



République Algérienne Démocratique & Populaire
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



Université de BLIDA « SAAD DAHLAB »

Institut d'architecture et d'urbanisme

Mémoire : Pour l'Obtention du diplôme de master

Option : Architecture et Efficience Energétique

La THPE dans la matérialisation et la consolidation des centralités urbaines :

Cas du quartier de Bab El Oued

« Conception d'un centre commercial THPE »

PRÉSENTÉ PAR :

- Abdelfettah BELGHAIT
- Mohamed Amine KARA BERNOU

ENCADRE PAR :

- Mr H. MESKINE
- Mme S. RIACHE-KERNIF
- Mme S. DIF

ANNEE UNIVERSITAIRE 2015 - 2016

Remerciements

Mes plus vifs remerciements sont adressés à Mr. H. MESKINE, à Mme. S. RIACHE-KERNIF et à Mme. S. DIF pour avoir accepté d'encadrer ce modeste travail, de nous avoir accordé de leur temps et d'avoir été présents à chaque étape de notre projet. Je les remercie pour tous les conseils et remarques pertinentes qui m'ont aidé à le finaliser. Je tiens à remercier Mme. D. HADJARAB pour toute l'aide qu'elle a apportée. A messieurs et mesdames les membres du jury Mme. M TIAR et Mr. D. LAFRI, merci d'avoir pris le temps d'évaluer ce mémoire. Au terme de mon cursus universitaire, je souhaiterais rendre hommage sans exception à tous les enseignants permanents comme associés et vacataires pour les efforts qu'ils ont consentis pour notre formation tant en Licence qu'en Master malgré toutes les difficultés rencontrées. Aujourd'hui au terme de mes études je tiens à dire merci à mon père et à ma mère, merci pour tout.

Dédicaces

Je dédie ce mémoire à : Mes parents : Ma mère, qui a œuvré pour ma réussite, de par son amour, son soutien, tous les sacrifices consentis et ses précieux conseils, pour toute son assistance et sa présence dans ma vie, reçois à travers ce travail aussi modeste soit-il, l'expression de mes sentiments et de mon éternelle gratitude. Mon père, qui peut être fier et trouver ici le résultat de longues années de sacrifices et de privations pour m'aider à avancer dans la vie. Puisse Dieu faire en sorte que ce travail porte son fruit ; Merci pour les valeurs nobles, l'éducation et le soutien permanent venus de toi. Mes chers frères. Mes chères sœurs. Mes professeurs de l'IAU de Blida qui doivent voir dans ce travail la fierté d'un savoir bien acquis. Tous mes ami(e)s, mes camarades étudiant(e)s que je n'ai pu citer et tous ceux qui, de près ou de loin ont contribué à l'élaboration de ce travail

Abdelfettah

Dédicaces

Je dédie ce mémoire à : Mes parents : Ma mère, qui a œuvré pour ma réussite, de par son amour, son soutien, tous les sacrifices consentis et ses précieux conseils, pour toute son assistance et sa présence dans ma vie, reçois à travers ce travail aussi modeste soit-il, l'expression de mes sentiments et de mon éternelle gratitude. Mon père, qui peut être fier et trouver ici le résultat de longues années de sacrifices et de privations pour m'aider à avancer dans la vie. Puisse Dieu faire en sorte que ce travail porte son fruit ; Merci pour les valeurs nobles, l'éducation et le soutien permanent venus de toi. Mes chers frères. Mes chères sœurs. Mes professeurs de l'IAU de Blida qui doivent voir dans ce travail la fierté d'un savoir bien acquis. Tous mes ami(e)s, mes camarades étudiant(e)s que je n'ai pu citer et tous ceux qui, de près ou de loin ont contribué à l'élaboration de ce travail

Mohamed Amine

ملخص

في إطار عملنا في الماستر "هندسة معمارية وكفاءة استخدام الطاقة"، لقد صببنا جل اهتمامنا بإبراز العلاقة بين المقاربة العمرانية والمقاربة الطاقية وذلك بإدماجهما في مراحل التصميم العمراني والهندسي.

هذا العمل يهدف الى تطوير المركزية في سياق مشروع التجديد الحضري، مع الاخذ بعين الاعتبار " كفاءة استخدام الطاقة" كمحور للتفاعل بهدف تخفيض استهلاك الطاقة، وهذا باستعمال مصطلح "فعالية طاقية عالية جدا" كمؤشر نهدف اليه لتحقيق هذا المستوى من الكفاءة.

من خلال وسيلة التحليل العمرانية وهي المقاربة التيبومورفولوجية ووسيلة التحليل الطاقية وهي المؤشرات الطاقية، حددنا تأثير شكل وحجم وابعاد الشكل العمراني على الفعالية وكمية استهلاك الطاقة وأخيرا على مستوى الرفاهية.

وفي الاخير تحققنا من نتائج التصميم من خلال الاهتمام بأداة المحاكاة التي تعالج العلاقة بين الشكل العمراني، المناخ والطاقة.

الكلمات المفتاحية: التجديد الحضري، المركزية، كفاءة استخدام الطاقة، "فعالية طاقية عالية جدا"

Résumé

Dans le cadre de notre travail du master architecture et efficacité énergétique, nous nous sommes intéressés à mettre en évidence la relation entre l'approche urbaine et l'approche énergétique par l'intégration de ce dernier dans le processus de la conception urbaine et architecturale.

Ce travail tentera de valoriser une centralité dans le cadre d'un projet de renouvellement urbain, tout en prenant en compte l'efficacité énergétique comme un axe de réflexion, dans le but de réduire la consommation énergétique, en utilisant la THPE comme un label-phare de cette efficacité.

A travers l'outil d'analyse urbaine qui est l'approche typo morphologique, et l'outil d'analyse énergétique qui sont les indicateurs énergétiques on a pu déterminer l'influence de la géométrie, du volume et des dimensions de la forme urbaine sur la performance énergétique et à la consommation et le confort en conséquent.

Nous avons vérifié les résultats de notre intervention à mettre l'importance sur un outil de simulation thermique dynamique, qui traitent du rapport entre forme urbaine, climat et énergie.

Mots clés : renouvellement urbain, la centralité, l'efficacité énergétique, la THPE.

Abstract

Within the framework of master of architecture and energy efficiency work, we are interested in calling attention to the relation between urban and energy approaches, by the integration of the later within the urban and architectural conception process.

This work's aim is to develop a centrality in the framework of a renewal project, taking in consideration energy efficiency as a reflection axis, therefore, to lessen the energy consumption using the THEP (Very High Energy Performance) as a headlight label of this efficiency.

Throughout the typology and morphology approach as an urban analysis instrument, and the energy analysis implement which are considered as energy indicators, we could, therefore, determine the influence of geometry, volume and form dimensions on the energy performance, consumption and the comfort consequently.

We have verified results of our intervention at focusing the spotlight on the simulation tool, that handles the ratio between urban form, climate and energy.

Key words: Urban renewal, The centrality, Energy efficiency, THEP.

Table des matières

Remerciements.....	
Dédicaces.....	
Dédicaces.....	
Résumé.....	
Table des matières.....	
Liste des figures.....	
Liste des tableaux.....	
I. Chapitre introductif.....	
I.1. Présentation du master AEE.....	1
I.2. Introduction générale.....	4
I.3. Problématique générale.....	5
I.4. Hypothèse générale.....	6
I.5. Présentation du cas d'étude.....	6
I.6. Problématique spécifique.....	7
I.7. Hypothèses.....	7
I.8. Objectifs.....	8
I.9. Méthodologie.....	8
II. Chapitre état des savoir.....	
II.1. Définition des concepts.....	11
II.1.1. Thématique urbaine.....	11
II.1.2. Thématique énergétique.....	14
II.2. Construction d'un modèle d'analyse.....	17
II.2.1. Approche urbaine.....	17
II.2.2. Approche énergétique.....	19
II.2.3. Approche climatique.....	23
III. Chapitre 3 : Résultats de la recherche.....	
III.1. Approche cognitive.....	26
III.1.1. Présentation Du Site.....	26
III.1.2. Données climatiques de l'aire d'étude.....	27
III.2. Approche analytique.....	29
III.2.1. Analyse urbaine.....	29
III.2.2. Analyse énergétique.....	42

III.3. Approche de projet urbain	43
III.3.1. Synthèse du constat de la ville de Bâb El Oued	43
III.3.2. Plans d'interventions.....	44
III.3.3. La Restructuration urbaine.....	45
III.3.4. Etude de cas	47
III.4. Approche thématique (Les centres commerciaux).	52
III.4.1. Historique.....	52
III.4.2. Définition	52
III.4.3. Classification des centres commerciaux	52
III.4.4. Normes et règlements	53
III.4.5. Programme et schéma spatial	54
III.4.6. Types d'organisation spatiale selon le type de parcours.....	54
III.4.7. Étude d'exemple	55
III.5. Approche programmatique	57
III.5.1. Programme qualitatif	57
III.5.2. Programme quantitatif.	58
III.6. Approche conceptuelle	58
III.6.1. Introduction.....	58
III.6.2. Motivation du choix de site d'intervention et le choix d'équipement	59
III.6.3. Les concepts.....	59
III.6.4. L'idée du projet.....	61
III.6.5. Genèse de projet.....	61
III.6.6. Description du projet	64
III.7. Approche énergétique	68
III.7.1. Conception par Simulation Dynamique.....	68
III.7.2. Démarche suivie	71
III.7.3. Simulation thermique dynamique d'un bâtiment THPE.....	72
III.7.4. Simulation thermique dynamique d'un bâtiment standard	73
Conclusion générale.....	76
Référence bibliographique.....	77

Liste des figures

Figure 1 : Distribution schématique du rayonnement solaire incident dans différents scénarios de H/L (GIVONI, 1998).....	21
Figure 2 : Profil de la circulation de l'air en fonction du rapport de la hauteur moyenne de la rue et sa largeur d'après SANTAMOURIS, M. (2001).....	21
Figure 3 : Esquisse d'un profil d'îlot de chaleur urbain.	22
Figure 4 : Représentation du facteur de Vue du ciel dans une rue canyon décrite par sa largeur W et les hauteurs des bâtiments l'encadrant (H1 et H2) T.R, OKE. (1988).....	22
Figure 5 : Zone passive.....	23
Figure 6 : Coordonnées solaires.....	24
Figure 7 : Courbes solaires en projection cylindrique (Paris).	24
Figure 8 : Rose des vents (Bruxelle).....	24
Figure 9 : Vue panoramique sur Bab El Oued.....	26
Figure 10 : Découpage Administratif.	26
Figure 11 : Découpage Administratif.	26
Figure 12 : Principaux axes reliant Bab El Oued à la ville d'Alger et ses limites administratives.	26
Figure 13 : Voies structurantes.	27
Figure 14 : Carte représentant le plan de la ville d'Amsterdam avant son extension.....	31
Figure 15 : Carte de 1917 représentant l'abandon du système radio-centrique au profit du système orthogonal.....	31
Figure 16 : Plan de la ville de Versailles achevé au 19eme siècle.....	32
Figure 17 : Vue aérienne de la ville de Versailles montrant l'usage de la géométrie et des formes régulières dans la planification de cette ville.	32
Figure 18 : Vue général de la ville de Versailles montrant la perspective donnant sur le château.....	32
Figure 19 : Carte représentant le plan de 1791 de la ville de Washington.	32
Figure 20 : Carte représentant le territoire de Washington.....	32
Figure 21 : Usage de la perspective dans la ville de Washington.....	33
Figure 22 : Carte représentant l'extension de Cerda et son plan en damier.	33
Figure 23 : Vue aérienne de Barcelone.....	33
Figure 24 : Lectures des parcours et des nœuds.....	38
Figure 25 : Lecture de la structure du bâti.....	38
Figure 26 : Carte problématique.	43
Figure 27 : Schéma des principes.	45
Figure 28 : Système viaire proposé.....	45
Figure 29 : Proposition des nœuds.....	46

Figure 30 : Découpage des ilots.....	46
Figure 31 : Carte de synthèse.....	46
Figure 32 : Plan d'aménagement.....	47
Figure 33 : périmètre d'intervention.....	47
Figure 34 : L'ilot ouvert.....	48
Figure 35 : Schéma de l'ilot ouvert.	48
Figure 36 : Règlement 01 la linéarité.....	49
Figure 37 : Règlement 02 la distance entre les bâtiments.....	49
Figure 38 : Dimensions des bâtiments.....	49
Figure 39 : Illustration de l'échappée visuelle et lumineuse.	50
Figure 40 : Illustration des jardins à l'intérieur et à l'extérieur des ilots (ilot Masséna).....	50
Figure 41 : Illustration de l'alignement du bâti sur la voirie.	50
Figure 42 : Etape 01.....	50
Figure 43 : Etape 02.....	51
Figure 44 : Etape 03.....	51
Figure 45 : Image de synthèse, proposition urbaine.	51
Figure 46 : Etape 04 A.....	51
Figure 47 : Etape 04 B.....	51
Figure 48 : Centre commercial régional - belle épine - France.	52
Figure 49 : Centre commercial urbain - les états unis.	52
Figure 50 : Centre commercial de proximité - France.....	52
Figure 51 : Centre d'achat.....	53
Figure 52 : Pôle d'attraction.....	53
Figure 53 : Cheminement de la clientèle.....	53
Figure 54 : Centre commercial (Zéphyr, Tunis).....	54
Figure 55 : Parcours du visiteur (Emporio-Armani).....	54
Figure 56 : Fluidité intérieure du centre commercial.	55
Figure 57 : Vue sur l'espace central (Selfridges, Birmingham).....	55
Figure 58 : Espace débat, consommation et exposition (BHV annexe paris).....	55
Figure 59 : Plan schématique démontre les parcours engendrés par la centralité.	55
Figure 60 : Genèse étape 01.....	61
Figure 61 : Genèse étape 02.....	62
Figure 62 : Genèse étape 03.....	62
Figure 63 : Genèse étape 04.....	63
Figure 64 : Genèse étape 05.....	63

Figure 65 : Genèse étape 06.....	64
Figure 66 : Coupe schématique représente le mouvement d'air à l'intérieur du projet.....	64
Figure 67 : Tirage thermique au niveau du patio.....	64
Figure 68 : Plan de masse (bâti).....	64
Figure 69 : Plan de masse (non bâti).....	65
Figure 70 : Plan 1ère étage.	65
Figure 71 : Plan Rez-de-chaussée.....	65
Figure 72 : Plan 2ème étage.....	66
Figure 73 : Plan 3ème étage.....	66
Figure 74 : Plan Sous-sol.	66
Figure 75 : Coupe A-A.	66
Figure 76 : Trame de structure.....	67
Figure 77 : Etape 01 Façade.	67
Figure 78 : Etape 02 Façade.	68
Figure 79 : Vue 3D de projet.	68
Figure 80 : Image de synthèse.	68
Figure 81 : Etape 02 Façade.	68
Figure 82 : Méthodologie de la simulation thermique dynamique.....	70
Figure 84 : 3D su Alcyone.....	72
Figure 83 : Plan dessiner sur Alcyone.	72

Liste des tableaux

Tableau 1 : Tableau comparatif des réglementations et labels dans le cas d'une construction neuve.	16
Tableau 2 : Données climatiques de l'aire d'étude.	28
Tableau 3 : Processus de structuration territorial.	30
Tableau 4 : Morphologie urbaine de la Casbah 16ème siècle.	34
Tableau 5 : Morphologie urbaine de la ville 19ème siècle.	35
Tableau 6 : Morphologie urbaine de la ville 20ème siècle.	36
Tableau 7 : Lecture diachronique du quartier de BEO.	37
Tableau 8 : Lecture synchronique du quartier de BEO.	38
Tableau 9 : Typologie de la Ville Traditionnelle (Casbah d'Alger 16ème siècle).	39
Tableau 10 : Typologie d'habitation de la Ville Traditionnelle (Casbah d'Alger 16ème siècle).	39
Tableau 11 : Typologie de la Ville Industrielle (Alger 19ème siècle).	40
Tableau 12 : Typologie d'habitation de la Ville Industrielle.	40
Tableau 13 : Typologie de la Ville Moderne (Alger 20ème siècle).	41
Tableau 14 : Typologie d'habitation de la Ville Moderne (Grandes Ensembles).	41
Tableau 15 : Programme quantitatif.	58
Tableau 16 : Plancher haut.	72
Tableau 17 : Plancher Bas.	72
Tableau 18 : Composition Parois internes.	72
Tableau 19 : Composition Parois externes.	72
Tableau 20 : Porte.	72
Tableau 21 : Fenêtre double vitrage.	72
Tableau 22 : Scénarios.	73
Tableau 23 : Résultat de la semaine 42 à 11.	73
Tableau 24 : Résultat de la semaine 12 à 41.	73
Tableau 25 : Plancher haut standard.	74
Tableau 26 : Plancher bas standard.	74
Tableau 27 : Paroi interne standard.	74
Tableau 28 : Paroi externe standard.	74
Tableau 29 : Porte standard.	74
Tableau 30 : Fenêtre standard.	74
Tableau 31 : Résultat simulation standard de la semaine 42 à 11.	74
Tableau 32 : Résultat simulation standard de la semaine 12 à 41.	74

I. Chapitre introductif

I.1. Présentation du master AEE

Les productions architecturale et urbaine ne sont pas à l'abri des mutations sociétales, des transitions conceptuelles, ou des contraintes conjoncturelles. Elles en sont même l'expression spatiale privilégiée et le langage tangible affirmé. C'est pourquoi, en tant que professionnels du bâtiment, ceci devrait nous questionner continuellement sur les motivations conscientes et les approches savantes qui dictent et structurent nos actes de concevoir et d'aménager chez nous, architectes et urbanistes, loin de toute référence générique, récurrence mimétique, ou prétention à une quelconque nature architecturologique¹ abstraite intrinsèque au bâtiment. La contextualisation spatio-temporelle devient donc un enjeu majeur dans toute conception ou aménagement, c'est pourquoi la compréhension de ce contexte, dans toutes ses dimensions, est le gage d'une intégration cohérente et harmonieuse.

Le souci majeur de la spatialité est la contextualisation. Celle-ci va au-delà de la géographie au sens large du terme, comprenant la *géomorphologie*, le *climat*, ainsi que différentes échelles qui vont du *global* au *local*, et du *territorial* à l'*architectural*, passant par l'*urbain*, et aux différents cadres qui régissent l'espace physique : *politique*, *économique*, *environnemental*, *social*, ... ; la spatialité s'intéresse également au *paysage* et son appréhension cognitive, ainsi qu'aux dimensions *identitaire* et *culturel*, et leurs implications *symbolique* et *fonctionnelle*, mais aussi au « lieu » et son *caractère* phénoménologique, et ses identifiants : *morphologique*, *typologique* et *topologique*². Cette panoplie de préoccupations différentes et disparates élargit le sens de l'espace physique, et confère à la spatialité toute son expression exhaustive et holistique.

La temporalité quant à elle, s'interroge sur le commencement avant de se questionner sur l'état des lieux ou le devenir, et sur les processus et mécanismes de changement et de mutation avant de s'intéresser à la chronologie ; ce qui permet inévitablement de définir les éléments de permanence et les variables, et de comprendre et relativiser les idéologies, les tendances et les modes, au-delà de l'usuel et du fréquent, afin de se positionner préalablement dans une prospective de vision et d'anticipation, et dans une perspective de continuité ou de rupture. Une réflexion cruciale qui reflète l'immensité des enjeux, tant que les conséquences des actes urbain et architectural se heurtent au déterminisme de l'irréversibilité, en subsistant souvent au-delà de l'existence humaine.

C'est dans cette optique que le master « *Architecture et Efficience Energétique* » tente de positionner le processus de conception architecturale au croisement de deux grands axes de réflexion ayant des préoccupations différentes :

Le premier est *urbain*, et tente définir les logiques de composition spatiale à partir du territoire jusqu'à la parcelle, en faisant de la ville une toile de fond conceptuelle, et centre de convergence factuel d'une grande partie des préoccupations spatiales. Les problématiques de la ville du XXI^e siècle, telles que : l'*étalement urbain*, la *centralité*, la *métropolisation*, les *friches urbaines et industrielles*, le *transport*, le *littoral*, la *périphérie*, les *espaces urbains*, ... sont ainsi remises au débat, où nous nous questionnons sur l'expression morphologique des villes, et des grandes mutations historiques qui en étaient à l'origine.

Le deuxième est *écologique*, motivé par des préoccupations d'*écologie urbaine*, de *durabilité*, et d'*efficacité énergétique*, qui trouvent entièrement leur place avec la concentration des activités polluantes que l'on observe à travers les villes aujourd'hui, et la hausse exponentielle de leurs factures de consommation énergétique, au-delà de leur capacité de production, et des ressources de la planète. Ceci devrait inciter les architectes et les urbanistes à revoir leur façon de

¹ Terminologie de P. Boudon (1971) « Sur l'espace architectural ».

² Concepts de C. Norberg-Schulz (1981) « Genius Loci ».

penser les villes et l'ensemble de ses composantes, et adopter une approche parfaitement écologique et « climatique ».

Le mot « climatique » ici n'est pas une simple adjectivation du climat *stricto sensu*, mais fait plutôt référence à une manière de penser le bâtiment, de façon à réduire les contraintes climatiques d'une part, et d'optimiser leurs avantages d'une autre part, afin d'assurer un confort et un bien-être convenables. Une approche instinctive qui relevait autrefois du simple bon sens, à une époque où cette composition avec le climat n'était parfois pas un simple souci de confort, mais un défi d'existence, face à ce que l'on pourrait qualifier de « déterminisme climatique », qui dictait inévitablement cette tendance d'adaptation au climat.

Aujourd'hui, on ne parle plus d'une seule et unique approche climatique, mais d'une multitude d'approches, qui se sont développées sous l'impulsion des conjonctures économiques de l'après seconde guerre mondiale, où la dépendance aux énergies est devenue telle, qu'un simple incident, de quelque nature qu'il soit (*politique, économique, social, ...*) pouvait perturber substantiellement le bien-être des ménages. Ceci a suscité certaines initiatives de retour vers le savoir-faire climatique vernaculaire ancestral, en le dotant d'une coloration scientifique et moderne, et cela a fini par donner naissance à l'architecture « solaire » qui s'est proliférée çà et là durant les années 60" et 70", afin de réduire le recours au chauffage en hiver, et à la climatisation en Été, mais aussi à l'éclairage artificiel diurne. Les chocs pétroliers des années 80" ont contribué au développement d'une architecture dite « bioclimatique », qui a tenté d'intégrer d'autres facteurs climatiques en plus de l'ensoleillement (*vent, précipitations, humidité...*) dans le processus de conception, tout en les conjuguant avec les caractéristiques climatiques démontrées de certains matériaux naturels ou « bio », afin d'assurer plus d'autonomie aux bâtiments avec un meilleur confort.

Les années 90" ont connu l'apparition d'une diversité d'approches académiques, afin d'étendre la réflexion au-delà de l'enveloppe du bâtiment pour toucher à l'urbain, par la prise de conscience de certains phénomènes inhérents à la ville d'un côté (*ICU, effet venturi, SMOG, nébulosité...*), et le développement de certaines notions opérationnelles qui en ont découlé d'un autre côté, et ceci a donné naissances aux approches dites « multicritères ». L'avènement du développement durable a promu l'architecture climatique à l'échelle mondiale, en l'intégrant à une nouvelle vision du monde, qui comprend, entre autres, l'appréhension de l'architecture en tant que produit socio-culturel, économique et environnemental, qui dépend d'une réalité technologique, et qui ne doit plus être désormais opéré par instinct viscéral, mais pensé comme acte intentionnel, en instaurant certaines valeurs telle que « produire local », ou encore « équité intergénérationnelle ». Ceci a donné naissance à l'architecture « durable », en ce début de XXIe siècle, qui a tenté de concilier « modernité » et « authenticité », en encourageant de tirer profit de l'une comme de l'autre.

Le dénominateur commun de l'ensemble de ces approches est de réduire la consommation d'énergie d'une part, et d'optimiser son utilisation d'une autre part, où l'« **efficacité énergétique** » émerge en tant que maître-mot incontournable, dans l'acte de concevoir et d'habiter aujourd'hui.

Si l'adoption de cette réflexion demeure encore « *volontariste* » en Algérie aujourd'hui, malgré toutes les intentions affichées à travers différents programmes lancés et une multitude de mesures d'encouragement et d'accompagnement mis en place ; il ne reste pas moins que l'on va droit vers une opposabilité inévitable sous l'impératif majeur d'un avenir énergétique incertain dans le monde, sous l'impulsion de laquelle la stratégie énergétique de l'Algérie tend déjà à une transition énergétique du modèle classique basé sur les hydrocarbures, vers un modèle durable qui fait appel aux énergies vertes et renouvelables, où l'optimisation de la consommation est le seul garant de sa réussite.

C'est pourquoi le master « *architecture et efficacité énergétique* » vise d'ores et déjà, à outiller les architectes et les chercheurs, de tous les éléments méthodiques, aussi bien théoriques que pratiques, afin d'accompagner techniquement et scientifiquement cette transition inexorable, en les mettant au diapason des tendances universelles en matière de maîtrise d'énergie dans le bâtiment, où des recherches adaptées au contexte algérien serviraient de garde-fous, qui entraîneront décidément une mutation significative en matière de conceptions architecturale et urbaine. Si l'approche projetuelle sert toujours d'identifiant disciplinaire, l'architecte se trouvera dans l'obligation de se doter de nouvelles compétences, qui vont dans le sens de la pluridisciplinarité, pour répondre efficacement aux besoins d'aujourd'hui, et anticiper lucidement les défis de demain.

Mr. Meskine.H

I.2. Introduction générale

La ville d'Alger vit une double crise : urbaine et environnementale, résultant et témoignant d'un échec de sa politique d'aménagement du territoire, incapable jusqu'alors de suivre le processus de métropolisation imposée par le statut de la ville, ni les nouvelles tendances en matière d'urbanisme durable. Le centre historique et les quartiers péricentraux souffrent d'enclavement et de congestion, de par l'inadéquation des infrastructures viaires qui assurent leur vitalisation, ce qui a rendu l'image de ces quartiers non-attractive et non-concurrentielle.

Le renouvellement urbain est une aubaine inouïe à des quartiers traditionnels, tels que Bab El Oued, qui constitue notre cas d'étude, pour respirer et dessiner une nouvelle image, plus moderne et plus compétitive à l'échelle de la ville, voire à l'échelle régionale.

La centralité de Bab El Oued cherche à s'affirmer de par sa position à proximité du centre historique de la ville, mais aussi de par la stagnation qu'a connue le quartier depuis l'époque coloniale, où seules les inondations de 2001 étaient une occasion désespérément sinistre pour créer des espaces publics à la place des bâtiments effondrés. Il est clair que Bab El Oued ne peut continuer à exister tel qu'il est, avec une accessibilité difficile vers son centre dépourvu d'équipements structurants.

