profiter de la lumière naturelle (le soleil)
- L'utilisation des guirlandes lumineuses

7)lien avec les systèmes naturels :

- Sensation de pluie de les endroits exposées
- Utilisation des plantes de saisons

ii. Analogies naturelles

Notre hôtel comprend des éléments organiques a travers l'utilisation des forme biologique et les matériaux naturels

8)Modèles et forme biomorphiques :

- Des terrasses sous la forme des vagues

9)Lien matériel avec la nature :

- L'utilisation des matériaux naturels comme le bois, le marbre et la pierre
- Utilisation des couleurs inspirés de la nature (vert jaune et bleue)

10)Complexité et ordre :

- L'utilisation de papier peint Des terrasses jardin en forme des vagues

iii. Nature de l'espace

11)perspective :

- Choix de site pour un bâtiment bien orienté
- Les vues ouvertes (des grandes ouvertures)
- L'utilisation des matériaux transparents (le verre)

12) Refuge :

- La présence d'un jardin intérieure (hiver)

13)mystère :

- La présence de la lumière naturelle

14)risque :

- Utilisation des murs rideaux

Conclusion

Dans notre projet nous avons réconcilier la ville avec son environnement naturel à travers l'utilisation de la biophilie et l'intégration de ses principes. La présence de la biophilie dans l'environnement de l'homme apporte plusieurs avantages, elle contribue le bien être des êtres humains réduire le stress et augmente la productivité pour cela la présence de la biophilie dans notre hôtel va créer un environnement ou les clients sont détendus et confortable en intégrant les principes de bien-être a la conception des bâtiments aussi la présence des éléments de la nature améliore l'expérience de clients et bénéficie tous les visiteurs et les employeurs