Dans une logique prospective, nous visons à travers ce modeste travail, d'explorer la possibilité de restructurer le quartier de Bab El Oued, dans le cadre d'un projet de renouvellement urbain, afin de le valoriser, et lui attribuer une image concurrentielle digne de son statut.

Etant dans le master AEE, notre travail se fixe comme hypothèse de puiser dans les nouveaux concepts liés à l'efficacité énergétique, à travers les labels de qualité, en l'occurrence la THPE, afin de jauger sa capacité contributive à la problématique des centralités urbaines aujourd'hui.

I.3. Problématique générale

Au début de cet III^e millénaire, le nombre d'habitants des villes a pour la première fois de l'histoire dépassé celui des campagnes. Un fait majeur qui couronne une tendance multiséculaire, et marque un basculement dans l'équilibre aussi bien géographique que politique. Les motifs de cet exode rural planétaire sont majoritairement socioéconomiques (*emploi, santé, scolarité, administration centralisée, abondance des produits, ...*), mais aussi liés à une quête de bien-être, grâce aux commodités offertes par la vie urbaine, dues à une technicité et une automatisation souvent supérieures à celle de la vie rurale. Cependant, celles-ci requièrent une énergie considérable pour leur exploitation et fonctionnement, ce qui a rendu les villes d'aujourd'hui de plus en plus énergivores.

Cette consommation effrénée pose trois problèmes majeurs : d'abord, celui de la *disponibilité (énergies non-renouvelables et dépendantes des conjonctures politiques et géostratégiques)*, ensuite celui des *coûts de production et de consommation (coûts élevés des nouvelles installations, et leur impact sur les factures de consommation)*, et finalement celui de la *pollution (nuisance sonore, pollution visuelle, émission de gaz à effets de serre, déchets radioactifs, ...)*.

C'est dans cette situation que les stratégies énergétiques des pays ont été remises en question, notamment avec la prise de conscience écologique et l'engagement de l'action environnementale mondiale dans le cadre du développement durable, ce qui a donné naissance à des notions qui tournent autour de la *performance*, de l'*efficacité* et l'*efficience*, qui visent à optimiser l'usage de l'énergie, en réduisant les consommations avec une même qualité et un même rendement, voire meilleurs.

Le secteur du bâtiment est responsable de presque 40% de la consommation énergétique dans le monde, c'est pourquoi il est aussitôt pointé du doigt, et les actes de produire la ville et le bâtiment, sur les plans aussi bien spatial que constructif, ont été remis en question, quant à leur responsabilité, mais aussi à leur potentiel de réduction inexploité et négligé avec tout l'appareillage actif qui peut rattraper toutes les erreurs de conception.

Sous l'impulsion de cette tendance universelle, les professionnels du bâtiment et de la ville ont commencé à proposer des solutions à la problématique de l'énergie, tantôt en s'appuyant sur la *technologie* pour la confection de nouveaux matériaux et dispositifs plus performants et moins polluants, et tantôt en puisant dans le *patrimoine* afin de renouer avec un savoir-faire ancestral relevant du simple bon sens, et donnant des exemples remarquables de d'adaptions aux différents facteurs climatiques, et de maîtrise des matériaux traditionnels.

Les chercheurs ont commencé alors à mettre en œuvre des projets-pilotes promotionnels, afin de démontrer la faisabilité de leurs nouvelles idées de bâtiments et de quartiers écologiques, et prouver leur performance dans la réalité. Des projets qui conjuguent souvent plusieurs objectifs, dépassant la simple maîtrise d'énergie, pour se préoccuper également de la gestion des déchets, de l'eau, du confort, de la qualité des espaces verts et parfois de la vie sociale... Ceci a donné naissance à des modèles de conception, de simulation et d'évaluation, baptisés dans une logique de « labellisation » et de « certification ».

Une nouvelle tendance qui a débarqué à un moment où les débats sur la ville n'ont jamais été aussi véhéments, avec une naissance tardive de l'urbanisme pour s'en occuper. Des débats qui visent à identifier les causes de la crise de la ville :

Pourquoi nous ne produisons plus des villes aussi accueillantes, harmonieuses, fonctionnelles et bien intégrées que les villes anciennes ? À quelle époque la rupture avec le savoir-faire ancien et l'art de bâtir des villes a eu lieu ? Et quelles étaient ses origines ?

Tant de problématiques qui se sont vues parfois exacerbées par un écologisme architectural, en tant que réponse ponctuelle ou tendancielle, plutôt axé sur le projet, donc sur la qualité du plan de masse, dans le sens du respect des prospects et le calcul des masques solaires, l'aménagement des espaces extérieurs, avec une focalisation sur la qualité environnementale du bâtiment, et donc l'optimisation de l'orientation et des facteurs climatiques, le choix des matériaux et des dispositifs durables, dans un but d'« autonomie » de fonctionnement (*production et consommation d'énergie, élimination des déchets, récupération des eaux pluviales, activités de proximité, mixité et convivialité...*). Tant d'enjeux et de cibles louables, dans le long processus de mise en œuvre de la durabilité. Cependant, ceci a donné parfois naissance à des quartiers « sur-mesure », avec des pentes pré-choisies selon les besoins, et des bâtiments ayant la même orientation, générant des « enclos écologiques », où l'autosuffisance remplace les échanges, et les espaces extérieurs sont exclusivement réservés aux habitants du quartier.

Une illustration controversée tant que les configurations urbaines auxquelles l'architecte fait face sont multiples et souvent contraignantes et désavantageuses. C'est dans ce sens que les urbanistes soulignent souvent la primauté de la ville sur le bâtiment, et de la morphologie urbaine sur les typologies architecturales ; tandis que les écologistes de l'urbain considèrent que la morphologie urbaine doit émaner, tant que possible, des considérations écologiques, où la ville devient une expression écosystémique d'un ensemble de besoins, de conditions et de réponses possibles, où la primauté de la structure urbaine n'est pas remise en question, mais celle de la morphologie urbaine, où l'on parle plutôt de morphologie écologique. Cette double approche : morphologique / écologique vient aujourd'hui intensifier davantage les débats sur la crise de la ville, et nous questionner encore sur l'approche que l'architecte-urbaniste doit mettre au point pour penser son action, aussi bien sur la ville que sur le bâtiment.

I.4. Hypothèse générale

La plupart des solutions proposées aux problématiques de la ville ne sont pas « durables » à cause de leur réductionnisme soit d'échelle ou d'approche, et témoignent d'une rupture avec le processus territorial de formation et transformation des villes, c'est pourquoi nous supposons que la solution doit être « holistique », et émaner d'une conjugaison consensuelle entre des considérations aussi bien morphologiques qu'écologiques.

I.5. Présentation du cas d'étude

L'aire d'étude sur laquelle s'applique le présent travail est la ville d'Alger.

Alger, comme plusieurs villes du Nord de l'Algérie a gardé les marques d'un savoir-faire ancestral en matière de construction et d'architecture. Elle se définit comme un authentique patrimoine architectural et urbain. Au cours des siècles Alger a subi des changements de très grande étendue qui l'ont enrichie du point de vue de son architecture que de son urbanisme ce qui ont offre des potentialités à explorer et à exploiter.

Notre choix de cas d'étude est porté sur la ville de Bâb EL Oued, L'un des quartiers d'Alger. Ceci est dû à de nombreux critères :

Le premier est d'abord urbain dans le sens où Bâb EL Oued présente un cas d'étude intéressant. Puisqu'il constitue l'une des premières extensions de la ville d'Alger, respectant les principes de l'urbanisme colonial du tissu du centre-ville, donc présentant des spécificités typomorphologiques très particulières, qui peuvent avoir des

Bâb EL Oued occupe une position stratégique et Constitue l'articulation du centre d'Alger avec la partie Ouest, il entretient une relation directe avec la mer.

Le site possède un patrimoine très riche en matière de cadre bâti par la beauté des bâtiments de l'époque coloniale.

Le site est un ensemble formel et spatial issu de la nature et transformé par l'homme, Bâb El Oued est le fanion de la ville d'Alger, c'est l'amphithéâtre de son histoire, il fut l'un des grands noyaux qui rentrent dans l'évolution de la ville d'Alger, et qui a connu Plusieurs transformations.

I.6. Problématique spécifique

Comment peut-on intégrer la THPE dans les projets de renouvellement urbain afin de consolider la centralité urbaine à Bab El Oued ?

A partir de cette problématique générale, un certain nombre de questionnements peuvent en découler :

- L'efficacité énergétique peut-elle contribuer à la résolution des problématiques de la ville aujourd'hui, notamment celle liée à la centralité urbaine ?
- Comment la labellisation d'efficacité énergétique THPE peut-elle être intégrée efficacement dans un projet de renouvellement urbain ?
- Comment peut-on renforcer la centralité urbaine de Bab El Oued, tout en lui conférant une image de modernité ?

I.7. Hypothèses

La construction de notre système d'hypothèses va reposer sur une scénarisation théorique de l'introduction de la THPE dans le processus de renouvellement urbain et toute la dynamique urbaine générée par celle-ci

Hypothèse 1 : « La THPE comme promotrice d'une nouvelle image »

La démarche THPE peut donner une image promotionnelle de quartier moderne et écologique par la nature de ses activités et ses aménagements et augmenter ainsi son attractivité, ce qui va consolider sa centralité.

Hypothèse 2 : « La THPE comme incitatrice à l'écocitoyenneté »

La démarche THPE a la potentialité de réduire considérablement la consommation d'énergie du quartier, ce qui va inciter les habitants de Bab El Oued à adopter un comportement écoresponsable, susceptible d'inciter l'installation de nouvelles activités urbaines, et consolider la centralité du quartier.

❖ Donc, nous pouvons représenter notre système hypothétique dans le schéma graphique suivant :

Hypothèse 1 :

THPE \Rightarrow Activités et aménagements écologiques \Rightarrow Nouvelle image \Rightarrow Attractivité \Rightarrow Centralité

Hypothèse 2 :

THPE \Rightarrow Baisse de consommation d'énergie \Rightarrow Ecocitoyenneté \Rightarrow Attraction d'activités \Rightarrow Centralité

La deuxième hypothèse repose sur le postulat de l'existence d'une certaine écoresponsabilité, et mise sur celle-ci pour promouvoir une nouvelle image du quartier, en incitant à l'installation d'activités pour renforcer la centralité urbaine. Cependant, nous ne voulons compromettre la réussite du projet et de la promotion de la centralité par une écoresponsabilité

incertaine, notamment en l'absence d'études sérieuses sur celle-ci en Algérie. C'est pourquoi la première hypothèse semble plus prometteuse même si son apport reste théorique, et nous allons tenter de l'adopter dans notre travail, pour guider notre approche méthodologique, afin d'atteindre nos objectifs.

I.8. Objectifs

- Jauger la capacité théorique d'une démarche de conception climatique à répondre à l'une des problématiques urbaines majeures, en l'occurrence celle de la centralité.
- Explorer une approche d'efficacité énergétique dans un contexte local, et en évaluer la capacité effective de répondre aux objectifs de performance affichés.
- Sensibiliser les urbanistes, architectes et aménageurs sur l'importance d'une approche d'efficacité énergétique dans la projection aussi bien urbaine qu'architecturale.
- Tenter de contribuer au débat lié à la ville aujourd'hui en général, et à la ville d'Alger en particulier, notamment celui lié au renouvellement urbain au péricentre colonial.

I.9. Méthodologie

Afin de tenter d'atteindre ses objectifs, une démarche méthodologique a été établie, tout en essayant de tenir compte des contraintes de temps et de faisabilité.

D'abord, ce premier **Chapitre introductif**, qui a tenté de cadrer notre objet de recherche, dans un contexte scientifique et local, par la définition d'une problématique générale (scientifique) et une problématique spécifique (liée à l'aire d'étude) et élargir le champ de recherche par des questionnements, dans une logique « scolastique », où les réponses éventuelles aux questionnements énoncés verseront dans la réponse à la problématique globale. Des questionnements qui ont ciblé des objectifs aussi bien locaux que globaux, et pédagogiques que scientifiques.

Notre méthodologie sera divisée par la suite en deux parties, qui correspondent aux deux chapitres restants de ce mémoire

- ❖ **Chapitre 2** : il traite des aspects « théoriques » du sujet, en essayant de dresser un « *état des savoirs* », et elle sera scindée également en deux parties :
 - **Première partie** : elle tentera de définir les mots-clés de notre problématique dans le corpus théorique, en l'occurrence : ***renouvellement urbain***, afin de dresser la tendance idéologique dans l'épistémologie de l'urbanisme opérationnel, et tenter de comprendre les circonstances de naissance et de développement du concept et son usage aujourd'hui. Ensuite la ***centralité***, comme concept majeur omniprésent et inhérent à la ville, lié à son processus de formation et transformation. Puis : l'***efficacité énergétique*** comme nouvel axe de réflexion du bâtiment et de la ville, ses fondements et sa logique théorique, en tant que notion d'appartenance des labels d'efficacité, et finalement la ***THPE***, en tant que label-phare de cette efficacité, et outil pratique de conception du bâtiment.
 - **Deuxième partie** : elle tentera d'établir un modèle d'analyse, en se basant sur la spécificité de l'objet de recherche, mais aussi sur les deux approches complémentaires, tracées dans notre hypothèse générale, à savoir :
 - **Approche urbaine** : afin d'opter pour une approche d'analyse qui permet de comprendre la nature du site d'intervention dans une logique dynamique (ville en changement continu), d'un point de vue aussi bien formel que fonctionnel, en se basant sur son processus historique afin de

comprendre la configuration actuelle, et identifier la structure urbaine sous-jacente et sa relation avec son territoire d'appartenance. Cette approche doit déterminer également les éléments de permanence et de continuité, et les différents modèles typologiques qui en découlent.

- **Approche énergétique (climatique) :** afin de définir des outils de caractérisation de la qualité énergétique et des potentialités climatiques des différentes typologies définies dans l'approche urbaine. Pour cela, nous tenterons d'identifier des indicateurs énergétiques liés principalement au volume dans ses caractéristiques morphologiques et dimensionnelles, et qui serviront à comparer entre les typologies, afin d'orienter notre modèle d'intervention et de conception.
- ❖ **Chapitre 3 :** qui tente de se servir des outils méthodologiques et théoriques des chapitres précédents à des fins « pratiques », et cette partie est divisée en trois parties :
 - **Première partie :** elle sera scindée également en trois approches :
 - **Approche cognitive :** c'est celle qui permet de prendre connaissance de l'aire d'étude, en recueillant toutes les données nécessaires d'un point de vue géographique (*situation, surface, démographie, ...*) et climatologique (*précipitations, ensoleillement, humidité, régime des vents, ...*).
 - **Approche analytique :** Il s'agit d'une application du modèle établi dans le chapitre précédent sur l'aire d'étude. Donc, de la mise en œuvre de deux analyses :
 - **Analyse urbaine :** qui tient compte des différentes échelles : territoriale, urbaine et locale (échelle du quartier), selon l'approche urbaine définie préalablement (en l'occurrence approche typomorphologique), en se basant également sur des études de cas, et ceci finira par définir des orientations urbaines, ainsi qu'une synthèse typomorphologique.
 - **Analyse énergétique :** qui servira à mettre en œuvre les indicateurs prédéfinis sur la synthèse typomorphologique de l'analyse précédente, et sera conclue par des orientations synthétiques à l'approche suivante.
 - **Approche de projet urbain :** qui se base sur la synthèse de l'approche précédente, afin de définir un plan d'intervention, en définissant ses enjeux, objectifs, principes, ainsi que ses différentes actions, fonctions et ses projets structurants, dans une logique de projet de renouvellement urbain.
 - **Deuxième partie :** celle-ci permettra de passer à l'échelle de la projection architecturale, suivant un processus qui tient compte de l'efficacité énergétique du projet. Donc, elle sera scindée en 4 approches :
 - **Approche thématique :** qui vise à comprendre le thème du projet architectural, dans sa spécificité globale ou locale, sa logique formelle et fonctionnelle, et ses différentes entités et composantes spatiales et leurs interrelations, en se basant également sur des exemples.
 - **Approche programmatique :** établir un programme quantitatif et qualitatif des différents espaces du projet, qui tient compte des besoins locaux.
 - **Approche conceptuelle :** qui sert à établir une composition planimétrique et volumétrique en se basant sur le programme défini, tout en tenant compte des orientations de conception énergétique et climatique déterminées dans la partie précédente, afin de définir les logiques formelle, fonctionnelle, relationnelle, ainsi que les système structurel et constructif (*choix des matériaux selon leurs performances énergétiques, dispositifs passifs, ...*)
 - **Approche énergétique :** Elle engage trois actions principales :
 - **Quantification :** Déterminer les besoins énergétiques de consommation dans le projet (*globaux ou partiels*).

- **Vérification** : Vérifier l'efficacité énergétique du projet suivant un outil de simulation (logiciel), qui tient compte de plusieurs facteurs qui peuvent être paramétrés, pendant la simulation, tout en fixant un seuil d'efficacité (défini par le label).
- **Rectification** : au cas où la configuration « passive » ne permettrait pas d'atteindre le seuil d'efficacité escompté, définir les dispositions de rectification « active » qui peuvent être mises en place dans le projet.

Le travail se terminera par une **Conclusion générale**, afin de tenter d'apporter des réponses à la problématique, et se prononcer sur l'hypothèse du travail, ainsi que les objectifs prédéfinis.

II. Chapitre état des savoir

II.1. Définition des concepts

II.1.1. Thématique urbaine

II.1.1.1. Renouvellement urbain

II.1.1.1.1. Définition

Le renouvellement d'après le Petit Robert, est le « *remplacement des choses, de gens, par d'autre semblables* ». C'est aussi le « *changement complet des formes qui crée un état nouveau* », ainsi que la remise en vigueur dans les mêmes conditions³.

LE GARREC Sylvaine, explique que « *le renouvellement urbain est, en urbanisme, une forme d'évolution de la ville qui désigne l'action de reconstruction de la ville sur elle-même et recyclage de ses ressources bâties et foncières. Celle-ci vise en particulier à traiter les problèmes sociaux, économique, urbanistique, architecturaux de certains quartiers anciens ou dégradés* »⁴

« *La ville est vie, la ville est mouvement, la ville se transforme en permanence, la ville se renouvelle sans cesse. Elle change certes plus ou moins régulièrement, plus ou moins rapidement mais une ville qui ne change pas et qui se fige devient une ville morte. Evoquer la ville renouvelée, parler de renouvellement urbain peut donc sembler une forme de lapalissade* »⁵.

II.1.1.1.2. Objectifs de renouvellement urbain

- ❖ Le renouvellement urbain vise différentes problématiques, telles que :
 - Amélioration du cadre de vie urbain
 - Création ou valorisation des nouvelles centralités
 - Aménagement des espaces publics
 - Le traitement des friches urbaines
 - La requalification de grands ensembles
 - Reconquête des fronts de mer et des berges fluviales

II.1.1.1.3. Objectifs du renouvellement urbain

Le concept du renouvellement urbain s'applique dans l'ensemble de la ville. Il n'est alors pas associé à un type de bâti ou à un type de quartier en particulier, mais à un projet de grande ampleur qui se veut global et transversal. Il poursuit essentiellement les objectifs suivants :

-Contrebalancer la dévalorisation et la ségrégation urbaine en reconstituant des lieux de vie dotés d'équipement collectifs et publics.

-Permettre la réutilisation des sites des activités polluantes et des friches industrielles et militaires.

-Lutter contre le développement anarchique des villes, en densifiant les parties urbanisées de façon à recréer des quartiers ayant une fonction de polarité.

³ Encyclopédie Universelle, « Renouvellement », http://encyclopedie_universelle.fracademic.com/65759/renouvellement, 23 juin 2016.

⁴ Sylvaine le Garrec, « *Le renouvellement urbain, la genèse d'une notion fourre-tout* », Paris, Plan Urbanisme Construction Architecture, 2006, p92.

⁵ CDC et FNAU, « *réussir le renouvellement urbain* », 2001, p35.

-Reconquérir un certain type de territoires bien souvent délaissés, et qui constituent des obstacles empêchant la ville de se développer.

II.1.1.1.4. Les opérations du Renouveau

1. La réhabilitation

Selon le dictionnaire « Le Robert », la réhabilitation signifie : « *le fait de restituer ou de regagner l'estime, et la considération perdus ... Réhabilitation d'un auteur tombé dans l'oubli... Réhabilitation d'un quartier, d'immeubles vétustes, leur remise en état d'habitation* ».

« Saïdouni.M » souligne sa nouveauté et met l'accent sur son objectif avec ces propos :

« *Cette action, assez récente dans le discours et la pratique urbanistique, a pour objectif l'intégration de secteurs urbains marginaux au reste de la ville, par des interventions aussi bien sur le cadre physique que sur le cadre social* ». ⁶

La réhabilitation donc ne se limite pas exclusivement à la conservation, mais peut introduire la transformation de l'existant tout en vérifiant les potentialités qui peuvent être valorisées pour satisfaire le côté fonctionnel et social. En fait, la réhabilitation est la valorisation d'un patrimoine architectural ou urbain par le renouvellement de ses valeurs immobilières et l'amélioration des conditions de vie de ses habitants.

2. La restauration

La restauration est « *ce type d'intervention urbanistique se limite au cas de figure d'une entité à identité culturelle et/ou architecturale menacée, qui réclame des mesures de sauvegarde* ». ⁷

La restauration est considérée comme la sauvegarde ou la réfection, de par leurs valeurs patrimoniales, esthétiques ou artistique, de tout ou une partie d'édifices architecturaux, ou d'ensembles monumentaux, de quartiers ou de centres urbains entiers, légués par l'histoire et endommagés par le temps et l'homme.

3. La rénovation

Au sens strict, la rénovation est l'édification d'un bâti à la place d'un autre préexistant sur le même lieu.

L'objectif de la rénovation est qu'elle « *adapte une entité donnée à de nouvelles conditions d'hygiène, de confort, de fonctionnement, de qualité architecturale et urbanistique. Cette intervention est de nature beaucoup plus radicale...La modernisation urbaine a imposé la rénovation comme principal type d'intervention à l'intérieur des villes, mais la contrainte de plus en plus présente de patrimoine urbain a réduit le recours à ce procédé radical de transformation des espaces urbains* ». ⁸

L'objectif de la rénovation de cette opération étant de restituer aux anciens centres urbains une structure et une architecture compatibles avec les exigences d'esthétique et de salubrité. L'action peut aller donc jusqu'à la démolition et à la reconstruction des bâtiments sur des emprises remembrées, avec élargissement des voies publiques.

⁶ Maouia Saïdouni, éléments d'introduction à l'urbanisme, éditions Casbah, 2000, p130

⁷ [Idem], p129

⁸ [Idem], p128

4. La restructuration

Généralement lourde en procédure, et budgétivore, la restructuration consiste en une réorganisation d'un bâtiment isolé ou d'un quartier en entier par la modification de ses éléments structurants. En fait, la restructuration introduit une nouvelle configuration des entités urbaines hétérogènes, dégradées en les remodelant par un changement radical assez vaste, aussi bien au niveau de son tracé que de son cadre bâti.

Zucchelli A. résume cette notion comme « l'ensemble des dispositions et des actions administratives, juridiques, financières, et technique coordonnées et décidées par les responsables de la gestion urbaine avec les partenaires publics et privés pour intervenir dans certaines parties de la ville existantes ».⁹

Le renouvellement urbain est au sens large, une notion plus large qui désigne la reconstruction de la ville sur la ville à l'échelle d'une commune ou d'une agglomération (Ville renouvelée sur elle-même, ville dense...).

Une centralité, contrairement au centre n'est pas définie directement par un lieu. La centralité est plutôt synonyme de contenu. « La centralité est la qualité attribuée à un espace » [Monnet, 200...]. Lorsqu'il existe plusieurs centralités urbaines au sein d'une même ville, il est possible de les différencier. Puisqu'elles peuvent avoir des natures différentes de par leur contenu. Ainsi on peut en mettre en évidence un certain nombre, de par leur vocation prédominante (Culturelle, économique et financière, commerciale, politique, technologique, de loisir, ...), chacune de ces fonctions peuvent permettre à une centralité d'exister.

II.1.1.2. Notions de centralité

II.1.1.2.1. Centre et centralité

Selon le Nouveau Petit Robert de la langue française : « *le centre est le point intérieur d'un cercle ou d'une sphère équidistant de tous les points du cercle, de la sphère ; c'est aussi le point intérieur doué de propriétés actives, dynamiques ou bien encore le point d'application de la résultante des forces (barycentre) ; le point de convergence ou de rayonnement ; le point ou des forces sont concentrées et d'où elles rayonnent : cœur, foyer, pivot, siège. On parle de centre d'attraction, d'intérêt, d'action, d'influence, de rayonnement* »

La notion de centre, appliquée à la ville, évoque un lieu attractif et accessible regroupant diverses activités et où s'opèrent des échanges, on parle par exemple de *centre d'affaires*. Il peut être également un lieu de pouvoir, le sommet d'une hiérarchie et porteur de symbolique ou de sens. Le centre est souvent spontanément associé au centre-ville et, en cela, s'oppose à la périphérie.

La notion de centralité appliquée au milieu urbain désigne la faculté d'un lieu à concentrer dans un même espace un ensemble de fonctions diverses imbriquées les unes aux autres, comme par exemple : les commerces, les services aux usagers, les emplois et les activités économiques, administratives ou autres, les équipements collectifs, les résidences et les logements.¹⁰

La centralité est un lieu de rencontre entre les différences sociales ; pour cela, elle est un instrument important pour la construction du lien social et du développement de la vie sociale.

Aujourd'hui les centres villes ne peuvent plus prétendre incarner à eux seuls la centralité qu'ils doivent désormais partager avec d'autres sites, comme par exemple les centres commerciaux.

⁹ Zucchelli Alberto, Introduction à l'urbanisme opérationnel et à la composition urbaine, éd. OPU, 1984, P306

¹⁰ BENICHO, 2014, p25.

Alain Bourdin¹¹ propose de différencier les différents types de centralité selon deux grandes catégories :

- les **centralités de flux**, liées à des lieux d'échange,
- les **centralités de scène** avec les centres historiques.

1. Les centralités de flux

Ce sont des lieux qui favorisent le brassage social et le mouvement, qui jouissent d'un pouvoir d'attraction et de diffusion sociale. Ils sont reliés au reste du territoire par un réseau de dessertes. Le critère majeur pour définir la centralité de flux est donc le mouvement.

Le flux principal est lié à la consommation et les centres commerciaux apparaissent alors comme leur principale expression.

2. Les centralités de scène

Les centralités de scène sont par définition celles que l'on regarde ou que l'on montre. Elles véhiculent une série de propriétés : représentation politique, attachement affectif à sa ville, etc. Elles participent à la construction de l'identité urbaine. Elles sont construites notamment autour de l'ambiance.

Les espaces patrimoniaux, les monuments historiques assurent un rôle prépondérant pour ce type de centralité.

II.1.2. Thématique énergétique

II.1.2.1. L'Efficacité énergétique

L'efficacité énergétique vise à réduire les dépenses en énergie, tout en maintenant une qualité de service identique pour l'utilisateur. En rationalisant la consommation d'énergie, l'objectif est de limiter les conséquences de la production d'énergie : coût économique et impact écologique. Si de nouvelles technologies favorisent l'efficacité énergétique, celle-ci se réfère essentiellement à nos habitudes de vie et aux petits gestes du quotidien pour éviter les gaspillages d'énergie¹².

Depuis les années 70, suite au choc pétrolier, la communauté internationale a pris "conscience" de l'enjeu des politiques énergétiques. Le protocole de Kyoto vise à réduire de manière importante les émissions de gaz à effet de serre. Les pays signataires sont donc devant la nécessité de mener des politiques réduisant les gaz à effet de serre. Mais ces politiques peuvent être très diverses : développement des énergies renouvelables, développement du nucléaire, recherche et développement de nouvelles énergies comme la fusion thermonucléaire ou encore réduction des consommations, taxations des énergies, etc.

II.1.2.2. Efficacité énergétique dans le bâtiment

L'efficacité énergétique se réfère à la réduction de la consommation d'énergie sans toutefois provoquer une diminution du niveau de confort ou de qualité de service dans les bâtiments¹³.

Le secteur du bâtiment, dont sa consommation énergétique représente plus de 40% du total de l'énergie, et il est responsable de 20% des émissions mondiales de gaz à effet de serre, se positionne comme un secteur clé pour parvenir à résoudre les inquiétants défis auxquels il faut

¹¹ Centralité dans la ville en mutation, chap. Villes nouvelles, vers une nouvelle urbanité ? Ceru, 2003.

¹² Consoneo, « Efficacité énergétique » <http://energies-renouvelables.consoneo.com/lexique/efficacite-energetique/349/> 23 juin 2016.

¹³ L'efficacité énergétique dans le secteur résidentiel - une analyse des politiques des pays du Sud et de l'Est de la Méditerranée. Carole-Anne Sénit (Sciences Po, Iddri) 2007.

faire face. Ce secteur pourrait bien être le seul qui offre des possibilités de progrès suffisamment fortes pour répondre aux engagements de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Ces possibilités de progrès sont actuellement mieux identifiées qu'au cours des années passées, les bâtiments peuvent utiliser plusieurs sources d'énergie, dont les énergies renouvelables.

Le bâtiment peut être construit pour deux usages distincts : usage tertiaire (tels que commerce, bureaux, enseignement, santé, etc.) et usage résidentiel (bâtiment d'habitation, maison individuelle ou logement collectif).

Le cycle de vie du bâtiment se divise en plusieurs étapes, toutes engageant de nombreuses professions et usagers, et ayant un impact direct ou indirect sur l'environnement : production des matériaux, transport des matériaux, construction du bâtiment, utilisation du bâtiment et déchets en fin de vie.

Cependant, agir efficacement pour réduire de manière sensible la consommation énergétique impose une identification des facteurs de gaspillage, afin de les maîtriser à l'avenir¹⁴.

De nombreuses études et retours d'expériences ont montré que la diminution des consommations énergétiques des bâtiments passe par une conception architecturale prenant en compte la compacité du bâtiment et la gestion des apports solaires passifs, une sur-isolation de l'enveloppe.

II.1.2.3. Labels d'efficacité

La première démarche d'évaluation des performances énergétiques d'un bâtiment remonte aux années 1980. C'est en Angleterre que le BREEAM a vu le jour, sous forme d'une simple check List. Ce n'est qu'en 1989 que ce référentiel est devenu une certification. BREEAM a été adapté par la suite en Australie (Green Star) et aux Etats-Unis (LEED). En parallèle à ces avancées du monde anglo-saxon, la France s'occupait également du sujet avec les prémices de la certification HQE. Dès lors, le message de la nécessité d'un langage commun et d'une méthodologie claire était lancé. Dans un contexte difficile où les architectes et ingénieurs ne communiquaient pas, cela a « réussi à transformer le marché ».

II.1.2.3.1. Définition

Les labels sont des indicateurs en termes de confort, de performance énergétique et de respect de l'environnement, afin de réaliser des bâtiments à faibles consommation d'énergie, Ils s'appuient sur des référentiels et sont soumis à des procédures d'audit et d'évaluation. Les principaux labels -notamment européens- sont les suivants :

II.1.2.3.2. Tableau comparatif des réglementations et labels dans le cas d'une construction neuve¹⁵

	Consommation en énergie primaire maximum (kWh/m ² /an)	Usages concernés	Autres exigences	Informations / Organisme(s) certificateur(s)
Référence : RT 2005	80 à 250 kWh/m ² /an*	Chauffage, ECS, refroidissement, ventilation, éclairage	Confort d'été et gardes fous : isolation, ponts thermiques, ...	www.logement.gouv.fr et www.rt-batiment.fr

¹⁴ Comment consommer mieux avec moins -Livre vert sur l'efficacité énergétique - Office des publications officielles des Communautés européennes, 2005. CAUE de Loire-Atlantique – novembre 2010 – Réglementation thermique et labels

¹⁵ CAUE de Loire-Atlantique – novembre 2010 – Réglementation thermique et labels

HPE 2005	RT2005 -10 %	Chauffage, ECS, refroidissement, ventilation, éclairage	Confort d'été et gardes fous : isolation, ponts thermiques, ...	PROMOTELEC : label performance. - CEQUAMI : certification NF maison individuelle- CERQUAL : certification Habitat et Environnement (individuels groupés) Plus d'infos sur : www.effnergie.org (label BBC)
THPE 2005	RT2005 -20 %	Chauffage, ECS, refroidissement, ventilation, éclairage	Confort d'été et gardes fous : isolation, ponts thermiques, ...	
HPE EnR 2005	RT2005 -10 %	Chauffage, ECS, refroidissement, ventilation, éclairage	Utilisation des EnR (biomasse ou réseau de chaleur)	
THPE EnR 2005	RT2005 -30 %	Chauffage, ECS, refroidissement, ventilation, éclairage	Utilisation des EnR (solaire thermique et photovoltaïque, éoliennes, PAC)	
BBC - Effinergie®	50 kWh/m2/an modulé selon l'altitude et la zone climatique (40 à 75 kWh/m2/an)	Chauffage, ECS, refroidissement, ventilation, éclairage	Perméabilité à l'air $\leq 0,6$ m3/ (h.m2) sous 4 Pa	
Minergie® standard	38 kWh/m2/an	Chauffage, ECS, ventilation	Aération douce (récupération de chaleur)	
Minergie®-P	30 kWh/m2/an dont 15 kWh/ m2/an pour le chauffage	Chauffage, ECS, ventilation	Utilisation des EnR Perméabilité à l'air $\leq 0,6$ V/h sous50Pa Triples vitrages Electroménagers classe A Aération douce	
PassivHaus	120 kWh/m2/an et 42 kWh/m2/an en énergie finale dont 15 kWh/m2/an pour le chauffage	Chauffage, ECS, refroidissement, ventilation, éclairage électroménager	Perméabilité à l'air $\leq 0,6$ V/h sous50Pa Suppression des ponts thermiques Triples vitrages	Prestaterre (filiale de l'association Prioriterre) Plus d'infos sur : www.minergie.fr Maison passive France Plus d'infos sur : www.lamaisonpassive.fr

Tableau 1 : Tableau comparatif des réglementations et labels dans le cas d'une construction neuve.

* modulée selon la zone climatique, l'altitude et le type de chauffage

ECS : Eau Chaude Sanitaire

Nous remarquons donc l'existence d'une panoplie de labels qui convergent quant à leur objectif de réduction de la consommation d'énergie, mais qui divergent quant aux seuils fixés pour celle-ci. Par ailleurs, cette réduction est souvent associée à d'autres cibles écologiques pondérées par rapport à leur importance, du point de vue du certificateur.

En ce qui suit, nous allons nous focaliser sur l'un de ces labels, en l'occurrence la THPE, afin d'approfondir l'état de l'art de ce label. Son choix est motivé par le seuil de consommation énergétique affichée par celui-ci, et qui reste en bonne position par rapport aux autres, et qui semble répondre à nos objectifs, et nos critères de faisabilité requis pour le contexte algérois.

II.1.2.4. THPE

Le label **THPE** est un label de performance énergétique d'un bâtiment. Il est obtenu après comparaison de la performance énergétique du bâtiment et de ses équipements avec la performance énergétique de référence, calculée à l'aide de logiciels de calcul réglementaire.

Le niveau de THPE concerne les constructions dont les consommations énergétiques conventionnelles sont **au moins inférieures de 20 %** à la consommation de référence.

Le niveau THPE EnR a pour objectif **un gain d'au moins 30 %** par rapport à la consommation de référence. Les constructions concernées devront également utiliser des énergies renouvelables comme la biomasse, le solaire thermique ou photovoltaïque (pompes à chaleur incluses).¹⁶

La consommation de référence selon RT2005 est 165 kWh/m²/an.

II.2. Construction d'un modèle d'analyse

II.2.1. Approche urbaine

II.2.1.1. Types d'approches d'analyse

Des approches, propres au monde des objets et espaces construits, ont été développés et ne cessent d'évoluer ; Elles offrent les outils les plus appropriés pour l'analyse des espaces et objets construits.

II.2.1.1.1. Approche fonctionnaliste

Avait dominé la théorie urbanistique longtemps et s'est étendu durant la première moitié du 20^e siècle, à une époque où la fonction était au cœur de toutes les sciences, véhiculant par-là, la suprématie de la nature et de l'environnement sur l'homme, exprimée en termes de déterminisme (Biotechnique).

Une vraie révolution, qui bouleversa toutes les théories et les approches admises jusqu'ici. L'urbanisme et l'architecture en bénéficièrent au même titre que les autres sciences. Parmi les approches qui suscitent beaucoup d'intérêts actuellement à l'analyse urbaine.

a) Approche structuraliste

Dans laquelle, l'approche « *typo-morphologique* » se distingue comme étant l'une des approches-phare en matière d'analyse urbaine, étant l'une des meilleures approches qui traitent de toutes les échelles, du territoire jusqu'à la parcelle.

Cette approche a mûri au sein de l'école Italienne, développée essentiellement par ses principaux adeptes :

« *Cannigia* », « *Muratori* », « *Aldo Rossi* » ... et qui ne cesse d'évoluer. Une approche qui tout en considérant l'espace construit selon une vision systémique, où s'enchevêtrent plusieurs composantes, considère l'espace construit à un degré précis, comme système autonome, fonctionnant selon une logique et des mécanismes propres à lui.

Il est considéré dans sa structuration, en termes de système relationnel, lié à des mécanismes de mise en relation.

b) Approche systémique

Où l'espace est considérée en termes d'ensemble cohérent dans sa dynamique selon un mouvement, impulsé par des échanges, et animé par des phénomènes d'interaction et des mécanismes de croissances.

¹⁶ Khecharem (2009), p08.

c) Approche paysagiste

Une approche qui a vu le jour au sein de l'école américaine, développée essentiellement par « Kevin Lynch » et ses adeptes, une approche qui ne cesse d'évoluer à son tour.

Elle considère l'espace, selon un rapport de communication de l'homme et de l'espace celui de la perception visuelle.

Elle développe ses propres outils et cadres en parfaite liaison avec les phénomènes de perception ; et trouve son extension dans les domaines de la psychologie et de la sémantique de l'espace.

II.2.1.1.2. Approche anthropologique

Qui considère l'espace selon un rapport de l'homme à l'espace celui de la pratique, qui confère à la pratique sociale sa dimension spatiale.

Parmi les adeptes de cette école, EDWARD. T. HALL, auteur d'un. Ouvrage de référence intitulé " la dimension cachée ". L'espace est conçu en termes de produit socioculturel relevant des modes de représentation socioculturelle.

II.2.1.1.3. Approche culturaliste

Une approche que développe, actuellement un de ses adeptes C. NORBERG CHULTZ et d'autres adeptes. Son objet s'articule essentiellement autour de la théorie du lieu.

Parmi toutes ces approches qui jettent différents regards sur la ville, et traitent de différents aspects de celle-ci, nous pensons que l'approche typo-morphologique est la plus adéquate pour la réalisation de notre travail, pour les raisons que nous allons tenter de clarifier au cours de notre présentation de cette approche en ce qui suit.

II.2.1.2. Approche Typo-morphologique

II.2.1.2.1. Motifs du choix de l'approche

La lecture typo morphologique permet la compréhension des processus de formation et de transformation des établissements humains, afin de pouvoir intervenir sur ces derniers.

Elle permet également de faire ressortir les caractéristiques formelles d'un tissu urbain, d'un organisme urbain ou territorial, et d'en identifier les éléments et composants. De même qu'elle permet d'en définir les mécanismes et lois qui gèrent leurs relations, à travers une restitution synchronique et diachronique de leur processus d'évolution.

« ... On peut tirer de l'observation des milieux bâtis existants un savoir objectif susceptible de guider les décisions dans le processus d'élaboration du projet.

Il contribue ainsi à conférer une base nouvelle et plus solide à l'enseignement de la composition architecturale généralement fondée sur la transmission des savoir-faire plutôt subjectif dénué de justification théorique... »¹⁷

C'est une méthode qui englobe les différentes échelles des établissements humains, et qui permet donc de concevoir un projet intégré dans la hiérarchie des structures qui l'environnent et le contiennent.

L'analyse typo-morphologique est un exercice visant à déterminer la structure d'un tissu urbain. En fait ceci nous permet de mettre en évidence la logique d'élaboration d'un tissu urbain,

¹⁷ *Composition Architecturale et Typologie de Bâti*, G. CANIGGIA et G.L. MAFFEI, traduit de l'Italien par Pierre LAROCHELLE, couverture.

en partant du système constructif de l'unité du bâti jusqu'au mode de structuration urbaine (îlot, maillage) et la délimitation globale de la ville.

II.2.1.2.2 Démarche de l'analyse typo-morphologique

L'analyse typo morphologique est née suite à l'apparition de l'école italienne Muratorienne, en référence à l'ouvrage de Saverio Muratori publié en 1959 et qui porte sur la forme de la ville et elle sera réintroduite en France elle va s'intéresser aux typologies des éléments, coarticulation de l'espace urbain et repérage et lisibilité. Donc l'école morphologique s'appuyant sur la méthode d'analyse de CANNIGIA qui était l'élève de Muratori.

On l'appelle l'analyse typo morphologique encore l'approche typologique, elle a tendance à se constituer en une discipline scientifique nouvelle : la morphologie urbaine ou science des formes urbaines qui met en valeur le rapport à l'histoire de la ville et du projet.

II.2.1.2.3. Méthodologie de l'approche Muratorienne

« Muratori » prend position contre les visées antihistoriques et anti urbaines du mouvement moderne, car il considère que l'enjeu culturel est fondamental, et la continuité des établissements humains et « la nécessité de l'ancien » comme infrastructure est cruciale, pour que le nouveau puisse émerger et se développer.

L'analyse urbaine Muratorienne cherche à établir avec les disciplines du projet une relation de collaboration, où l'histoire sert de critère de rationalité du projet, afin que ce dernier fournisse à son tour une perspective d'interprétation de l'histoire.

Donc, cette approche consiste à faire une étude de la ville dans le but d'appréhender la logique de formation de la ville, la logique de cohérence de son tissu ancien et l'incidence du territoire sur l'évolution, sur les dimensions diachroniques et synchroniques et les différentes phases constituant l'histoire et l'évolution de la ville. Aussi, notre projet urbain devient significatif, durable et sera intégré dans la continuité de l'environnement bâti.

II.2.1.2.4. Objectifs de l'approche

- Redonner à la ville son identité à travers la cohérence de deux échelles d'intervention celle de la morphologie urbaine et celle de la typologie de bâti.
- Connaître les structures physiques et spatiales, des milieux bâtis.
- Comprendre le processus de formation et de transformation des structures du milieu bâti à l'échelle des bâtiments, des tissus urbains, des organismes urbains et territoriaux puis d'étudier comment les différentes éléments composant la ville se constituent et transformés, comment.
- Savoir caractériser les structures formelles d'un tissu urbain, d'un organisme urbain ou territorial.
- Savoir reconstituer à partir de la forme existante les mutations successives d'un tissu ou d'un organisme urbain.

II.2.2. Approche énergétique

II.2.2.1. Introduction

Après une première approche qui a tenté d'exposer les différentes approches d'analyse urbaine, et justifier les motifs de choix de l'approche « typo-morphologique » comme outil d'analyse dans notre travail ; une deuxième approche, dite « énergétique », tentera de définir des outils opératoires, basés essentiellement sur des indicateurs. Dans cette partie, nous allons essayer de définir la notion d'indicateur de manière générale, tout en mettant en valeur les indicateurs

énergétiques, afin de mieux comprendre leur logique de construction théorique et usage pratique, dans le but de caractériser le rapport entre forme bâtie et consommation d'énergie.

II.2.2.2. Indicateurs

II.2.2.2.1. Définition de la notion d'indicateur

Il existe de nombreuses définitions de la notion d'indicateur. Toutes convergent plus ou moins à l'idée qu'un indicateur est la traduction d'un concept ou d'un phénomène sous la forme d'un signal ou d'un chiffre.

Cette « traduction » a la plupart du temps pour but de :

- Simplifier une information
- De décrire une situation à un moment et un endroit donné puis, par réplication, de permettre des comparaisons dans le temps et/ou dans l'espace.

Essentiellement, un indicateur est une représentation et même une tentative de représentation de la réalité, mais pas la réalité en tant que telle. Nous verrons que la particularité des indicateurs est que, non seulement, nous cherchons à représenter une « réalité », mais que nous cherchons également à représenter un concept, et donc pas forcément une réalité physique, matérielle. Nous cherchons à traduire sous la forme de chiffres, de mots et de graphes parfois.

On ajoutera à cela que, bien souvent, un indicateur doit être capable de faire apparaître des seuils permettant de décrire précisément une situation, ce qui revient à porter un jugement : bon, mauvais, développé, pauvre, riche, etc.

II.2.2.3. Les indicateurs énergétiques

Il existe plusieurs types d'indicateurs dépend de plusieurs champs d'application et lier par la suite aux plusieurs domaines, dans notre option en se base sur les indicateurs énergétiques.

NIKOLOPOULOU, M. & al. (2004) a défini la morphologie urbaine comme étant la forme tridimensionnelle d'un groupe de bâtiments ainsi que les espaces qu'il crée.

L'utilisation d'une gamme d'indicateurs de forme permet de faire des liens avec les performances énergétiques du bâtiment, par exemple : l'influence de l'ensoleillement et le vent, sur la géométrie des bâtiments.

Parmi les indicateurs énergétiques, nous allons nous baser, à titre indicatif et non exclusif, sur un certain nombre d'indicateurs directement liés à la morphologie urbaine, parce qu'il s'agit du champ d'intervention direct de l'architecte et de l'urbaniste. Nous avons donc opté pour : *La compacité, La porosité, Le volume passif, Le prospect (Ratio H/L), Le facteur de vue de ciel, L'ilot de chaleur urbaine, L'admittance solaire.*

II.2.2.3.1. Porosité urbaine

La porosité urbaine fait référence au volume total d'air des creux urbains et leur rapport avec le volume de la canopée urbaine (Steemers, et Steane, 2004). Les creux urbains peuvent être classés en deux catégories :

Creux urbains publics : il s'agit de l'ensemble des espaces ouverts au publics (rue, square, boulevard, etc.), c'est-à-dire l'ensemble des espaces identifiés comme espaces publics urbains extérieurs ;

Creux urbains privés : il s'agit des cours et jardins privés distribués généralement en début ou en fond de parcelles dans les tissus anciens (Quartier), ainsi qu'autour des maisons de type isolées dans les tissus récents.

Une manière très particulière a été mise au point pour évaluer cet indicateur en raison de son aspect tridimensionnel. Il fallait dans un premier temps modéliser la forme tridimensionnelle des bâtiments de chaque périmètre de calcul, et ensuite celui de sa canopée urbaine. La soustraction de ces deux volumes permet de définir le volume d'air des espaces creux urbains (privés et publics). Ainsi, la porosité urbaine exprime le rapport entre le volume d'air des espaces creux urbains et le volume d'air de la canopée urbaine.¹⁸

II.2.2.3.2. Compacité

« March » a tenté de répondre à la question : « *quelle forme doit avoir un bâtiment pour réduire les pertes de chaleur ?* ».

La compacité d'un bâtiment est le rapport entre son volume protégé (chauffé) et sa surface de déperdition (l'enveloppe extérieure du bâtiment) : $C = V/A$.¹⁹

Le rapport inverse nommé facteur de compacité ou coefficient de forme est également utilisé : $C_f = A/V$

LA compacité est donc meilleure lorsque le facteur de compacité est le plus faible²⁰.

II.2.2.3.3. Prospect (Ratio H/L)

Le ratio H/L comme étant l'unité structurelle de base d'une entité urbaine. Un choix judicieux de ce rapport permet de contrôler l'assemblage des bâtiments. Pour décrire une entité urbaine.

OKE, T.R. (1987) définit le prospect comme étant le rapport de la hauteur moyenne des bâtiments d'une rue par sa largeur. Le prospect moyen permet simplement de caractériser l'ensoleillement et la lumière disponible et des effets d'ombrage au sein d'un tissu hétérogène donné. Le calcul du prospect est donné par la formule suivante :

$$P_{ct} = H_m / L_m [/]$$

H_m : Hauteur moyenne de l'espace

L_m : la plus petite largeur de l'espace

D'après GIVONI (1998), le rapport entre la hauteur moyenne de l'espace et sa plus petite largeur permet d'évaluer la plus petite distance entre façades susceptibles d'être exposé ou non aux rayonnements solaires. Il permet ainsi de

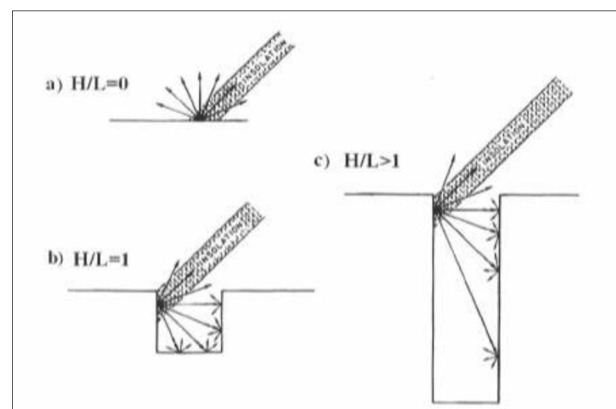


Figure 1 : Distribution schématique du rayonnement solaire incident dans différents scenarios de H/L (GIVONI, 1998).

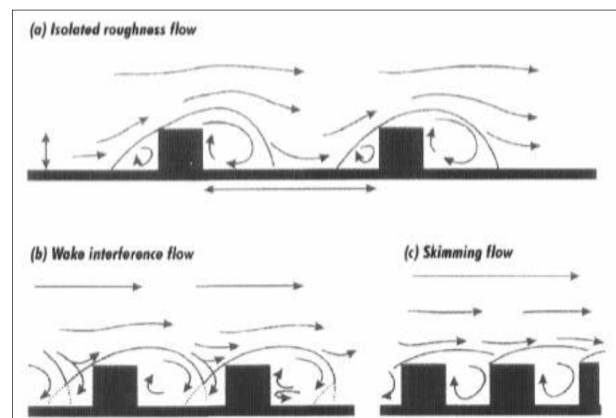


Figure 2 : Profil de la circulation de l'air en fonction du rapport de la hauteur moyenne de la rue et sa largeur d'après SANTAMOURIS, M. (2001).

¹⁸ Ouameur. Fouad, 2007, p48.

¹⁹ Boukarta. S, cours « Maitrise de l'énergie en architecture et en urbanisme », 2014.2015, p40.

²⁰Habiter demain, « Compacité d'un bâtiment », <http://www.formation-construform.be/files/FICHE-8-Compacit%C3%A92.pdf>, 23 juin 2016.

quantifier le rapport entre les surfaces verticales et horizontales pouvant être impliquées dans les échanges énergétiques (voir figure 1).

D'après SANTAMOURIS, M. (2001), le ratio H/L peut modifier l'écoulement initial du vent. Les façades peuvent canaliser le vent, le freiner et entraîner des mouvements tourbillonnaires au pied des constructions (voir Figure 2).

II.2.2.3.4. Ilot de chaleur urbain

L'îlot de chaleur urbain se caractérise par l'observation de température de l'air plus élevée dans une zone urbaine (centre urbain chaud) que dans son environnement immédiat (périphérie rurale plus froide).

$$\Delta (Tu-r) = 7.54 + 3.94 \ln (H/W).$$

$$\Delta (Tu-r) = 15.27 - 13.88 \Psi_{sky}$$

Tu-r : différence de T° entre l'urbain et rural

$$H = (H1 + H2) / 2$$

Sky : Facteur de Vue du Ciel

Le facteur de vue du ciel est un paramètre sans dimension qui correspond à l'angle solide sous lequel le ciel est vu d'un certain point. Il dépend du rapport géométrique des surfaces et varie en fonction de dimensions urbaines (hauteurs des constructions, distance entre les façades).²¹

II.2.2.3.5. Admittance solaire

Cet indicateur est évalué à partir des caractéristiques simplifiées de captation solaire de chaque paroi extérieure. L'admittance solaire est calculée par l'équation suivante :

$$A-S = \frac{\sum An * Cn + \sum Ae * Ce + \sum As + \sum Ao * Co}{\sum An + \sum Ae + \sum As + \sum Ao}$$

Cn, Ce, Co sont des coefficients d'admittance solaire obtenus des tableaux présentés (voir annexe 1). Ce coefficient représente le rapport de réceptivité des façades, nord, est et ouest avec les façades sud (la référence).²²

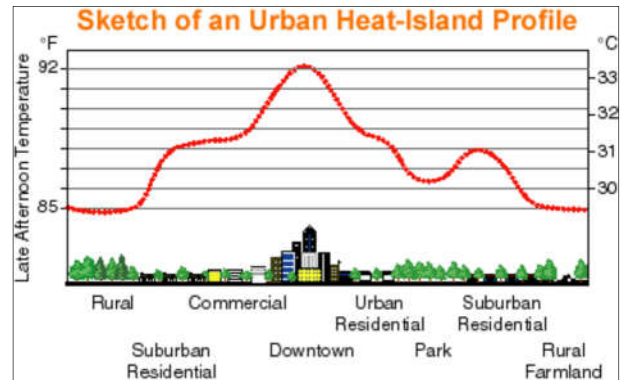


Figure 3 : Esquisse d'un profil d'îlot de chaleur urbain.

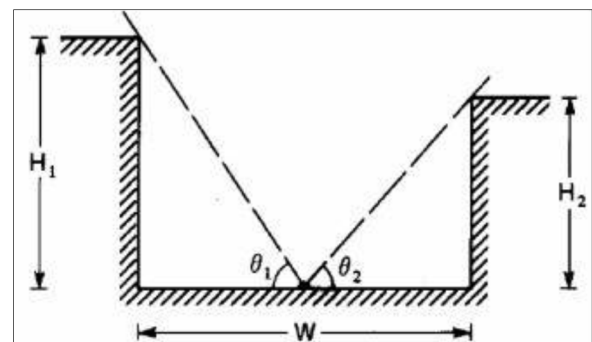


Figure 4 : Représentation du facteur de Vue du ciel dans une rue canyon décrite par sa largeur W et les hauteurs des bâtiments l'encadrant (H1 et H2) T.R, OKE. (1988).

²¹ National Congress on Energy and Spatial Planning, Scale Hierarchy Urban Typologies and Energy, 2001, p

²² Boukarta. S, cours « Analyse de l'ensoleillement », 2014.2015, p51.

II.2.2.3.6. Volume passif

C'est le volume théorique qui, étant proche de la façade (des ouvertures) peut bénéficier d'un éclairage et d'une aération naturels (passifs), ce qui réduirait sa consommation d'énergie par rapport au volume qui se trouve loin de la façade. Ce volume correspond à 2 fois la hauteur sous-plafond.

$$VP = 2h$$

Le rapport zone non passive consomme deux fois plus qu'une zone passive. Le volume passif représente un potentiel important d'économie d'énergie.²³

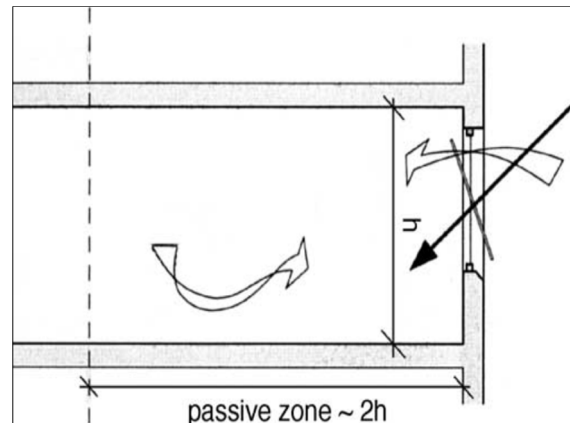


Figure 5 : Zone passive.

II.2.3. Approche climatique

Après des premières approches qui ont concerné tout ce qui est urbanistique et énergétique, cette approche dite « climatique » tente de déterminer les conditions climatologiques et météorologiques inhérentes à notre zone d'intervention, afin de mieux comprendre l'ensemble de ses éléments susceptibles d'influencer le rapport entre forme bâtie et consommation d'énergie.

II.2.3.1. Notion de climat

Le mot « climat » vient du grec « klima » (inclinaison), en référence à l'inclinaison de l'axe de la Terre qui fait que le climat varie en fonction de la latitude.

Le climat est l'ensemble des conditions météorologiques (température, précipitations, éclairage, pression atmosphérique, vent) qui caractérisent l'atmosphère en un lieu donné.²⁴

II.2.3.2. Relation : architecture/climat

De tous temps, l'homme a essayé de tirer parti du climat pour gagner du confort et économiser l'énergie dans son habitation. Aujourd'hui, des règles d'adaptation à l'environnement, à l'architecture et aux climats permettent d'allier une tradition millénaire et des techniques de pointe.

De nos jours, les exigences du confort augmentent et se multiplient de plus en plus et les concepteurs semblent avoir négligé la fonction d'adapter le bâtiment au climat et la maîtrise de l'environnement intérieur et extérieur. Ils ont confié le soin à la technologie de créer un environnement artificiel.

En considérant l'architecture dans une recherche d'intelligence, celle-ci doit créer elle-même, par son enveloppe (forme, matériaux, répartition des ouvertures) et ses structures intérieures, un microclimat confortable. L'architecture doit être étudiée en fonction du climat.

Aujourd'hui, il faut réorganiser la relation entre l'architecture et son milieu, sous l'angle de la double responsabilité : par rapport au milieu actuel et par rapport à celui des générations futures. En d'autre terme, on doit adapter le bâtiment au climat et au mode de vie des futurs habitants, Car un mauvais choix peut coûter très cher à long terme sur le plan énergétique.²⁵

²³ Boukarta. S, cours « Maitrise de l'énergie en architecture et en urbanisme », 2014.2015, p39.

²⁴ Jean Pailleux, « Le climat en questions », <http://www.climat-en-questions.fr/reponse/fonctionnement-climat/meteorologie-climatologie-par-jean-pailleux>, 26 juin 2016.

²⁵ Benhalilou.K, 2008, p17.

II.2.3.3. Facteurs de climat

Les données climatiques sont généralement disponibles sous forme de moyennes mensuelles. On peut également obtenir des valeurs horaires. L'interaction de chacune de ces données avec le bâtiment est très différente et seulement une petite partie de ces informations sont nécessaires à l'architecte.²⁶

II.2.3.4. Température

La température de l'air extérieur est de première importance. La durée de l'hiver y est étroitement liée. De sa valeur moyenne dépend l'importance de l'isolation thermique. En fonction de ses valeurs extrêmes, hivernales ou estivales, on dimensionnera le chauffage et le rafraîchissement, naturel ou non.²⁷

II.2.3.5. Ensoleillement

L'ensoleillement est caractérisé par la trajectoire du soleil et la durée d'ensoleillement. Les conditions géométriques du système azimut γ et sa hauteur angulaire α (voir figure 6).

L'azimut est l'angle horizontal formé par un plan vertical passant par le soleil et le plan méridien du point d'observation. Par convention, on donne au sud la valeur zéro.

La hauteur angulaire du soleil est l'angle que fait la direction du soleil avec le plan de l'horizon.

Le diagramme en projection cylindrique (fig.7) permet de repérer la position du soleil par son azimut (axe horizontal) et sa hauteur angulaire (axe vertical). Les courbes rouges représentent la course solaire en un lieu donné pour des dates déterminées (généralement le 15 du mois) et pour une période de six mois. Les courbes en pointillés représentent le lieu des équihoraires.²⁸

II.2.3.7. Vents

Le vent est un déplacement d'air, essentiellement horizontal, d'une zone de haute pression (masse d'air froid) vers une zone de basse pression (masse d'air chaud). Les différences de température entre les masses d'air résultent de l'action du soleil. Le régime des vents en un lieu est représenté par une rose des vents (Fig. 8), qui exprime la distribution statique des vents suivant leur direction. Par définition, la direction d'un vent correspond à son origine.

II.2.3.8. Précipitations

Les précipitations sont d'une importance secondaire. On s'en protégera en hiver comme en été. La description de leur

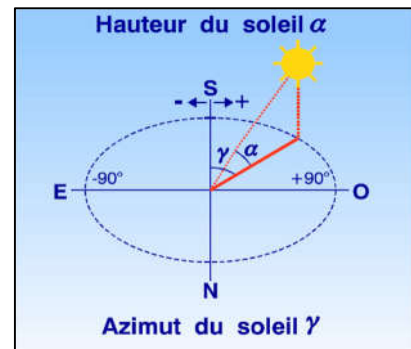


Figure 6 : Coordonnées solaires.

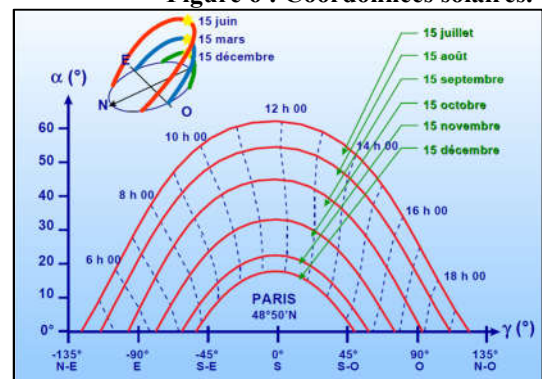


Figure 7 : Courbes solaires en projection cylindrique (Paris).

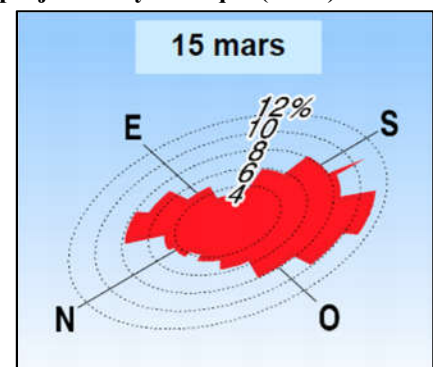


Figure 8 : Rose des vents (Bruxelle).

²⁶ Office fédéral des questions conjoncturelles, Architecture climatique équilibré, 1996, p12.

²⁷ [Ibidem]

²⁸ Alain Liébard et André De Herde, Traité D'architecture Et D'urbanisme Bioclimatiques, 2004, p12.

utilisation, par exemple pour l'arrosage, les WC ou les nettoyages ne fait pas partie de notre travail.²⁹

II.2.3.9. Hygrométrie

Dans la phase de concept, l'humidité relative a peu d'importance, surtout sous nos climats, L'humidité représente la quantité de vapeur d'eau contenue dans l'atmosphère ; cette quantité est le résultat de l'évaporation des surfaces des océans, des surfaces humides, de la végétation et des petites masses d'eau.³⁰

²⁹Office fédéral des questions conjoncturelles, Architecture climatique équilibré, 1996, p12

³⁰ [Ibidem]

III. Chapitre 3 : Résultats de la recherche

III.1. Approche cognitive

III.1.1. Présentation Du Site

Le quartier de Bab El Oued représente la première extension de la Médina d'Alger vers l'ouest, il se trouve dans la partie basse de la ville. Sa **proximité** du berceau historique (**Casbah**), sa position en face de la mer, et l'**accessibilité** facile grâce à un réseau viaire diversifié le reliant au reste de la ville d'Alger, font de Bab El Oued un des quartiers les plus connus d'Alger.



Figure 9 : Vue panoramique sur Bab El Oued.

III.1.1.1. Situation géographique

Bab El Oued est une commune d'une superficie de 2 km² et un nombre d'habitants estimé à **64732 habitants** selon l'ONS 2008. Située au Nord-Ouest d'Alger. Elle est délimitée au Nord et Nord-Est par la Méditerranée, au Nord-Ouest par Bologhine, à l'Ouest par Bouzareh, au Sud et au Sud-Ouest par Oued Koriche et la Casbah.

Bab El Oued jouit d'une situation stratégique et bénéficie d'une bonne accessibilité grâce à un réseau viaire qui le relie directement à Alger centre, elle offre aussi une ouverture importante vers la partie Ouest d'Alger.

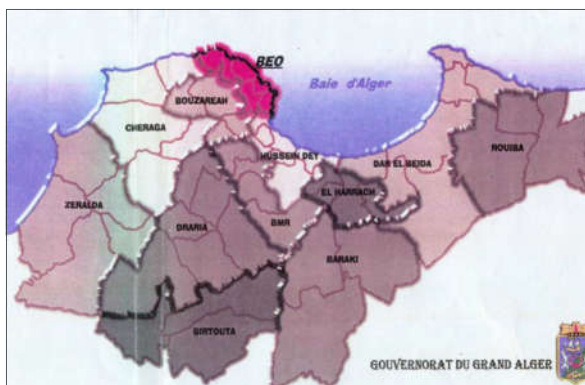


Figure 11 : Découpage Administratif.

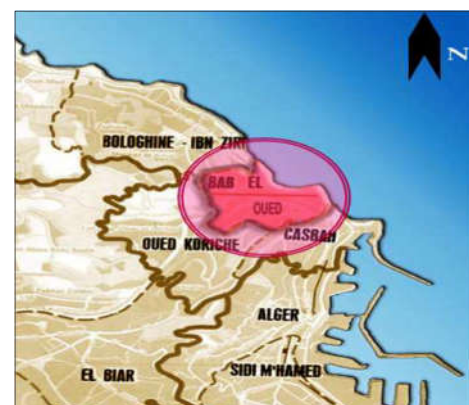


Figure 10 : Découpage Administratif.

III.1.1.2. Accessibilité

III.1.1.2.1. A l'échelle de la ville

B.E.O est relié à la ville d'Alger avec un réseau viaire diversifié dont :

- Les deux voies rapides n°24 et n°5, reliant Bab El Oued au reste de la ville d'Alger du côté est, ces deux voies passent par trois pôles importants d'échanges et de communication qui sont **l'aéroport Houari Boumediene, la gare routière d'El Kherrouba et le port d'Alger.**

- La route de Frais Vallon au sud-ouest qui mène vers Bouzaréah et El Biar.

- La route nationale n°11 qui vient comme le prolongement de l'avenue Commandant Mira longeant le front de mer. Elle mène vers Bologhine où se trouve le stade **Omar Hammadi**, et vers le reste de la ville du côté ouest.

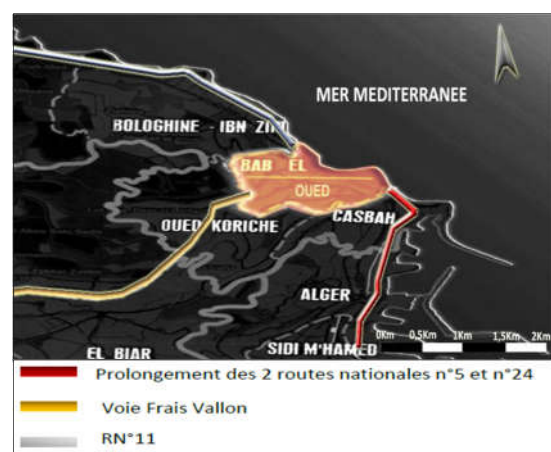


Figure 12 : Principaux axes reliant Bab El Oued à la ville d'Alger et ses limites administratives.

III.1.1.2.2. Echelle du quartier

Bâb-el-Oued est desservie par un réseau viaire qui le relie au grand Alger et aux quartiers limitrophes par deux axes de transit important, à savoir :

-L'avenue Comandant Mira qui traverse la partie basse de Bâb El Oued, parallèlement à la mer, et assure la liaison Est-Ouest, et c'est l'ancien chemin romain et l'ancienne route de Cherchell

-Le boulevard Saïd Touati perpendiculaire au premier axe et assure la liaison Nord-Sud. Il prend amorce du carrefour Triolet et aboutit à l'échangeur de Ferhani).



Figure 13 : Voies structurantes.

La circulation interne se fait à travers principalement une voie structurante interne qui est à l'échelle du quartier qui est l'Avenue, colonel Lotfi : une voie qui suit la courbe de niveau N°20, cette voie connaît un grand flux automobile et piéton, qui se caractérise par son attractivité et où il y a concertation d'un grand nombre d'activités. Elle représente l'ancienne Avenue de Bouzareah. Elle assurait la jonction entre la cité Bugeaud et la cité de l'esplanade. Les autres voies sont :

-Avenue Askri Ahcene : c'est une voie de 12m de largeur bordée par le cimetière El Kettar et d'habitation. Elle relie le centre de Bab-El-Oued aux hauteurs des quartiers (Oued Koreich) reliant ainsi Bab el Oued au Climat de France.

-La rue Rabah Bissas : qui rejoint le chemin Sidi Bennour qui relie la partie basse de Bâb-el-Oued à la partie haute et en allant plus loin vers Bouzaréah.

-L'Avenue Gharafa Brahim reliant l'Avenue de Colonel Lotfi à la Place des Trois Horloges.

-La Rue Ibn Marzouk El Khateb passant par la Cité Bugeaud en reliant le Boulevard Saïd Touati Au Trois Horloges.

-L'Avenue Boubella Mohamed reliant Bab el Oued à la Place des Martyrs.

-La rampe Arezki Lounis assure la liaison bas/haut. Un peu escarpé contournant le jardin de Prague (Ex. Marengo) elle nous permet d'accéder aux hauteurs de Bâb-el-Oued.

III.1.1.2.3. Relation aux équipements de transport

Bâb-el-Oued est située à environ 18Km de l'aéroport d'Alger représentant environ 30à40 min de temps. La gare ferroviaire d'Alger ainsi que le port ne sont pas loin et sont reliés directement par le réseau viaire à Bâb El Oued.

III.1.2.4. Synthèse

Le quartier de Bâb-el-Oued se trouve actuellement cerné par des éléments physiques qui le délimitent clairement et qui entravent sa croissance dans toutes les directions : La mer au nord, le tissu historique de la Casbah à l'est, la Carrière Jaubert et les cimetières juif et chrétien à l'ouest et le cimetière El Katar au sud. Bâb-el-Oued bénéficie d'une bonne accessibilité grâce à une structure viaire qui le relie directement au centre Alger et notamment un important réseau de servitude à l'échelle de la partie Ouest d'Alger.

III.1.2. Données climatiques de l'aire d'étude

Bab El Oued comme la majorité des régions littorales se caractérise par un climat méditerranéen, avec un hiver pluvieux et froid et un été chaud et sec.

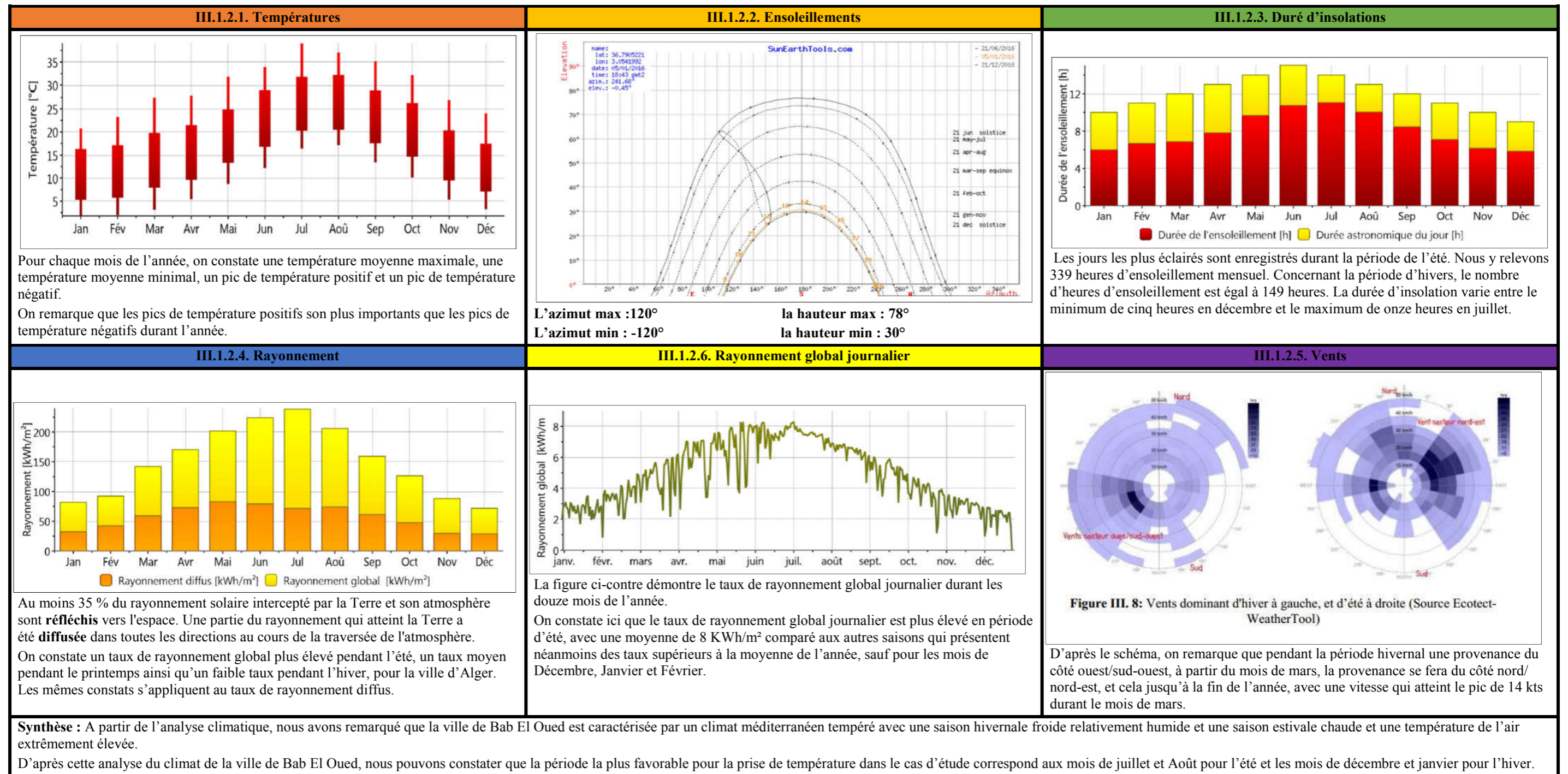


Tableau 2 : Données climatiques de l'aire d'étude.

III.2. Approche analytique

III.2.1. Analyse urbaine

III.2.1.1. Lecture territoriale

III.2.1.1.1. Introduction générale

« Afin de comprendre la ville aujourd'hui, allons au-delà, avec ordre en commençant par la compréhension des raisons d'implantation de la ville dans ce site, il convient d'examiner ceci à plus grande échelle qui est le territoire ». g.caniggia

« La structure urbaine de chaque ville est l'issue d'une structure territoriale » S. Malfroy

III.2.1.1.2. Objectif de la lecture territoriale

Nous considérons la réalité physique des établissements humains comme une succession de structures à des échelles qui se suivent et s'imbriquent les uns dans les autres. La lecture de ces structures et leur succession différentes échelles ainsi que la compréhension des lois et relations qui les lient, nous permettent de comprendre cette succession allant sur le territoire, la ville, le site d'intervention, le projet. L'intégration du projet ne peut se faire que par cette composition globale.

La lecture territoriale nous permet de nous familiariser à l'analyse des processus de formation et de transformation des établissements humains, et des relations qui unissent leurs différents niveaux morphologiques : la pièce, l'édifice (le projet), le quartier, la ville, le territoire.

III.2.1.1.3. La lecture territoriale

L'échelle que nous avons étudiée d'abord est celle du territoire. C'est à partir de là que les structures morphologiques naturelles et artificielles vont être lus et reconnus comme matrice des structures suivantes.

Nous devrions comprendre, comment la présence de l'établissement et du noyau urbain résulte normalement d'une structuration antérieure de la production et des cheminements.

Cette lecture vise la compréhension des raisons de l'implantation de la ville d'ALGER dans ce site, ces raisons nous les retrouvons dans la structuration territoriale antérieure léguée avec la nature même du site, avec l'orographie et l'hydrographie.

Caniggia considère la structuration de l'environnement comme résultat d'un processus de formation et succession d'éléments nouveaux, une grande œuvre d'architecture collective dotée d'une signification culturelle.

III.2.1.1.4. Structuration du territoire

III.2.1.1.4.1. L'identification du territoire d'Alger

Le territoire est délimité par deux fleuves (EL HARRACH et MAZAFRAN) à l'est et à l'ouest. Tout ce qui appartient à cette aire, partage la même culture, et forme donc une « entité culturelle ».

Sa structure naturelle est exprimée par les cours d'eau et les différentes crêtes, ou la crête principale dite « ligne de séparation des eaux » représente une ligne de points hauts du relief séparant deux versants opposés sur lesquelles coulent les oueds et les cours d'eau vers les fleuves et la mer.

III.2.1.1.4.2. Processus de structuration territoriale


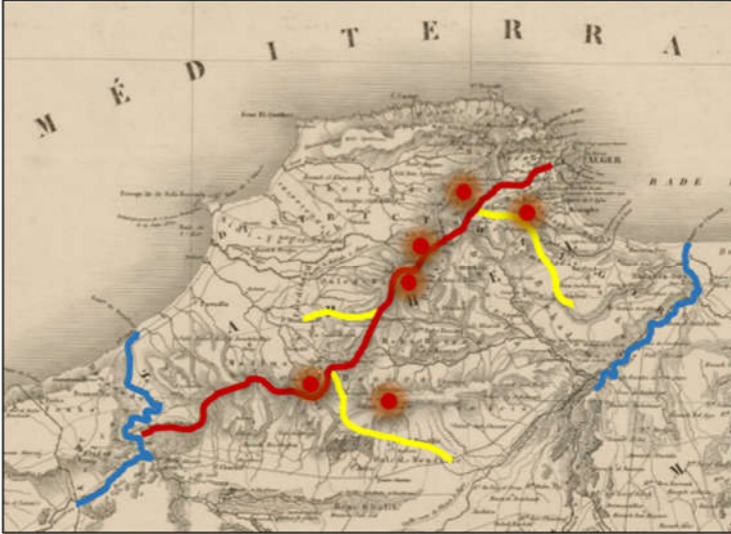
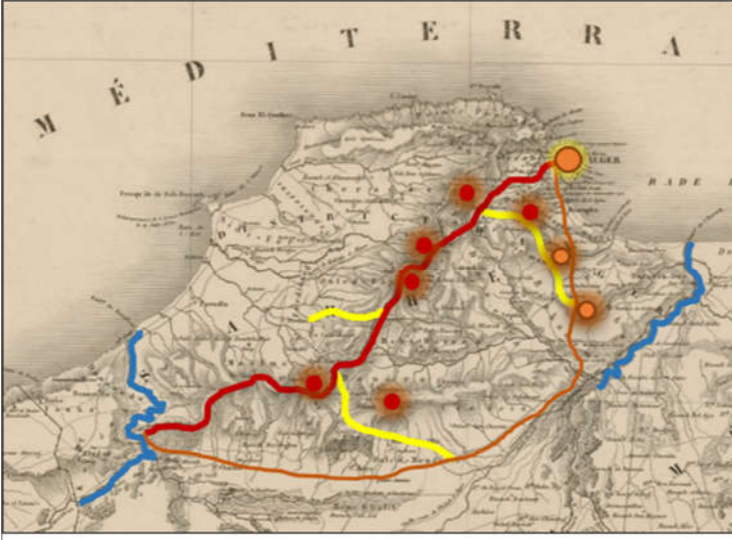
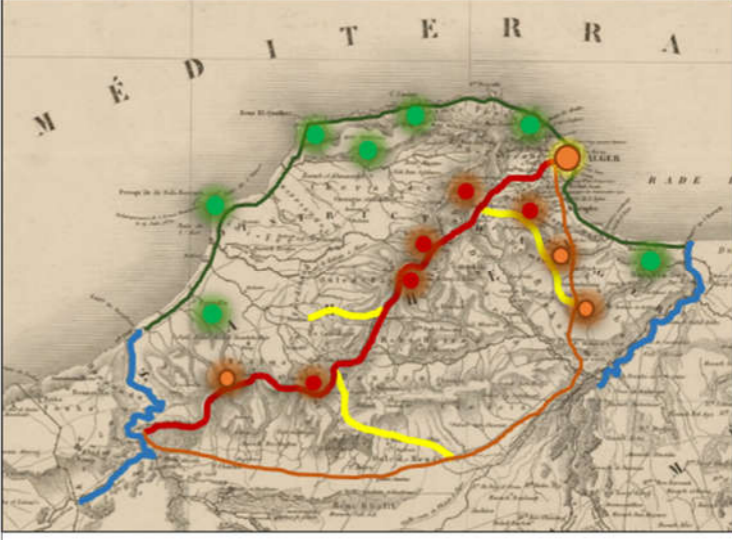
Différentes phases d'implantation du territoire	Phase 1	<p>Marquée par :</p> <p>Le déplacement de l'homme suivant le chemin de crête principale. C'est un parcours qui permet de traverser le territoire, on le trouve entre les sommets des montagnes (de Douera jusqu'à Bouzareah) pour assurer leur protection et leur dominance sur ce dernier, tout en évitant les obstacles tel que les cours d'eau, et ceci jusqu'au noyau « la CASBAH ».</p> <p>Cannigia dit : « Nous voyons donc que la classe de structures qui est la première à s'enregistrer dans le territoire est constituée de cheminements »³¹.</p>	<p>Marquée par :</p> <p>Le déplacement suivant les chemins de crête secondaires et la création des établissements du haut promontoire.</p> <p>Cannigia affirme que : « ... Chemins de crête secondaire, placé sur les lignes des partages des eaux qui, en se ramifiant à partir d'une (crête principale), ... »³²</p> <p>Il rajoute également que « Le lieu choisi pour l'établissement implique, avec une variété de modes, c'est-à-dire la morphologie d'un promontoire, ... »³³</p> <p>Et « ce promontoire est caractérisé par le fait qu'il est un lieu délimité et émergeant par rapport au territoire environnant et enfermé dans des limites relativement infranchissables, ... »³⁴</p> <p>L'apparition des premiers établissements de haut promontoire, comme les établissements de : Bouzaréah, El Biar, Soummam, Cheraga, Delly Brahim, El Achour, Ouled Fayet, Douera ... et d'autres</p>	 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p style="text-align: center;">LEGENDE</p> <p>— Crête principale</p> <p>— Oueds</p> <p style="text-align: right;">Ech: $\frac{1}{400000}$</p> </div>	Phase 2	 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p style="text-align: center;">LEGENDE</p> <p>— crête principale</p> <p>— oueds</p> <p>— crête secondaire</p> <p>● Etablissements du haut promontoire</p> <p style="text-align: right;">Ech : $\frac{1}{400000}$</p> </div>								
	Phase 3				<p>Marquée par :</p> <p>Le déplacement de l'homme suivant le chemin de contre-crête local, et la fondation des établissements de bas promontoires.</p> <p>La relation entre ces établissements par chemin de contre crête local, l'occupation des bas promontoires, les passages au niveau des gués, et l'apparition des lieux d'échange et de marché. On peut citer : La Casbah, Bir-Mourad Raïs, Hydra, Bir-Khadem, Draria, Baba Hassen, Mahelma ... et d'autres</p>		<p>Déterminée par :</p> <p>Une occupation globale du territoire et surtout l'occupation de fond de vallée par des contre crêtes synthétique.</p> <p>Création d'une voie le long du littoral - avec la création de toutes ces voies, la ligne de crête a perdu son statut d'axe structurant et va donc être renforcé par la création d'une voie qui la relie au reste du territoire.</p> <p>On peut citer : Zeralda, Staouelli, Tsala el Merdja, Bir Touta, El Harrach, Hussein Dey, Bouloughine, Rais Hamidou, Bainem, Ain Banian, Sidi Fredj, Douaouda.</p>	 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p style="text-align: center;">LEGENDE</p> <p>— Crête principale</p> <p>— Oueds</p> <p>— Crête secondaire</p> <p>— Contre-crête local</p> <p>● Etablissements du moyen promontoire</p> <p style="text-align: right;">Ech: $\frac{1}{400000}$</p> </div>	Phase 4	 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p style="text-align: center;">LEGENDE</p> <p>— Crête principale</p> <p>— Oueds</p> <p>— Crête secondaire</p> <p>— Contre-crête local</p> <p>— Crêtes synthétique</p> <p>● Etablissements du bas promontoire</p> <p style="text-align: right;">Ech: $\frac{1}{400000}$</p> </div>				
	<p>Synthèse : D'après l'étude du processus de structuration territoriale, on a constaté que :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'implantation des villes dans l'Algérois suit justement une logique territoriale marquée par le cheminement, c'est t-à-dire le déplacement naturel qui suit les phases d'implantation des villes dans le territoire, et pour notre cas d'Alger : * Les parcours principaux qui structurent le territoire, et qui donnent l'implantation du noyau historique (la casbah) sont : <ul style="list-style-type: none"> - Le parcours de crête principale. - Le parcours de contre crête synthétique (la voie littorale). * Le centre historique d'Alger (la casbah) comporte 3 phases de l'implantation territoriale : <ul style="list-style-type: none"> - Emplacement de La citadelle comme haut promontoire. - Le développement de la ville sur les deux collines, comme bas promontoire - La basse Casbah au fond de la vallée, ou dans notre cas le port. 													

Tableau 3 : Processus de structuration territorial.

³¹ Cannigia & Maffei, « Composition Architecturale et Typologie du Bâti », 2000, p134.

³² Idem. P140.

³³ Ibidem.

³⁴ Ibidem.

III.2.1.2. Exemples de villes dont l'impact du 19eme siècle est prédominant

Le phénomène du 19eme siècle est universel, nous allons démontrer ceci à travers des villes prises comme exemples,

Des villes ont été prises comme exemples selon la plus ancienne jusqu'à la plus récente des villes touchées par l'urbanisme du 19eme siècle selon les différents points caractérisant ce phénomène ; la ville d'Amsterdam, la ville de Versailles, la ville de Washington, ainsi que la ville de Barcelone.

III.2.1.2.1. La ville d'Amsterdam

La ville d'Amsterdam se situe au sud des Pays-Bas, traversée par la rivière Amstel qui forme plusieurs canaux à l'intérieur de la ville, bordée par une digue appelée Dam d'où la ville tire son nom, le barrage protège la ville des invasions de la mer et permet une circulation prolongée par un pont sur l'Amstel.

La ville d'Amsterdam a subi des extensions au 20eme siècle du côté sud notamment avec le plan de Berlage pour lequel un système radioconcentrique est abandonné au profit d'un système orthogonal.

La ville fut planifiée de selon une trame rationnelle formée par le réseau de canaux en arcs et de cercles et les voies radiales.

Le système radio-centrique au niveau des extensions du côté sud de la ville d'Amsterdam fut abandonné au profit du système orthogonal

Le 19eme siècle se traduit dans la ville d'Amsterdam par la planification régulière, rationnelle et harmonieuse en plus de la recherche de l'esthétique. Cela aura un impact qui se répondra jusqu'au 20eme siècle notamment avec le plan de Berlage dont les soucis de la recherche de l'orthogonalité sont très présents.

III.2.1.2.2. La ville de Versailles

La ville de Versailles est une ville qui tire son origine du 16eme siècle, L'urbanisme du 19eme siècle se traduit en elle par l'usage de la géométrie, des formes régulières, la perspective donnant sur le château, les allées bordées d'arbres montrent bien comment l'espace public ordonne la ville



Figure 14 : Carte représentant le plan de la ville d'Amsterdam avant son extension.



Figure 15 : Carte de 1917 représentant l'abandon du système radio-centrique au profit du système orthogonal.

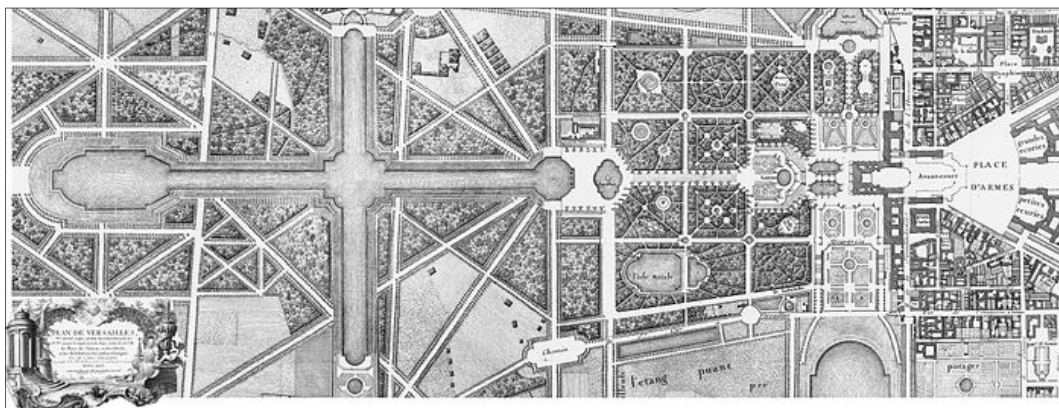


Figure 16 : Plan de la ville de Versailles achevé au 19eme siècle.



Figure 18 : Vue général de la ville de Versailles montrant la perspective donnant sur le château.



Figure 17 : Vue aérienne de la ville de Versailles montrant l'usage de la géométrie et des formes régulières dans la planification de cette ville.

III.2.1.2.3. La ville de Washington

La ville de Washington se situe au nord-est de l'Amérique sur la rive droite de la rivière Potomac.

L'organisation urbaine de la ville et son paysage font d'elle une ville à part.

Le territoire de Washington présentait un début d'urbanisation selon un quadrillage régulier.

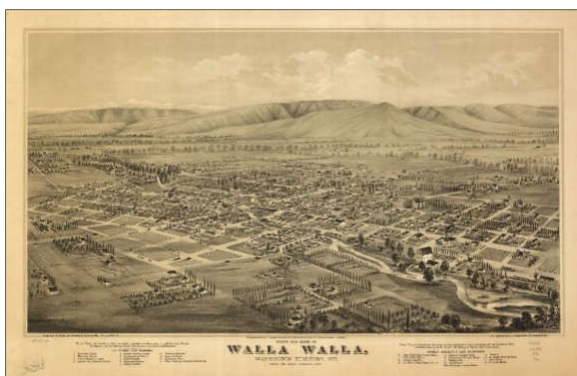


Figure 20 : Carte représentant le territoire de Washington.

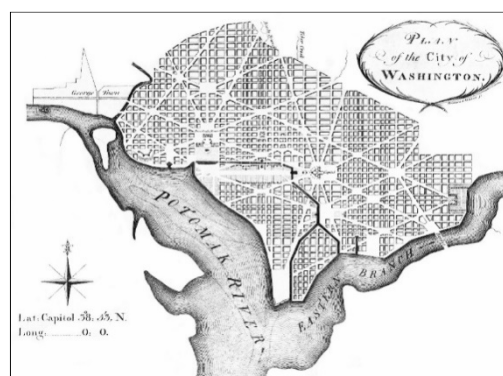


Figure 19 : Carte représentant le plan de 1791 de la ville de Washington.

La ville de Washington fut d'abord conçue suivant une forme de grille orthogonale structurée par des rues à angle droit et des avenues diagonales.

La ville de Washington fut d'abord conçue suivant une forme de grille orthogonale structurée par des rues à angle droit et des avenues diagonales.

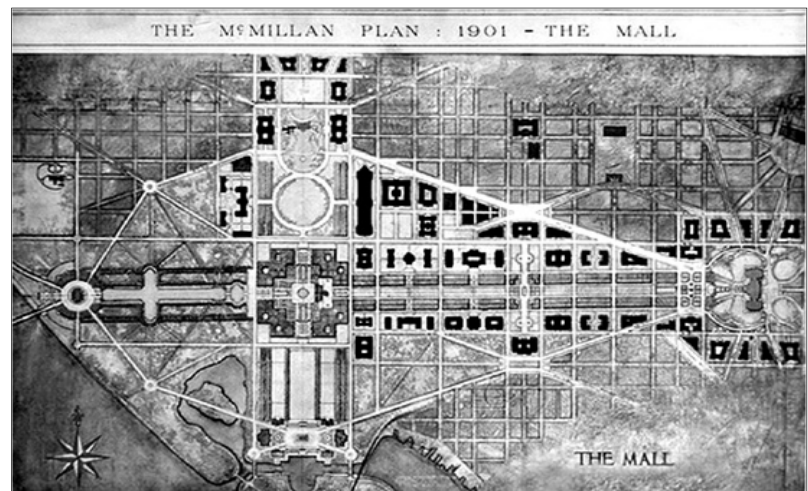


Figure 21 : Usage de la perspective dans la ville de Washington.

III.2.1.2.4. La ville de Barcelone

La ville de Barcelone se situe au nord-est de l'Espagne sur le littoral méditerranéen entre les fleuves le Besos et Llobregat.

Sous l'impulsion de la révolution industrielle Barcelone a connu l'extension de Cerda fondé sur un quadrillage régulier de blocs égaux de 113m de côté « Plan Hippodamien », séparés par des rues.

Le plan en damier de l'extension de Cerda facilite la circulation piétonne et mécanique.

Les logements conçus par Cerda s'organisaient de telle manière à recevoir de la lumière, une ventilation naturelle.

Création des réseaux des différents services (eau, assainissement, gaz, etc.) Ceci représente le mouvement hygiéniste.

Le 19eme siècle se traduit dans la ville de Barcelone par un système de voies et d'îlots non hiérarchisés dont Le souci primaire était d'introduire la notion d'hygiène.

Le plan de Barcelone s'est fait selon une trame orthogonale présentant un quadrillage régulier et une absence de hiérarchie au niveau des voies.



Figure 23 : Vue aérienne de Barcelone.

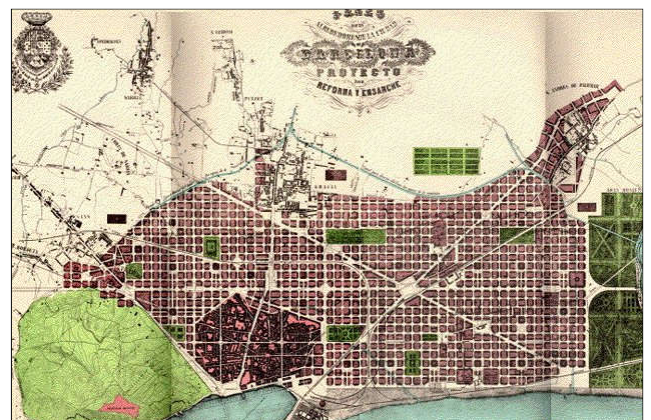


Figure 22 : Carte représentant l'extension de Cerda et son plan en damier.


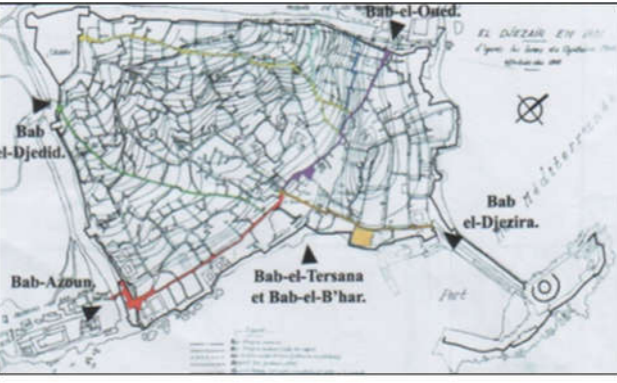
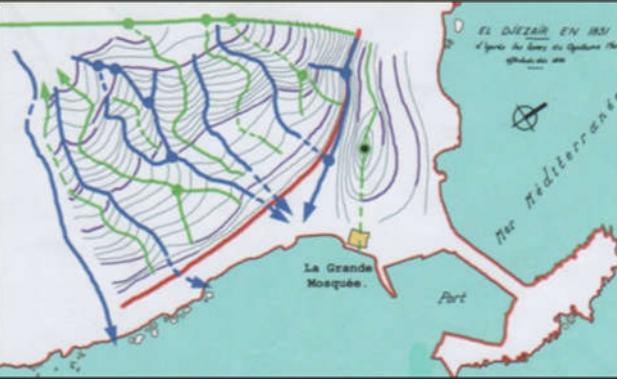

III.2.1.3. Lecture historique																	
Période Ottomane (1516-1830)																	
L'identification du centre historique (la casbah) dans cette période :																	
<p>-La casbah d'Alger était le premier noyau de la croissance et elle reste enfermée dans le périmètre de ses fortifications.</p> <p>-l'emplacement stratégique de la casbah sur le flanc ouest de la baie d'Alger pour assurer la domination visuelle et la surveillance de la ville (fig1).</p> <p>-la casbah est entourée de remparts avec cinq portes : Bab El Oued, Bab Azzoun, Bab djedid, Bab Djezzira, Bab El Bhar.</p> <p>-l'installation de ce noyau suivant deux axes principaux sur des axes romains préexistants :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. l'axe qui relie les portes (Bab el-Oued et BabAzzoune). 2. l'axe qui relie (Bab Al Dj'zira – BabDj'did). <p>-l'axe (Bab el-Oued et BabAzzoune) divise la casbah en 2 partie ou la hiérarchisation entre espace public et espace privé était marquée par une hiérarchisation de rue, ruelle et impasse.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La partie haute : nommée El Djebel à caractère résidentiel, concentrée autour de deux axes transversaux : rue Bâb -el- Djadid et rue de la Citadelle, et plusieurs rues étroites et sinueuses avec des impasses. 2. La partie basse : elle regroupait les éléments essentiels de la vie urbaine : mosquée, palais et souk. 	<p>Illustrations</p> 																
<p>La lecture comparée entre la structure morphologique naturelle et la structure morphologique urbaine :</p> <p>·Le réseau viaire se conforme d'une manière scrupuleuse à la structure hydrographique et les lignes de crêtes locales.</p> <p>·Sur les point haut formants les lignes de crêtes se trouve la citadelle (120d'altitude), portes, murailles, et aqueduc.</p> <p>·Sur la ligne de contour qui sépare la montagne de la pleine se porte la rue Bâb El Oued et Bâb Azzoun. Qui n'est que le prolongement du parcours territorial de mi- hauteur</p> <p>·Les deux portes pratiquées dans les murs de la ville se trouvent à l'intersection de la ligne de contour avec les lignes de crêtes, et les remparts.</p> <p>Synthèse : La géométrie globale de la Casbah (presque triangulaire) se conforme à la morphologie du site et délimitée par sa géographie.</p>	 <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th colspan="2">LEGENDE</th> </tr> <tr> <td></td> <td>Rue Bab-Azoun,</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Rue de la kasba,</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Rue de la marine,</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Rue Bab-el-Djdid,</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Rue Bab-el-Oued,</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Rue Fahs-el-Djenan,</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Ech: 1/</td> </tr> </table>	LEGENDE			Rue Bab-Azoun,		Rue de la kasba,		Rue de la marine,		Rue Bab-el-Djdid,		Rue Bab-el-Oued,		Rue Fahs-el-Djenan,	Ech: 1/	
LEGENDE																	
	Rue Bab-Azoun,																
	Rue de la kasba,																
	Rue de la marine,																
	Rue Bab-el-Djdid,																
	Rue Bab-el-Oued,																
	Rue Fahs-el-Djenan,																
Ech: 1/																	
<p>Tissu traditionnel :</p> <p>La hiérarchie des voies :</p> <p>-On retrouve le type original d'El Djazaïr (La Casbah) qui regroupe des caractéristiques urbanistiques dans sa hiérarchie des parcours par des rapports de largeur des rues : Voie principale – voie de pénétration (rue) – voie de communication (ruelle) – impasse</p> <p>-Le réseau viaire est constitué de voies étroites et sinueuses suivant le relief du site.</p> <p>-Généralement, ce tissu est de caractère organique, homogène.</p>	 <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th colspan="2">LEGENDE</th> </tr> <tr> <td></td> <td>Lignes de contour,</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Réseau Hydrographique</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Lignes de Crêtes</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Lignes de Changement de Pente</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Ech: 1/</td> </tr> </table>	LEGENDE			Lignes de contour,		Réseau Hydrographique		Lignes de Crêtes		Lignes de Changement de Pente	Ech: 1/					
LEGENDE																	
	Lignes de contour,																
	Réseau Hydrographique																
	Lignes de Crêtes																
	Lignes de Changement de Pente																
Ech: 1/																	
<p>La hiérarchie des voies :</p> <p>-On retrouve le type original d'El Djazaïr (La Casbah) qui regroupe des caractéristiques urbanistiques dans sa hiérarchie des parcours par des rapports de largeur des rues : Voie principale – voie de pénétration (rue) – voie de communication (ruelle) – impasse</p> <p>-Le réseau viaire est constitué de voies étroites et sinueuses suivant le relief du site.</p> <p>-Généralement, ce tissu est de caractère organique, homogène.</p>	 <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th colspan="2">LEGENDE</th> </tr> <tr> <td></td> <td>Lignes de contour,</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Réseau Hydrographique</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Lignes de Crêtes</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Lignes de Changement de Pente</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Ech: 1/</td> </tr> </table>	LEGENDE			Lignes de contour,		Réseau Hydrographique		Lignes de Crêtes		Lignes de Changement de Pente	Ech: 1/					
LEGENDE																	
	Lignes de contour,																
	Réseau Hydrographique																
	Lignes de Crêtes																
	Lignes de Changement de Pente																
Ech: 1/																	

Tableau 4 : Morphologie urbaine de la Casbah 16ème siècle.

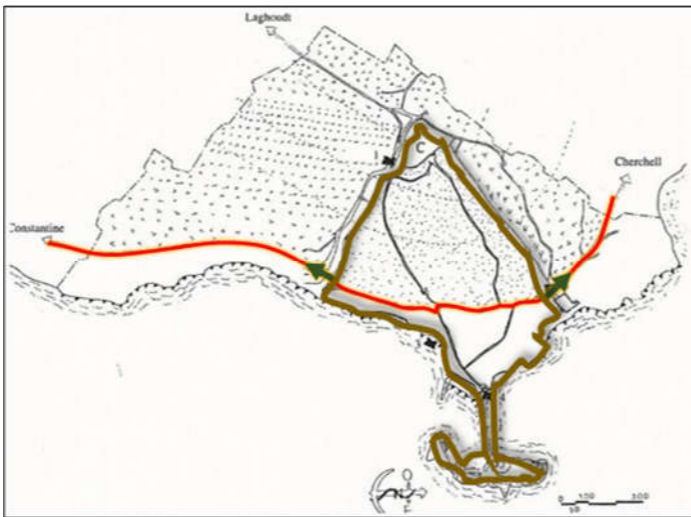
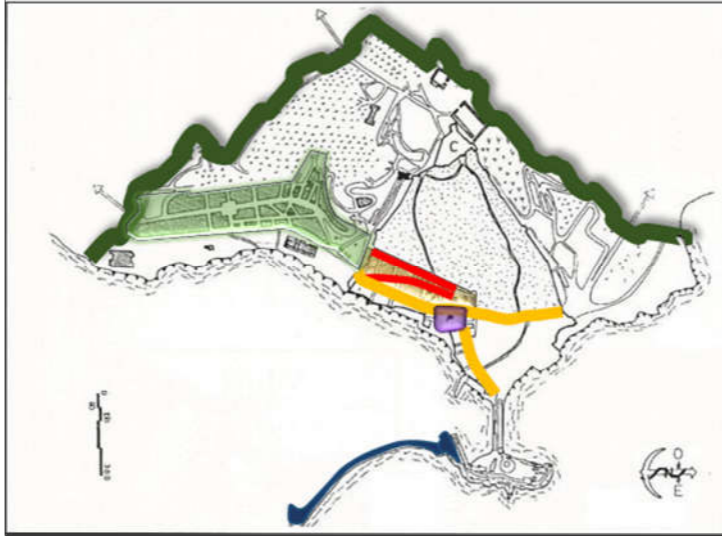
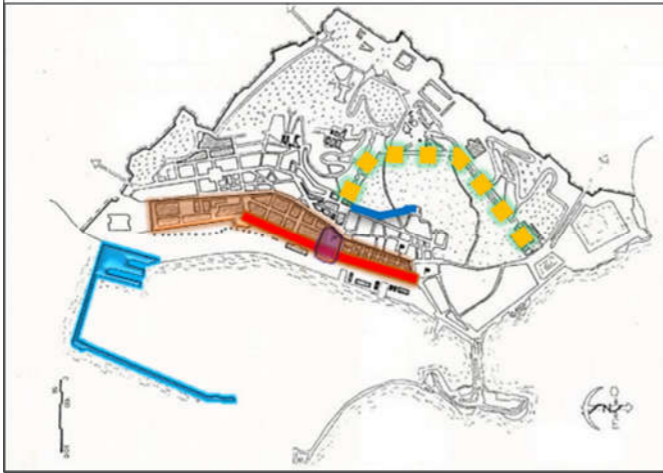
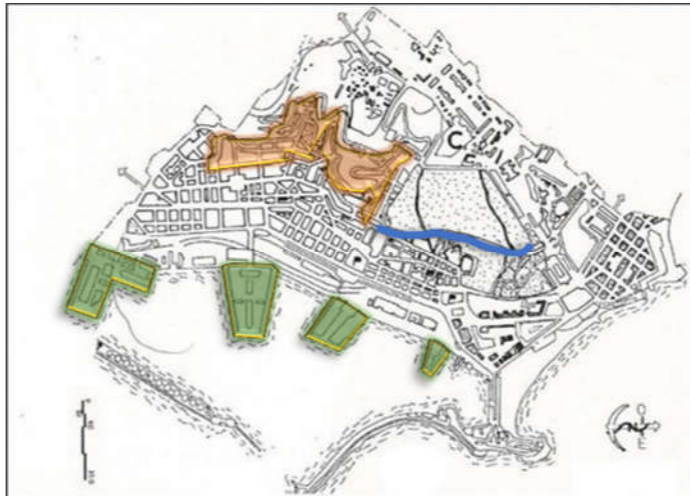
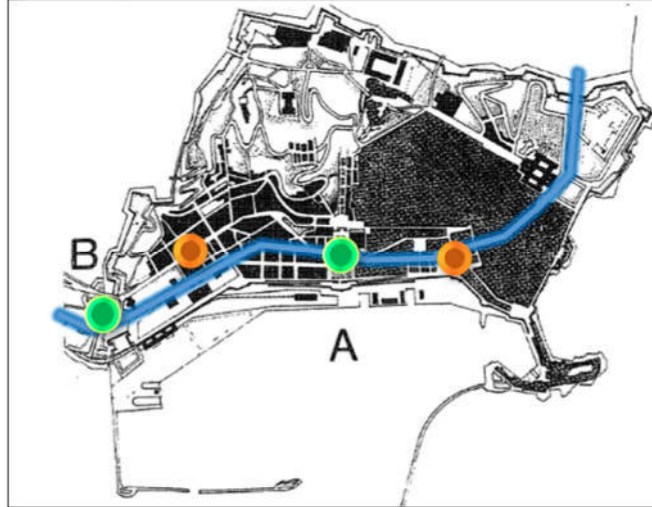
Période Coloniale (1830-1962)	
<p style="text-align: center;">Première implantation en 1830</p> <p style="text-align: center;">L'état de la ville en 1830 :</p> <p>Après la Médina, avec l'avènement du colon, la ville d'Alger a subi plusieurs changements à l'échelle de l'urbain. Avec la création d'une nouvelle ville avec les nouveaux principes hygiénistes et l'ordre urbain Haussmannien de Paris. Celle-ci, s'est vue implantée sur la structure viaire de la vieille ville dans un premier temps.</p> <p>Après faites la croissance dans les 2 directions au même temps qui sont favorisées l'extension vers : - le sud (quartier d'Isly). -le nord (quartier de Bâb el oued).</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  <p style="text-align: center;">LEGENDE</p> <ul style="list-style-type: none"> Limite de la ville Ligne de croissance Direction de la Croissance <p style="text-align: right;">Ech: 1/</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">L'état de la ville en 1846</p> <p style="text-align: center;">Caractérisée par :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Adaptation du tissu existant avec le réaménagement des rues bab Azzoun, bab El Oued et rue de la marine convergente vers la place du gouvernement actuellement place des Martyrs (dés1830). -réalisation de nouveaux remparts au-delà des anciens (1847). -percement de nouvelles rues : Rue de Chartre, Rue de la Lyre. -création du bâti mixte. -le tracé des quartiers de banlieue le long de la rue d'Isly et la rue bab el oued (vers 1841). -extension du port. </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="width: 45%;">  <p style="text-align: center;">LEGENDE</p> <ul style="list-style-type: none"> Réaménagement des rues Nouveaux remparts Percement de nouvelles Rues Bâti mixte Quartier d'Isly Extension du port <p style="text-align: right;">Ech: 1/</p> </div> </div>
<p style="text-align: center;">L'état de la ville en 1880</p> <p style="text-align: center;">Caractérisée par :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Achèvement de la construction des îlots du quartier d'Isly. -Les îlots sont le résultat d'un découpage régulier appliqué par le tracé orthogonal des voies, déterminant ainsi des îlots de forme régulière : carré, rectangle. - L'apparition de ce tissu coïncide avec le projet d'embellissement et de soudure entre la vieille ville et le quartier d'Isly, on le distingue le long du boulevard front de mer 	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  <p style="text-align: center;">LEGENDE</p> <ul style="list-style-type: none"> Quartier d'Isly Boulevard front de mer Extension du port Percement de la rue Randon Square port Saïd <p style="text-align: right;">Ech: 1/</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">L'état de la ville en 1930</p> <p style="text-align: center;">Caractérisée par :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Extension du quartier d'Isly vers l'ouest -Soudure de la casbah a la cité française par l'achèvement de la construction des rues, ex : rue de la lyre, la rue Randon (Arbadji Abderrahmane) -Réalisation des nouveaux quais. -Création des Bds : Bd Lafferiere (Med Khemisti) et Bd Marengo (Taleb Abderrahmane) à la place des remparts. </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="width: 45%;">  <p style="text-align: center;">LEGENDE</p> <ul style="list-style-type: none"> Extension vers l'ouest La Rue Randon Nouveaux quais <p style="text-align: right;">Ech: 1/</p> </div> </div>
<p style="text-align: center;">Synthèse :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Au début, la polarité Bab Azzoune/Place de la République (A) est complète et accueille des équipements importants. La place de Napoléon III qui était planifiée n'est pas réalisée. En même temps, le quartier de la rue d'Isly se développe parallèlement au littoral et devient lui-même une polarité. -Après la destruction des murailles ottomanes, cet espace entre la Casbah et le quartier de la Rue d'Isly difficilement urbanisable au vu de sa forte pente devient une anti-polarité. Ce n'est qu'au moment de la jonction entre les deux polarités qu'il devient une polarité et accueille des équipements importants et des places. - A l'extérieur des murailles françaises, la zone (B) présente toutes les caractéristiques d'une anti-polarité et deviendra elle-même une polarité à la suite de la jonction entre le quartier de la Rue d'Isly et celui de la Rue Michelet (qui, elle, est une polarité). <p style="text-align: center;">Conclusion :</p> <p>Il y'a eu franchissement des limites de la medina qui représente le pôle de croissance, par la création du quartier d'Isly à travers :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Les lignes de croissance (le long de la rue d'Isly) -Le changement du tracé géométrique des rues et des parcelles -La transformation des remparts en boulevards, assurant la continuité de la ville <p>La lecture de différentes étapes de son évolution permet d'identifier une ligne de croissance le long du littoral, cela s'explique surtout par la nature physique du terrain.</p>	
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 60%;">  <p style="text-align: center;">LEGENDE</p> <ul style="list-style-type: none"> Ligne de croissance ● Point de polarité ● Point d'Anti-polarité <p style="text-align: right;">Ech: 1/</p> </div> </div>	

Tableau 5 : Morphologie urbaine de la ville 19ème siècle.

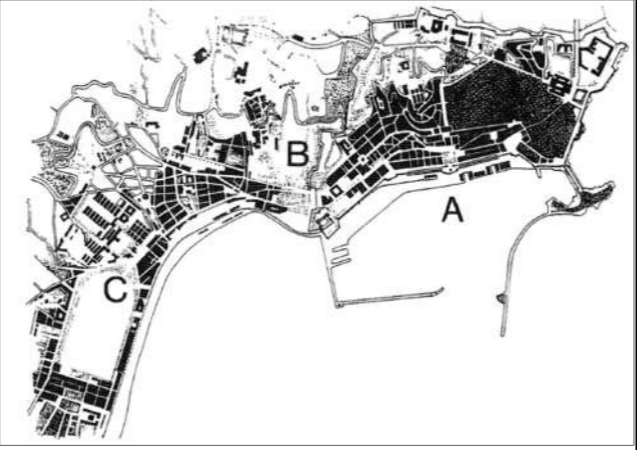
Période Coloniale 20 ^{ème} siècle	
La commune de Mustapha	Synthèse
<p>-Développement progressif du commun périphérique de Mustapha créée en 1835, ayant comme centre « le champ de manœuvres ».</p> <p>-Rattachement de Mustapha à Alger en 1902 par la jonction des deux polarités au niveau du plateau des Glières et boulevard la ferrière (coulée verte de khemisti) à proximité de la grande poste (construite en 1910), comme intersection des rues Isly et Michelet (Didouche)</p> <p>-Urbanisation du champ de manœuvres, et sa transformation en place, par la construction d'immeubles en barres (HLM) à partir de 1928, et perte de la notion d'ilot.</p> <p>-Construction des grands ensembles dans le cadre du plan de Constantine à partir de 1958, et logique d'insertion dans le tissu existant.</p>	 <p>-Ce nouveau centre est mis en valeur avec d'importants équipements tels que la Grande Poste, et ainsi qu'une coulée verte. L'extension continue vers l'ouest et arrive jusqu'au Champs de Manœuvres, qui est une polarité importante mise en valeur par l'Hôpital Mustapha. L'espace entre les deux polarités (quartier de la Rue Michelet et le Champs de Manœuvres) deviendra polarité à la suite de la création d'un rond-point pour effectuer la jonction entre ceux-ci.</p>

Tableau 6 : Morphologie urbaine de la ville 20^{ème} siècle.

Méthodologie de l'analyse urbaine

Processus de formation des tissus urbains

La recherche des processus de structuration (formation) du milieu construit est centrée sur les lois de formation et de mutation du bâti. **La recherche est opératoire.** Elle nous mène vers la connaissance des codes et des règles de production du milieu bâti (de valeur opératoire) **qui** vont être les **instruments** dont l'architecture doit se servir pour insérer les réalisations nouvelles (projet) dans la **continuité historique et maintenir la cohérence de l'environnement** (durabilité).

En ce sens la recherche se fait par une **lecture analytique, théorique et critique.**

Pour reconstituer ce corps de connaissance propre à l'architecture, il faut faire une lecture de cet environnement urbain dans sa dimension morphologique ; c'est-à-dire de la logique et des mécanismes de structuration du sol. Cette lecture peut se faire par un double procédé : synchronique et diachronique.

Découpage Morphologique : C'est une lecture synchronique de la ville à partir de son état actuel.

Découpage Historique : La lecture diachronique révèle le processus historique de formation et de transformation de la ville dans le temps.

« L'histoire ne peut se faire qu'à partir du présent ».

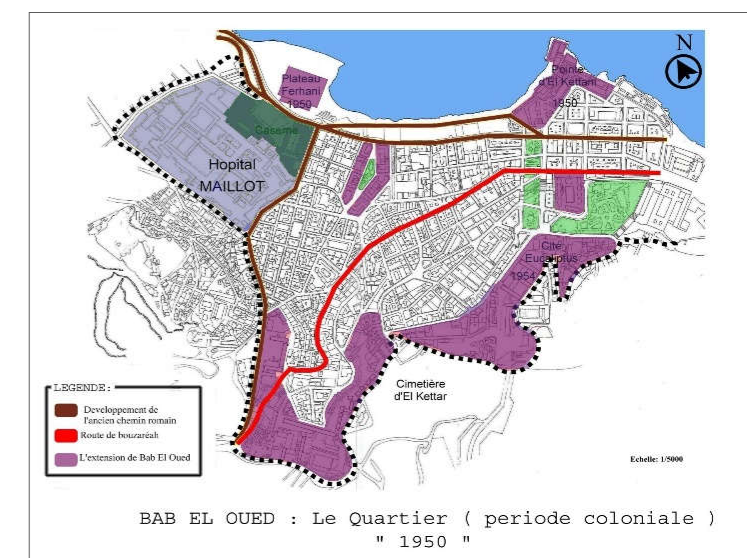
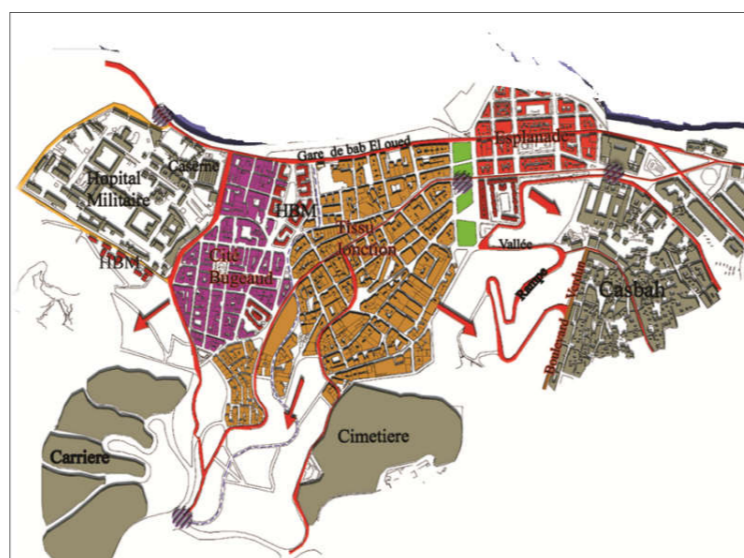
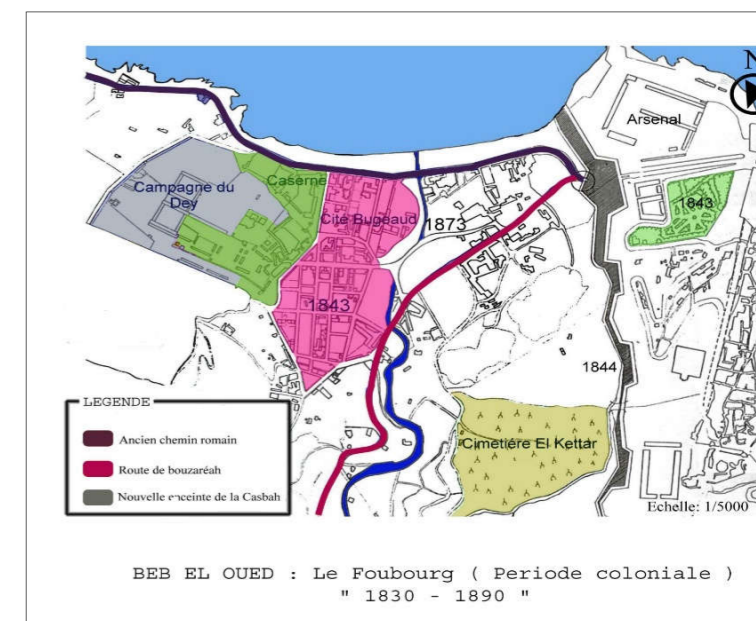
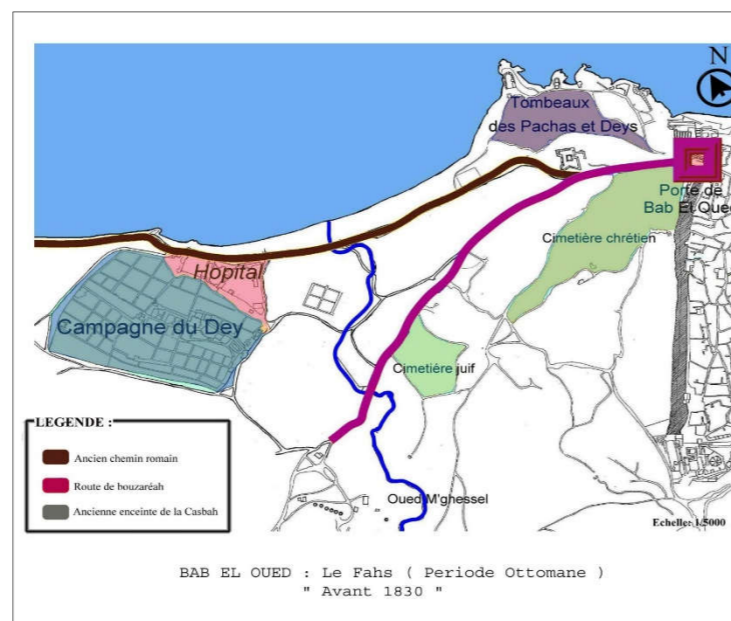
Cette lecture et recherche s'appuient sur une HYPOTHÈSE :

La structure du sol prélude à toute édification a comme unité d'intervention de base, le parcours et le lot. L'ilot en est le résultat.³⁵

³⁵ Hadj-Arab J (2014), cours « Efficience Energétique ».

III.2.1.4. Lecture diachronique (Lecture historique)	
<p>1- Bâb el oued le fahs :</p> <p>Époque ottomane</p> <p>Avant 1830, B.E.O n'était qu'un territoire extra-muros, et ce Fahs détient son nom de la porte Nord-Ouest de la Médina.</p> <p>A partir de la porte partait deux routes ; l'ancien chemin romain, qui est la (actuel Avenue commandant Mira), et la route de la Bouzareah, (actuelle Avenue colonel Lotfi).</p> <p>il était constitué de vastes terrains agricoles, la seule construction fut la maison du Dey, entourée par ses jardins ainsi que son hôpital</p>	<p>2- Bâb el oued le faubourg :</p> <p>Le faubourg (1830/1890)</p> <p>L'implantation de la caserne, sur les anciens jardins du Dey, L'édification du nouveau rempart L'ouverture du cimetière El Kettar</p> <p>La construction de la cité BUGEAUD : 1843</p> <p>C'est une cité ouvrière Bugeaud située entre la caserne et l'Oued M'Kassel. L'édification du lycée Impérial (actuel l'Emir) L'aménagement du jardin Marengo, et l'inauguration de la ligne de chemin de fer.</p>
<p>3- Bâb el oued vers le quartier : (1890/1950)</p> <p>BEO a connu une extension importante :</p> <p>La création d'une ligne de tramway, L'implantation d'une coulée verte. La création de deux grands boulevards : Le boulevard Laferrière (actuel bvd Khemisti) et le boulevard Guillemain (actuel Bvd Abderrahmane Taleb), L'édification du quartier de l'Esplanade.</p>	<p>4-Bab el Oued après 1950</p> <p>A cause de la saturation du centre, il y'a eu une extension sur des terrains peu coûteux et accidentés.</p> <p>Attribution d'activités de loisirs : la construction de la piscine d'El Kettani. L'aménagement de (plateau Ferhani)</p>
<p>Synthèse :</p> <p>Le quartier de Bâb El Oued qui était autrefois un Fahs puis un Faubourg, constituait une périphérie par rapport à la médina.</p> <p>Aujourd'hui, il est intégré dans le centre de la ville.</p> <p>La naissance de Bâb El Oued s'est faite grâce à deux parcours générateurs: le parcours maritime et le chemin de Bouzareah.</p> <p>La croissance du quartier s'est faite a travers deux pôles : la cité Bugeaud et l'Esplanade. A partir de ces deux axes, un tissu de jonction se développa.</p>	

Tableau 7 : Lecture diachronique du quartier de BEO.



III.2.1.5. Lecture synchronique (Lecture Morphologique)

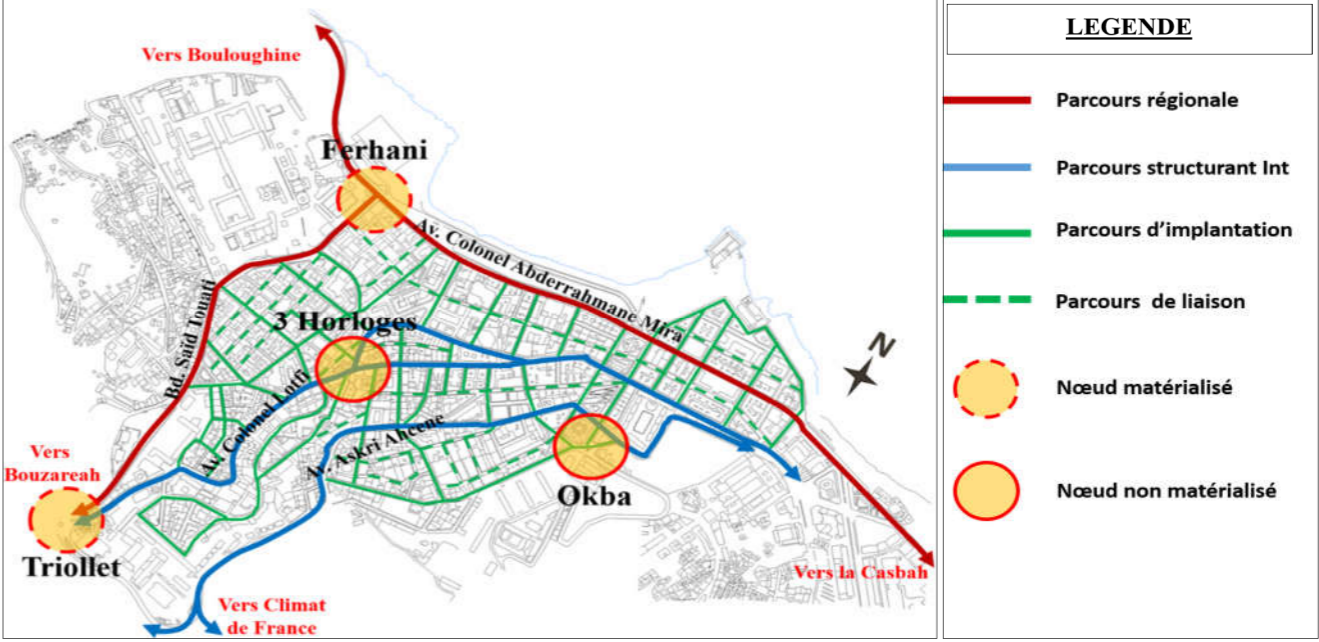
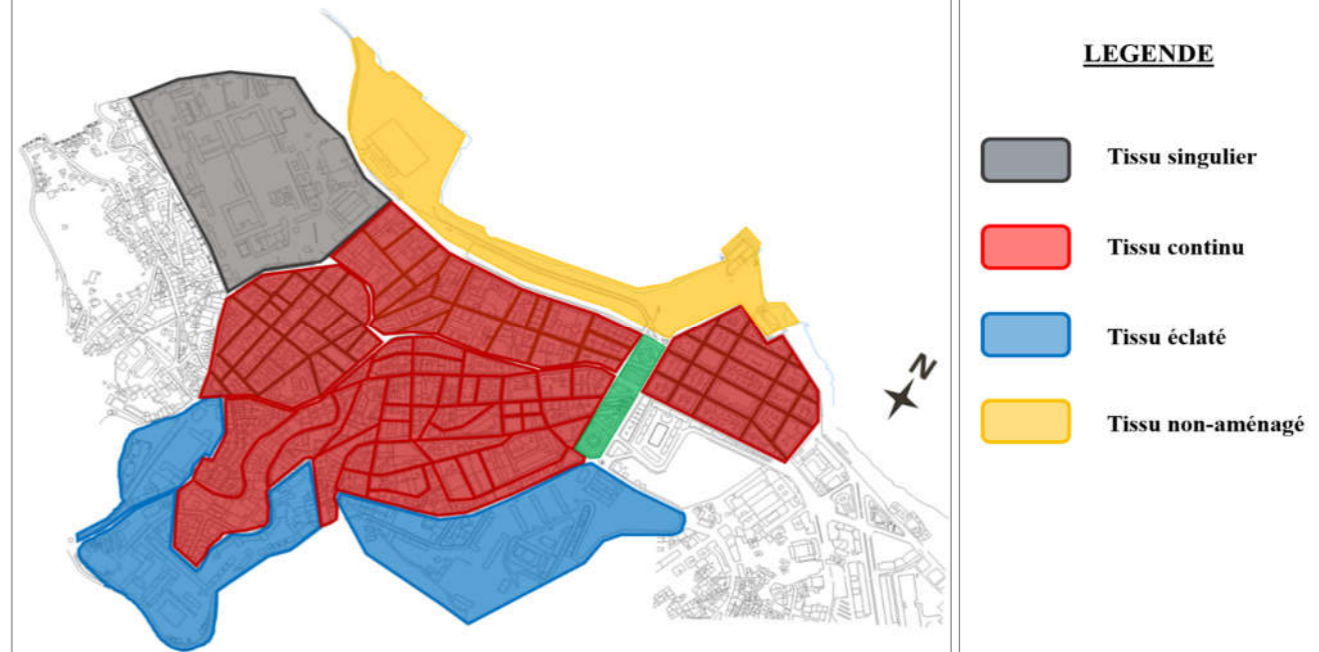
La lecture de la structure urbaine	Illustrations
<p>1-1- Lectures des parcours et des nœuds : (figure 24) Parcours : Les parcours qui structurent Bab El Oued sont : Parcours périphériques : -Avenue commandant Mira -Boulevard Saïd Touati -Avenue asakri ahcen Parcours centralisant : -Avenue colonel lotfi -Rue Dajani Omar Nœuds : -Coulée verte Taleb Abderrahmene -3 horloges -Nœud Triollet -Okba.</p>	 <p>LEGENDE</p> <ul style="list-style-type: none"> — Parcours régionale — Parcours structurant Int — Parcours d'implantation — Parcours de liaison ○ Nœud matérialisé ○ Nœud non matérialisé
<p>1-2- Lecture de la structure du bâti : Pour appréhender la structure du bâti nous ramenons le tissu à un petit nombre de types en prenant en compte des caractéristiques comme la structuration, par parcelle et leur relation a la rue. Nous avons pu décomposer Bab el oued en 4 types de tissus : Tissu continu : Le tissu est organisé par le parcours et la parcelle. La rue est définie rigoureusement par les bâtiments qui s'y alignent de façon continue Tissu éclaté : C'est une production en crise, les notions de parcelle, de parcours, et même celle de l'ilot disparaissent. C'est le bâtiment qui devient l'unité d'intervention sans implantation ne se fait plus le long de la rue mais perpendiculairement à celle-ci Les bâtiments définissent les espaces ambigus.la rue perd son statut puisqu'elle n'est plus définie par une continuité urbaine Tissu singulier : (Hôpital et caserne) constitue une barrière qui bloque la croissance de Bab El Oued, composé d'un grand îlot uni parcellaire (la séparation entre l'hôpital et la caserne est mal définie). L'implantation des bâtiments y est réglée par la pure géométrie, et y est indépendante par rapport à la rue. Donc, l'unité d'intervention est le bâtiment. Tissu non-aménagé : Ou plutôt un « non-tissu », c'est la bande côtière non-aménagée et non structurée qui est additionnée à l'avenue cdt MIRA offre des potentialités de croissance à la ville</p>	 <p>LEGENDE</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Tissu singulier ■ Tissu continu ■ Tissu éclaté ■ Tissu non-aménagé
<p>1-3- Lecture parcellaire : Dans le tissu continu : le découpage de l'ilot en parcelles s'effectue perpendiculairement aux rues les plus importantes. Leurs dimensions y sont réduites, de telle sorte que les parcelles résiduelles donnent sur des rues moins importantes, où les parcelles sont plus grandes. Dans les autres tissus : le découpage parcellaire est inexistant, c'est-à-dire que le support qu'investit le bâti n'est défini ni par le parcours ni par le lot.</p>	<p>Figure 25 : Lecture de la structure du bâti</p>
<p>Synthèse 1 : A travers le découpage morphologique de B.E.O, nous avons pu constater les points suivants : Quand le tissu est structuré par le parcours, il ne contrarie pas la croissance de la ville La hiérarchie des parcours établit celle du découpage parcellaire. Il reste des points mal définis qui nécessitent une étude historique, pour mieux comprendre la structure de la ville, mais aussi pour savoir à quoi renvoient ces différents points. Ce sont : La rue Djani Omar ; parmi toutes les rues de B.E.O c'est la seule qui se démarque par sa structure distincte ; Elle se compose de deux voies séparées par une étroite bande verte. Il existe une rupture physique et fonctionnelle avec la bande côtière qui reste non-urbanisée.</p>	

Tableau 8 : Lecture synchronique du quartier de BEO.



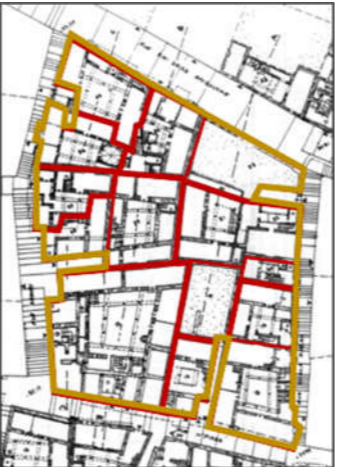



TYPOLOGIE DE L'ÎLOT TRADITIONNELLE (CASBAH)						
Situation	Découpage Parcellaire	Propriétés Associatives	Propriétés Distributives	Répartition des Activités	Ordonnance des Façades	Synthèse
 <p>L'îlot se trouve au niveau de la Casbah d'Alger Superficie : 1770</p>	 <p>-les îlots et les parcelles de forme irrégulière -la morphologie du terrain qui définit la forme des îlots et les parcelles. -les îlots de la casbah sont de différentes dimensions -la Superficie de l'îlot est 1770 m²</p>	 <p>— -Relation direct par mitoyenneté — -Relation indirect par une rue</p>	 <p>Distribution Directe : Rue > Entrée Distribution Indirecte : Ruelle > Impasse > Entrée</p> <p>— Impasse — Rue — Ruelle — Accès</p>	 <p>Activité principale : Habitation Gabarit moyen : R+2 la disposition des habitations est sous forme de gradins. — Séparation entre l'habitation</p>	 <p>Chaque habitation est construite d'une façon à ne pas gêner la vue sur la mer, l'ouverture de la façade se situe à 1/5 de la hauteur d'un niveau. — limite de l'habitation</p>	<p>Forme irrégulière de l'îlot, Relation Directe par mitoyenneté ou par rue, Distribution directe (par rue ou ruelle) ou indirecte par impasse, Activité principale : Habitation, Disposition en gradins, Gabarit moyen de R+2</p>

Tableau 9 : Typologie de la Ville Traditionnelle (Casbah d'Alger 16ème siècle).

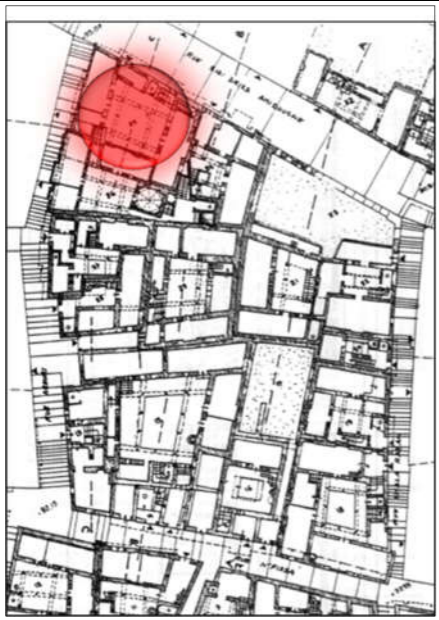



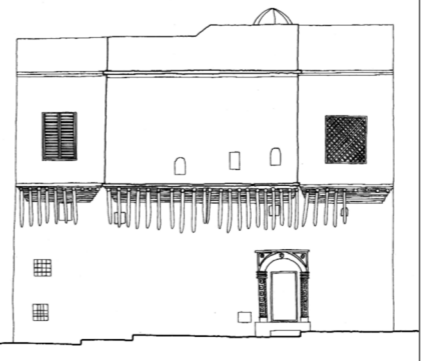
TYPOLOGIE D'HABITATION DE LA VILLE TRADITIONNELLE (16 ^{ème} SIECLE)					
Situation	Découpage	Propriétés Distributives	Répartition des Activités	Ordonnancement Des Façades	Synthèse
	 <p>Les espaces sont organisés autour d'un patio</p> <p>— Limites des espaces intérieurs — Patio</p>	 <p>Distribution verticale : escaliers Distribution horizontale : patio</p> <p>▲ Accès de la maison ▲ Accès des espaces de la maison ▲ Accée transitoire au premier étage — patio — escaliers</p>	 <p>Bit bel-qbou (chambre avec qbou) wast al-Dar (centre de la maison) + shin (galerie) sqifa (entrée) 4. Bit bel-qbou (chambre avec qbou) Matbakh (cuisine)</p>	 <p>-l'accès de la maison est bien décoré (la porte) -les fenêtres sont de petite taille pour des raisons de l'intimité -la façade intérieure est traitée par des colonnes et des arcades</p>	<p>L'accès se fait d'abord perpendiculairement aux voies bordant l'îlot pour finalement aboutir en impasse à l'intérieur de celui-ci. Les îlots sont à caractère résidentiel, le rez-de chaussée et l'étage étant réservés à l'habitation. Façades presque aveugles dotées de petites ouvertures,</p>

Tableau 10 : Typologie d'habitation de la Ville Traditionnelle (Casbah d'Alger 16ème siècle).

ILOT 19ème SIECLE




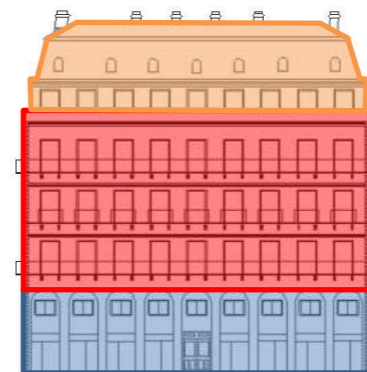

Situation	Découpage Parcellaire	Propriétés Associatives	Propriétés Distributives	Répartition des Activités	Ordonnance des Façades	Synthèse
<p>Dans un tissu 19 eme siecle a alger.</p>	 <p>-forme de l'ilot est défini par des voies qui l'entourent (rectangulaire)</p>	 <p>-il occupe 60 % de l'ilot -sa relation directe avec l'autre parcelle du même ilot donc :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3 façades libres - 1 façade mitoyenne 	 <p>- 3 parcours périphériques d'échange avec notre bâti (1 principale + 2 secondaires) -Accée du bâti sur le parcours structurant</p>	 <p>RDC+ 1(commerce) 2+3+4etage (habitation)</p> <ul style="list-style-type: none"> Commerce Habitation Habitation 	 <p>-Composition de façades : * soubassement. * corps. * couronnement.</p>	<p>-L'ilot colonial ,de forme régulière, un rectangle c'est le résultat du damier qui caractérise le tissu de l'époque colonial.</p> <p>-Les façades sont toutes linéaires , homogène avec un encadrement des ouvertures.</p> <p>Il y a une Relation entre les bâtiments.</p> <p>Le bâtiment est relié directement a l'espace public.</p> <p>L'accée au commerce est reliée directement a l'espace public.</p> <p>RDC + 1 ère étage contient des commerces.</p> <p>-(2,3,4) étages contient des habitations</p>

Tableau 11 : Typologie de la Ville Industrielle (Alger 19ème siècle).

ILOT 19ème SIECLE

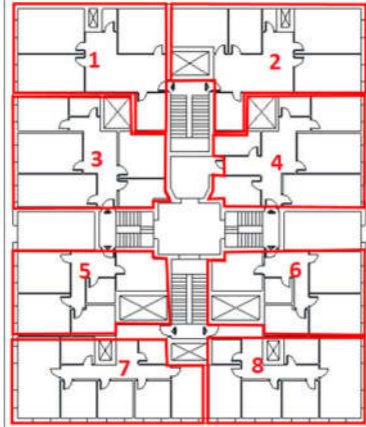
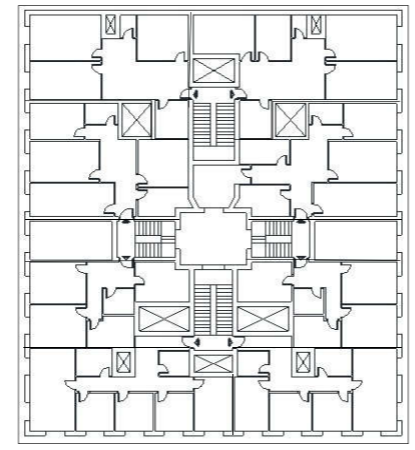
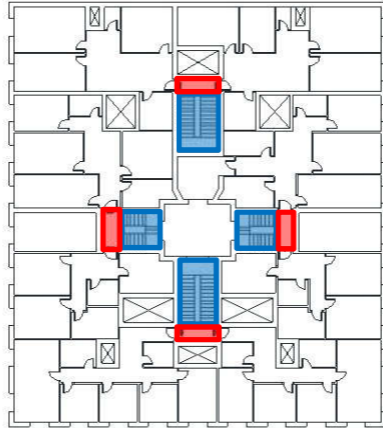
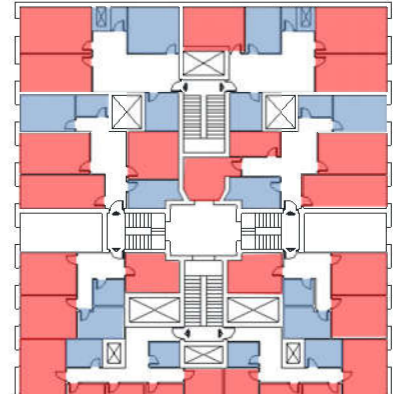
Système Constructif	Découpage	Propriétés Associatives	Propriétés Distributives	Répartition des Activités	Synthèse
<p>utilisé : Poteaux - Poutres - Voiles</p>	 <p>8 logements par étage Limites des appartements</p>	 <p>Lignes de mitoyenneté.</p>	 <p>Distribution Verticale : Escaliers Distribution Horizontale :Hall</p> <ul style="list-style-type: none"> Distribution verticale. Distribution horizontale. 	 <ul style="list-style-type: none"> Espaces humides. Espaces secs. 	<p>L'accée au logement se fait a partir des cages d'escalier. la circulation vertical est central. Distribution Verticale : Escaliers Distribution Horizontale : Hall relation directe entre les appartements. Chaque étage d'habitation contient 8 logements Chaque cage d'escalier distribuer a 2 logements dont la circulation vertical</p>

Tableau 12 : Typologie d'habitation de la Ville Industrielle.

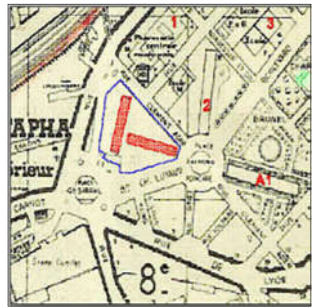
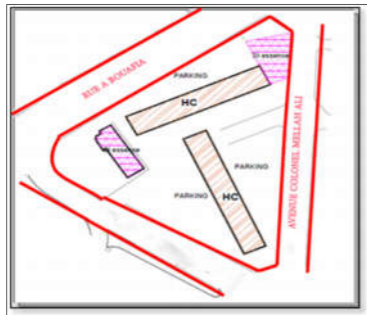
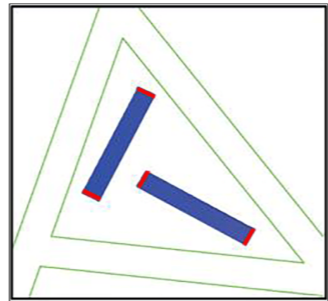
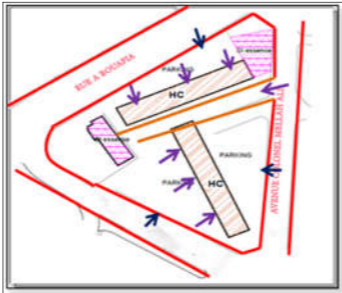
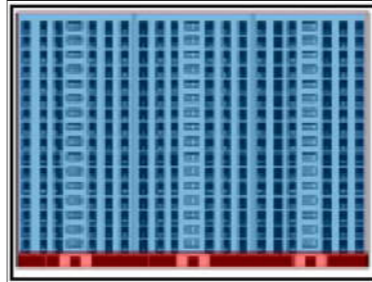
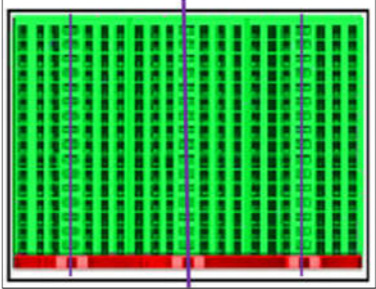
TYPOLOGIE DU TISSU MODERNE : BARRES 1MAI (H.L.M)						
Situation	Découpage Parcellaire	Propriétés Associatives	Propriétés Distributives	Répartition des Activités	Ordonnance des Façades	Synthèse
 <p>Les barres HLM Situées sur le côté Ouest du Champ de Manœuvre, c'est l'ensemble des deux barres nommées "Grand ensembles".</p>	 <ul style="list-style-type: none"> - Îlot est de forme triangulaire - L'implantation et la forme du bâti n'a aucun rapport avec la forme de l'îlot qui est s'illustrée par l'absence d'alignement et le traitement d'angle (malgré que l'îlot est triangulaire mais il n'y a aucune influence sur le bâti). 	 <ul style="list-style-type: none"> - Façades aveugles - Malgré qu'il y'a deux façades aveugles qui permettent une mitoyenneté sur les deux cotés (associativité directe) mais les dimensions de l'îlot ne permettent pas une mitoyenneté. - Relation indirecte :(rue → espace public (Parking) → bâtiment). 	 <ul style="list-style-type: none"> Distribution Indirecte : Rue > espace public (Parking) ou l'impasse > Bâtiment Impasse Rue Accès mécanique (Parking) Accès piétons 	 <ul style="list-style-type: none"> Etages : Logements RDC : Commerces - La relation entre les différentes fonctions se fait à travers une hiérarchie verticale dont le RDC occupe des activités commerciales et les logements occupent les étages. 	 <ul style="list-style-type: none"> Décomposition : Horizontale : <ul style="list-style-type: none"> Corps Soubassement Verticale : <ul style="list-style-type: none"> -La façade est homogène formée par la répétition d'un même module d'ouverture. - Présence de la symétrie et la modularité. -Absence de la décoration qui est signe de rationalité. 	<ul style="list-style-type: none"> -Façades décomposables et linéaires rythmées d'une répétition des ouvertures, Monotonie. -Îlot est de forme triangulaire - Le bâtiment est de forme rectangulaire. - Le RDC ; réservé aux commerces et les ETAGES aux habitations. - L'accès au bâtiment se fait par distribution indirecte :

Tableau 13 : Typologie de la Ville Moderne (Alger 20ème siècle).

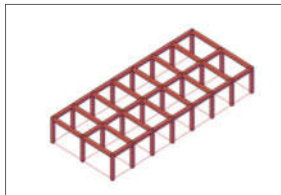


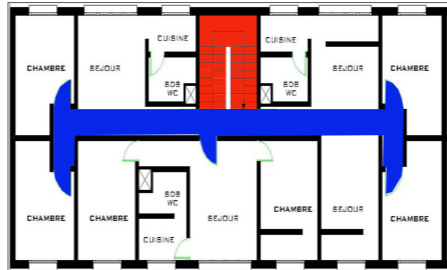


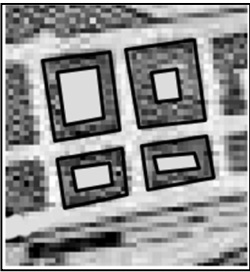
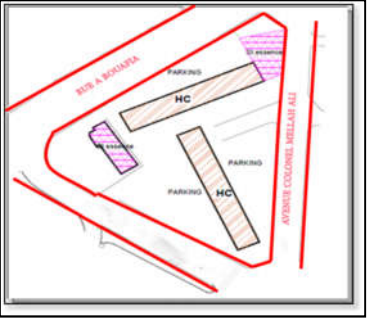
TYPOLOGIE D'HABITATION DE LA VILLE MODERNE : GRANDS ENSEMBLES (BARRES HLM)					
Système Constructif	Découpage	Propriétés Associatives	Propriétés Distributives	Répartition des Activités	Synthèse
 <ul style="list-style-type: none"> - Le module utilisé dans la trame structurale est de (3m×4,50m) - Le système structural utilisé est un système poteau-poutre. 	 <ul style="list-style-type: none"> -03 Types d'appartement par bloc, soit 09 par étage. - La cellule est un module de base qui se dédouble horizontalement pour donner la forme d'une barre. 	 <ul style="list-style-type: none"> Relation Directe : les appartements sont associés par mitoyenneté. 	 <ul style="list-style-type: none"> Circulation Verticale : Escaliers - Les cages d'escaliers sont à l'intérieur desservant à des logements identiques. Circulation Horizontale : Hall – Couloir. 	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Espace sec ■ Espace humide - Les espaces humides se situant à proximité de la cage d'escalier pour faciliter les installations sanitaires (des raisons économiques). - Double exposition pour des raisons d'hygiènes. 	<ul style="list-style-type: none"> - La cellule est un module de base qui se dédouble horizontalement pour donner la forme d'une barre. -Relation directe par mitoyenneté, -Distribution directe par le hall, - Distribution horizontale par le hall/couloir et verticale par les escaliers, - Les espaces de vie disposent d'un éclairage naturel. - Double orientation (deux façades).

Tableau 14 : Typologie d'habitation de la Ville Moderne (Grandes Ensembles).

III.2.2. Analyse énergétique

	Traditionnel	Industriel	Moderne
Typologies			
Prospect	/	1.75	5.37
Compacité	2.20	3.4969	4.073
Coefficient de Compacité	0.49	0.2859	0.245
Facteur de Forme	3.82	7.8637	8.394
Facteur de Taille	0.13	0.0371	0.029
Porosité	62.36%	59.45%	86.47%
Volume Passif	97.69%	100%	100%
Admittance Solaire	0.83	0.94	0.805
Îlot de Chaleur Urbain	9.72	9.7673	14.16

Le tableau ci-dessus représente les différents indicateurs énergétiques relevés sur les trois typologies. Analyse du tableau faite, on déduit que chacune des typologies présente des avantages par rapport aux autres, ainsi que des inconvénients. La typologie « parfaite » n'existe pas. A partir de ces constats et afin d'optimiser au mieux notre projet, nous devons combiner les avantages que représentent ces trois typologies afin de ressortir avec un scénario convenable.

III.3. Approche de projet urbain

Dans cette phase nous montrons les résultats auxquels nous avons abouti, après notre analyse de la ville d'Alger, nous pourrions réaliser notre projet en assurant une continuité structurelle avec la ville afin d'éviter toute rupture et donner une cohérence et une homogénéité à l'ensemble dans l'échelle.

III.3.1. Synthèse du constat de la ville de Bâb El Oued

Après avoir analysé la ville d'Alger, les problèmes relevés dans notre site peuvent être définis comme suit :

- La structure viaire pose généralement problème d'alignement et spécifiquement de centralité à l'échelle du quartier.
- Rupture entre ville et mer ou la relation se résume à l'aspect visuel seulement due à la voie de transit (*la voie commandant MIRA*) et le manque d'activité maritime.
- Déficience des aires de détente et manque d'espaces urbains publics.
- Dégradation critique des bâtiments.
- Concentration importante de la population dans cette ville.
- Aménagement inadéquat du front de mer.
- Les axes d'articulation sont inachevés, et leur aboutissement n'est pas matérialisé.
- Insuffisance d'équipements et d'infrastructures qui répondent aux besoins de la population.
- Inexistence de relation entre la coulée verte Taleb Abderahmen avec la ville et la mer, elle n'assume pas son rôle paysager environnemental.

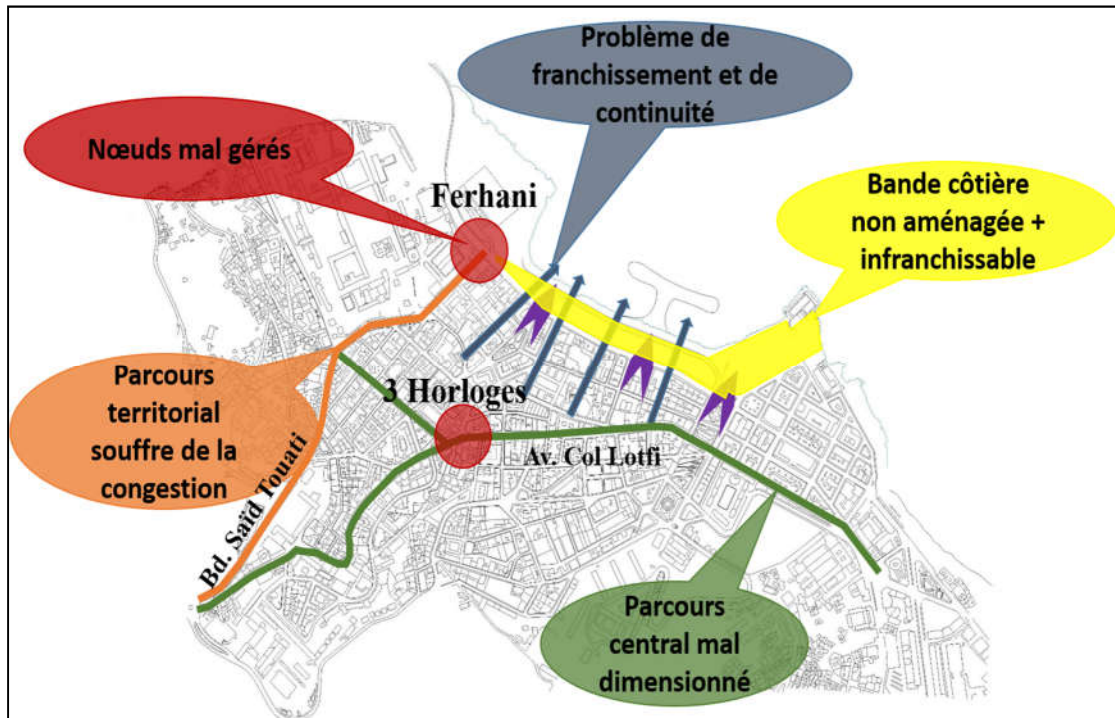


Figure 26 : Carte problématique.

III.3.2. Plans d'interventions

Compte tenu du travail théorique et suite à l'analyse urbaine de la ville, nous avons dégagé plusieurs possibilités d'interventions qui aideront à donner une nouvelle image au périmètre d'étude. Ces interventions se traduisent par les opérations suivantes :

III.3.2.1. Les enjeux

- Assurer ou maintenir les statuts des voies selon la hiérarchie, notamment les voies territoriales.

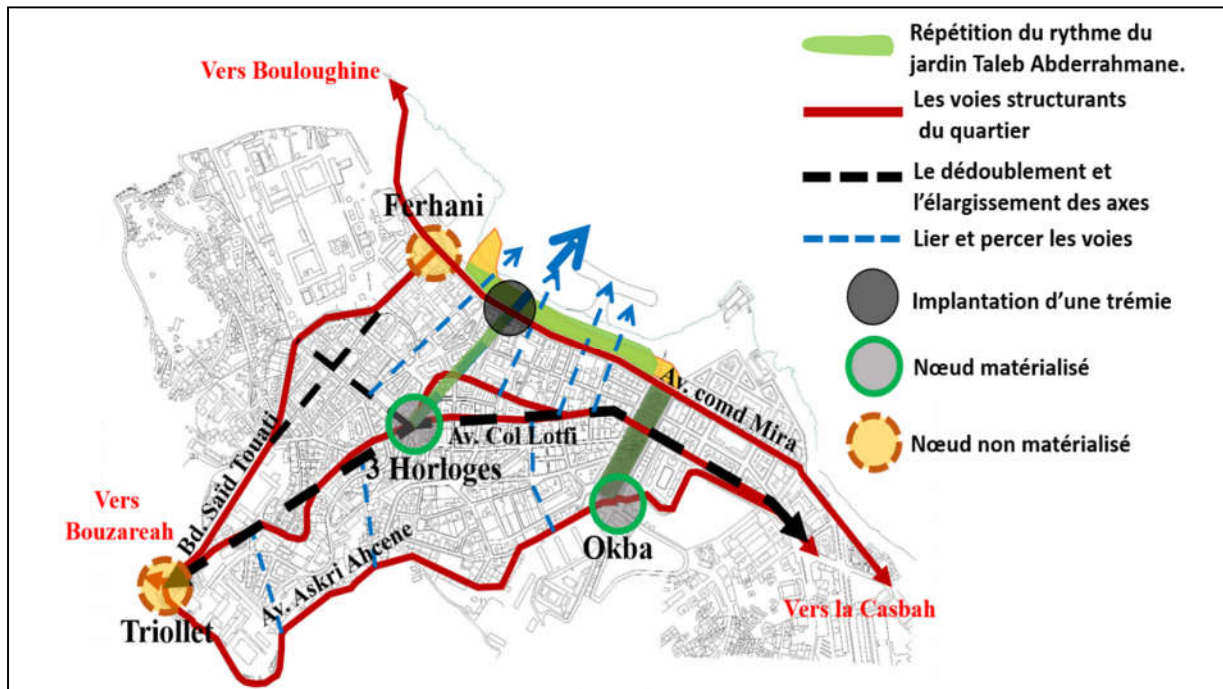
- Respect de la mémoire de lieu et du symbolisme historique de Bab El Oued.
- Renforcer la vocation commerciale de Bab El Oued.
- Faire profiter Bab El Oued de sa situation côtière en renforçant la relation ville mère

III.3.2.2. Les objectifs

- Hiérarchisation de la voirie et réorganisation de la circulation.
- Renforcer l'accessibilité vers le centre de Bab El Oued.
- Aération du centre.
- Traitement des intersections et création de points de repères et d'identification.
- Affirmer la centralité du quartier.
- Assurer des percées visuelles qui donnent sur la mer.
- Aérer le tissu urbain.
- Aménager la bande côtière (non tissu).
- Assurer la continuité entre la ville et la mer.
- Assurer la continuité écologique.
- Créer une grande plage stable et sécurisée.

III.3.2.3. Les Principes

- Aménagement de coulées vertes et de larges espaces piétons.
- Le dédoublement et l'élargissement de l'avenue commandant Abderrahmane Mira et la prise en charge des deux intersections qu'elle articule (le carrefour d'El-Kettani et l'échangeur de Ferhani).
- Alignement de l'avenue colonel Lotfi.
- Création des axes ouverts sur l'avenue commandant MIRA.
- Restructurer et projeter des voies.
- Répétition du rythme du jardin Taleb Abderrahmane.
- Renforcer la qualité paysagère.
- Implantation d'une trémie afin d'assurer l'articulation et la continuité entre la ville et la mer.



III.3.2.4. Les actions Figure 27 : Schéma des principes.

Actions d'intervention	Objectifs
La restructuration	- Aérer le tissu urbain par l'élargissement des axes. - Création de percées visuelles afin de dégager la vue sur la mer.
La réhabilitation	- Renforcer la qualité paysagère en assurant une continuité entre la ville et la mer.
Réaménagement	- Améliorer la qualité de vie.

III.3.3. La Restructuration urbaine

Notre intervention dans le quartier de Bab El Oued est une restructuration urbaine qui vise à construire la ville sur la ville pour la raison ou le quartier s'adapte avec son environnement et qui vise aussi à améliorer la qualité de vie des habitants en travaillant notamment sur l'espace public.

III.3.3.1. Système viaire proposé

Notre structure viaire proposé forme un réseau d'axes longitudinaux et transversaux de différente échelle garantissant la fluidité au niveau du quartier.

III.3.3.2. Proposition des nœuds

- Nœud des 3 horloges : Sa position centrale lui donne une vocation de rassemblement.

- Nœud jardin Taleb Abderrahmane (Okba) : Flux assez important. Lieu de rencontre et d'échange socioculturel.

- Nœud Ferhani : Flux très importants réduit par la création d'une trémie qui assure l'entrée du quartier.

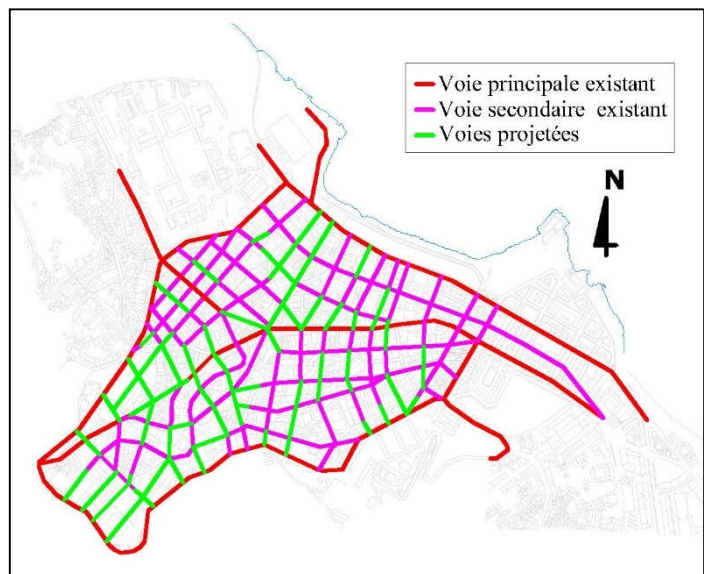


Figure 28 : Système viaire proposé.

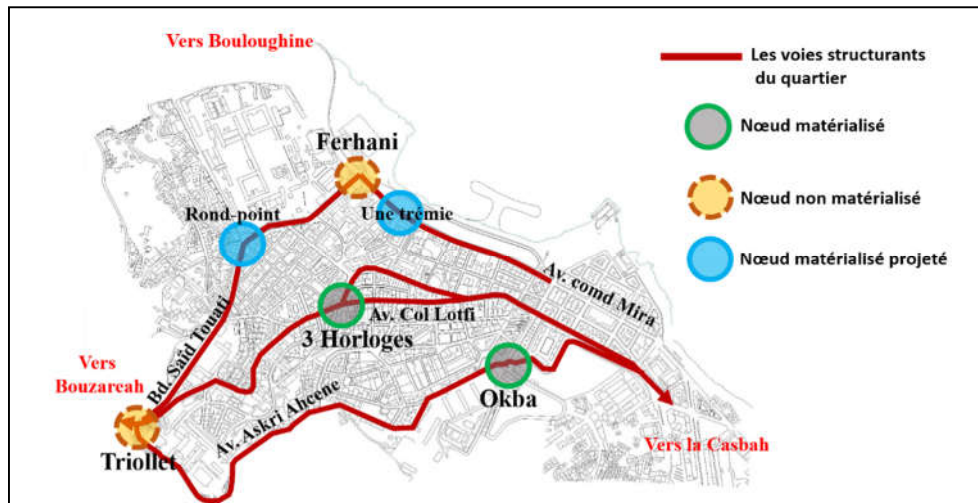


Figure 29 : Proposition des nœuds.

III.3.3.3. Découpage des îlots

L'îlot est l'unité de composition urbaine dont la configuration est donnée par la trame, et chaque limite de l'îlot obéit à la rue qui la borde et révèle son statut et le diffuse à travers les parcelles qui s'y inscrivent et sa géométrie est la conséquence du tracé des rues, sa forme et son organisation dépendent de la position par rapport à la topographie, et sa localisation dans la trame urbaine.

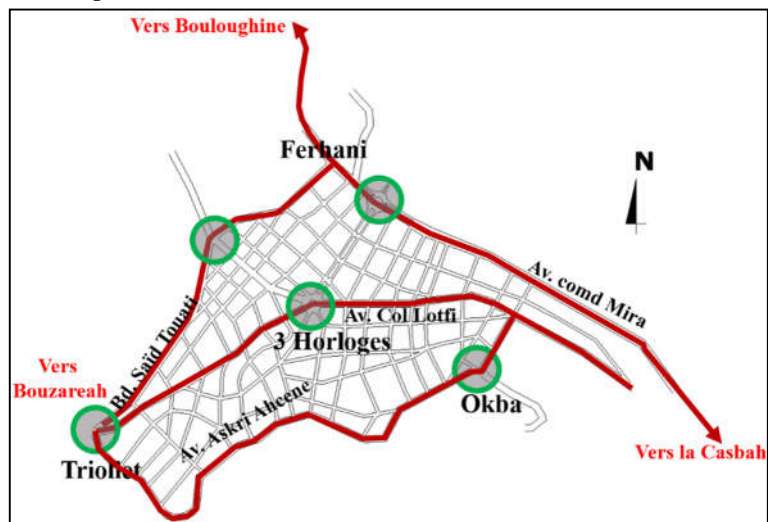


Figure 30 : Découpage des îlots.

III.3.3.4. Carte de synthèse

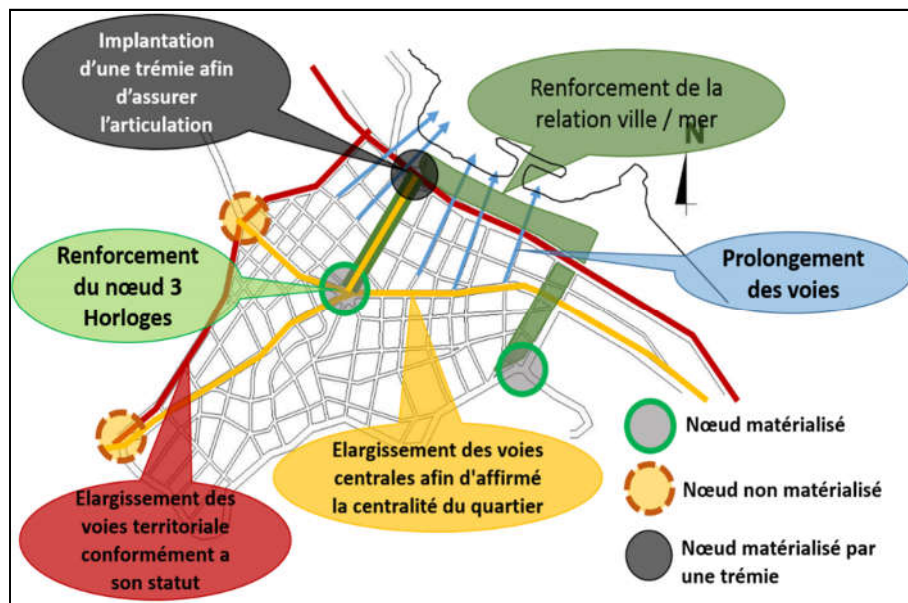


Figure 31 : Carte de synthèse.

III.3.3.5. Plan d'aménagement

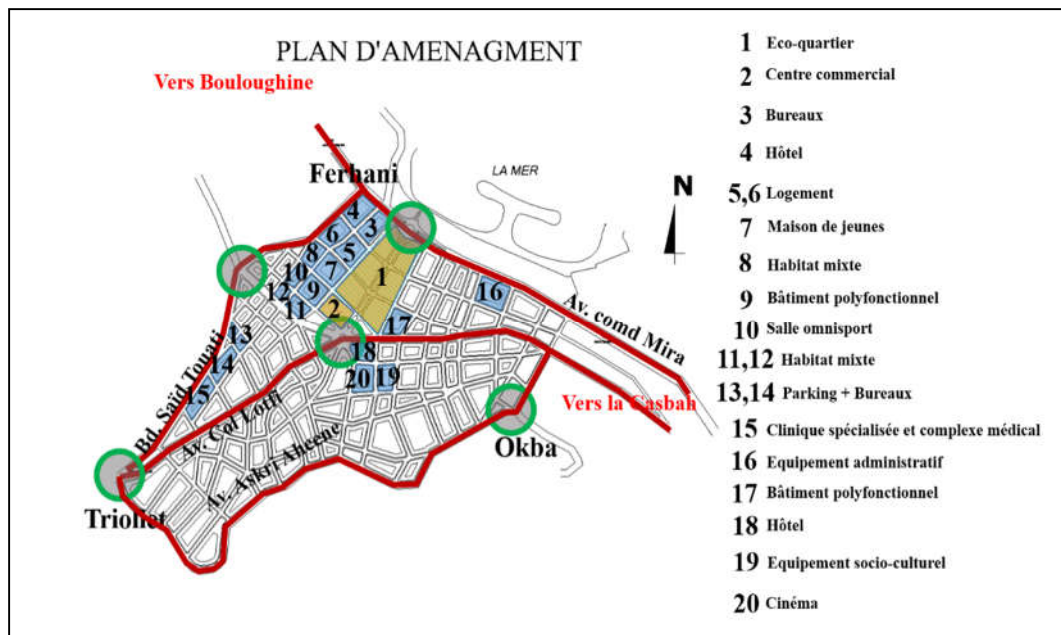


Figure 32 : Plan d'aménagement.

III.3.4. Etude de cas

III.3.4.1. Motivation du choix de site

Le choix du site d'intervention a été effectué par rapport à son importance en ce qui concerne le réseau viaire, celui-ci jouit d'une bonne accessibilité. On citera aussi son emplacement stratégique notamment sa centralité par rapport à la ville ainsi que la convergence des îlots vers cette partie-là. Enfin, l'implantation d'un équipement de cette envergure contribuera d'une manière efficace à la matérialisation de la centralité qui pourra aussi profiter du flux important du nœud aux 3 horloges.

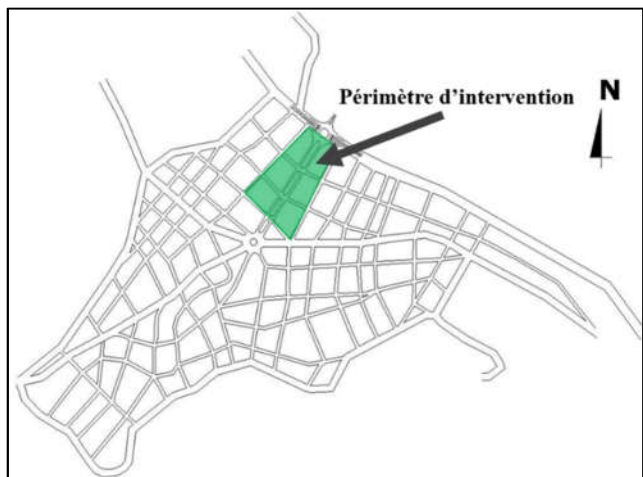


Figure 33 : périmètre d'intervention.

III.3.4.1. Choix du type d'intervention

Le projet s'agit-il d'un éco-quartier sous une approche environnementale d'urbanisme dans la partie centrale de Bab El Oued mais quel type d'intervention peut-on y faire ?

III.3.4.2. Proposition des îlots ouverts

L'îlot ouvert présente plusieurs avantages par rapport à l'îlot « classique » :

- Il permet une grande liberté architecturale avec des immeubles ayant souvent 3 façades.
- Il permet de faire entrer la lumière au cœur de l'îlot.
- Il offre des vues traversant
- Il permet une perméabilité des îlots, ceux-ci peuvent être traversés par le piéton dans plusieurs directions.

La proposition d'implantation des îlots ouverts permet d'avoir :

- Une perspective depuis l'intérieur d'un îlot avec des vue oblique vers la rue.

Un ensoleillement sur tous les façades des bâtiments naturellement contrairement au précédent.

- Des percé visuel qui donne sur la mer ainsi que des espaces verts à l'intérieur qui vont servir comme espace de détente pour les habitant sans oublier qu'il répond à la sécurité des individus.

- Une variété de proposition (volume et conception) : bâtiments non identiques.

- Favorisé la mixité social en proposant du commerce au RDC, des bureaux au premier étage et des appartements à partir du 2em étage dans les boulevards des parties proposé.

Ilot ouvert va marquer et faciliter la lecture et l'aération de l'accès et pour maitre on valeur l'accessibilité de la centralité.

III.3.4.3. L'îlot ouvert

III.3.4.3.1. Définition de l'îlot ouvert

L'îlot ouvert est un rassemblement de bâtiments autonomes et non identiques. Les hauteurs des bâtiments sont limitées, mais non généralisées. Il en est de même pour les façades, alignées mais sans continuité d'une construction à une autre. La mitoyenneté est évitée afin de créer des bâtiments aux expositions multiples et de privilégier la création d'échappées visuelles au sein de l'îlot.



Figure 34 : L'îlot ouvert.

III.3.4.3.2. Les Principes

On trouve sur le schéma suivant les principes de l'îlot ouvert :

- Un alignement des façades sur les rues

- Des hauteurs de bâti aléatoire, mais définies par des lois sur les démenions.

- Des retraits permettent des ouvertures directes sur le réseau viaire (les fenêtres urbaines).

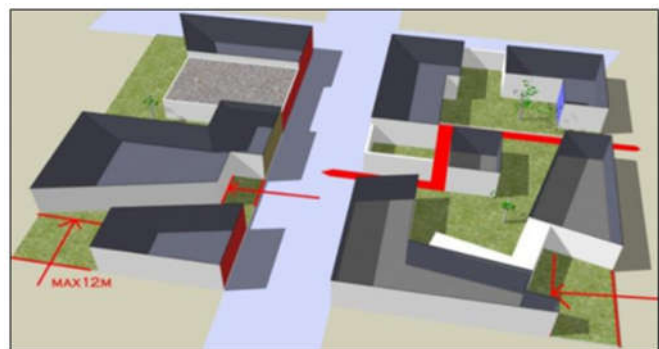


Figure 35 : Schéma de l'îlot ouvert.

- Des cours intérieures ouvertes, même si elles sont clôturées par un grillage ou un portail

III.3.4.3.3. Le règlement de l'ilot ouvert

-La disposition des bâtiments doit favoriser à la fois l'intimité et la transparence. Des traversées semi publics et des jardins privatifs occupent l'intérieur de l'ilot. Un espace végétal minimum est prévu.

-Les constructions sont implantées en bordure des voies publiques, avec des retraits imposés.

-La totalité des linéaires bâtis en limite de l'ilot doit comprise entre 50% et 70% du périmètre total (voir figure 36).

-La distance entre les bâtiments d'au moins 6 m.

-Sur le périmètre restant (entre 30% at 50% du périmètre total) environ la moitié doit être laissé libre de toute construction, l'autre moitié pouvant être constituée des constructions basses (entre R et R+1) (fig. 36).

-Ces règles d'implantation de bâtiment en bordure et en retrait de rue permettent l'alternance de pleins et de vides au pour tour de l'ilot.

-Les constructions au-delà de R+1 qui ne sont pas implantées en limite de l'ilot doivent être en retrait d'au moins 10 mètres par rapport à l'alignement périphérique et avoir une distance d'au moins 6 mètres avec les autres bâtiments (voir figure 37).

-La longueur d'un bâtiment ne peut en aucun cas dépasser 45 m sans être interrompue par une faille de 8 m minimum.

-La longueur des bâtiments jusqu'à R+4 ne peut excéder 45 m (voir figure 38).

-La longueur des bâtiments au-delà de R+4 ne peut excéder 30 m (voir figure 38).

-Lorsque le bâtiment présente des différences de hauteurs au moins égale à 4 étages, sa longueur peut atteindre 60 mètres avec un maximum de 45 mètres au-delà R+5 et un minimum de 15 mètres au-delà de R+1 (voir figure 38).

-La longueur maximale développée des façades en angle est limités à 60 m.

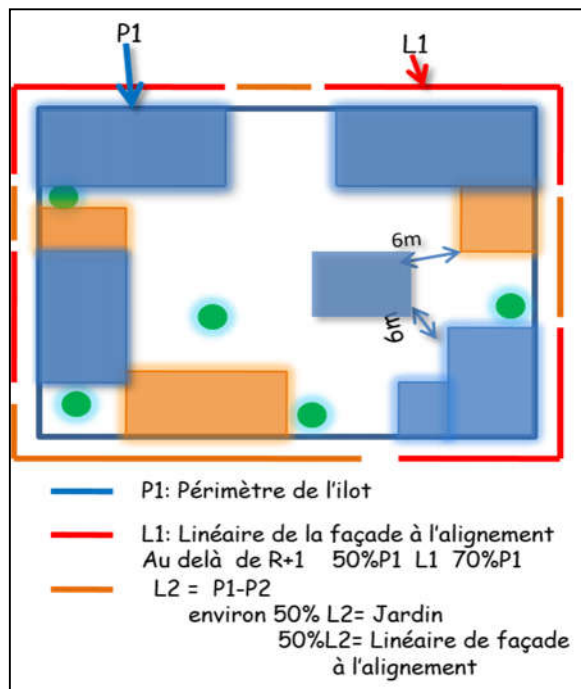


Figure 36 : Règlement 01 la linéarité.

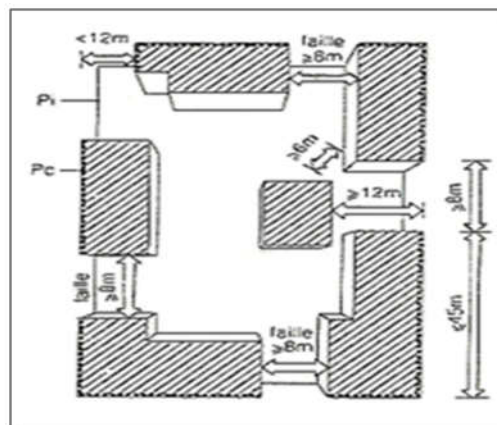


Figure 37 : Règlement 02 la distance entre les bâtiments.

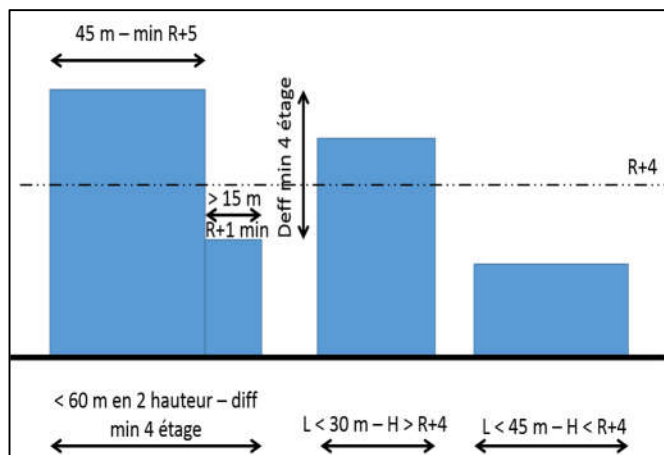


Figure 38 : Dimensions des bâtiments.

-Les construction doivent être au-delà de R+1.

-En périphérie de l’îlot, sur les longs côtés, une répartition des hauteurs devra être établie selon la règle suivante :

- 25% minimum du linéaire des façades compris entre R+1 et R+5.

- 25% minimum du linéaire des façades au-delà de R+7.

Des exceptions sont acceptables dans la mesure où elles prennent en compte spécificités liées aux programmes (école par exemple).



Figure 39 : Illustration de l’échappée visuelle et lumineuse.



Figure 41 : Illustration de l’alignement du bâti sur la voirie.



Figure 40 : Illustration des jardins à l’intérieur et à l’extérieur des îlots (îlot Masséna).

III.3.4.4. Proposition urbaine

Il se base sur les principes suivants :

1- construction de l’espace public : par l’alignement du bâti sur les voies et ouvrir le socle à la ville afin d’assurer le contact entre le bâti et le non bâti.

2-communiquer les îlots avec l’environnement : En concevant des fenêtres urbaines, qui servent à perméabiliser les îlots, les pneumatisés en créant une interconnexion entre les quartiers pour favoriser la mixité sociale.

III.3.4.4.1. Les étapes d’élaboration du plan d’aménagement

1ère étape

Après le découpage des îlots, on s’intéresse à l’implantation du bâti en bordure des voies avec un recul dépend du règlement des voies proposées.

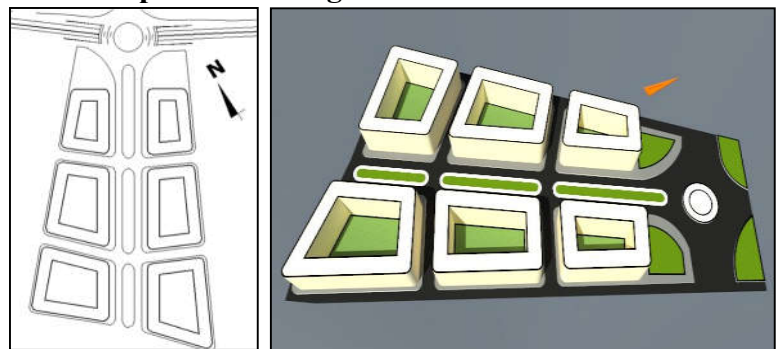


Figure 42 : Etape 01.

2ème étape

L'animation des cœurs d'îlot par un parcours fluide en assurant la liaison entre les îlots.

3ème étape

Dans le but de communiquer les îlots

avec l'environnement, nous concevons des fenêtres urbaines qui seront aménagés de façon à privilégier des vues sur l'extérieur favorisant l'accès au cœur d'îlot, en outre elles perméabilisent les îlots.

4ème étape

Dans cette étape nous avons conçu les bâtiments conformément aux règlements de l'îlot ouvert mentionné précédemment, (linéarité, distance entre les bâtiments, longueur des bâtiments, longueur des façades).

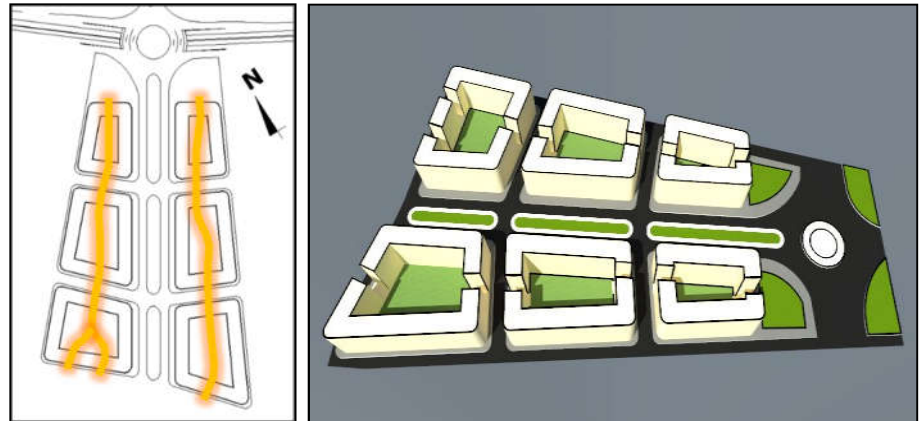


Figure 43 : Etape 02.

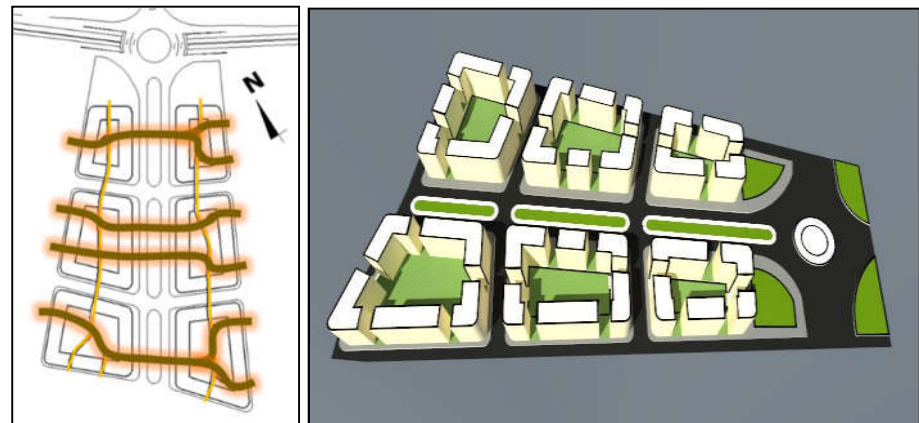


Figure 44 : Etape 03.



Figure 45 : Image de synthèse, proposition urbaine.

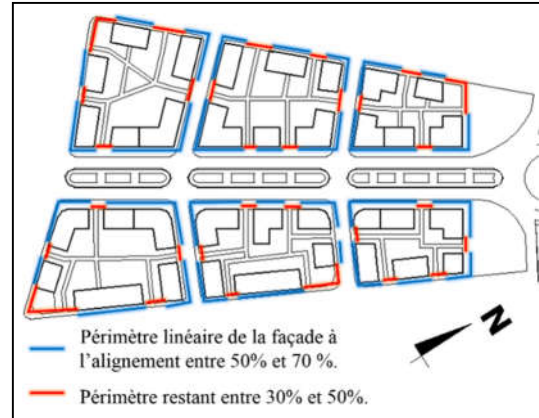


Figure 46 : Etape 04 A.

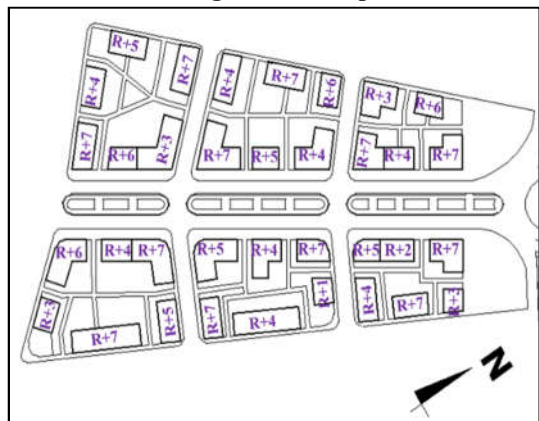


Figure 47 : Etape 04 B.

III.4. Approche thématique (Les centres commerciaux).

III.4.1. Historique

Le souci d'offrir un environnement adéquat aux acheteurs n'est pas récent. En témoignent, dans les pays chauds, les bazars qui abritent du soleil cuisant et dont les exemples les plus prestigieux sont **le grand bazar d'Istanbul** (XVI^e siècle) ou **le grand bazar d'Ispahan** (XVII^e siècle), dans les pays froids, **les marchés couverts** ou **les halles** ont tenu un rôle similaire en abritant les chalands de la pluie et du froid. L'urbanisation croissante et l'élévation du niveau de vie voit l'émergence d'un nouveau concept au début du XIX^e siècle et qui est de nos jours principalement fait de verre et de fonte.



III.4.2. Définition

Un centre commercial est un ensemble de boutiques regroupées autour d'une ou plusieurs locomotives (Grandes surfaces alimentaires et spécialisées) assurant un flux de clientèle. Il doit comprendre au moins 20 magasins ou services pour une surface de vente d'au moins 5000 M².

III.4.3. Classification des centres commerciaux

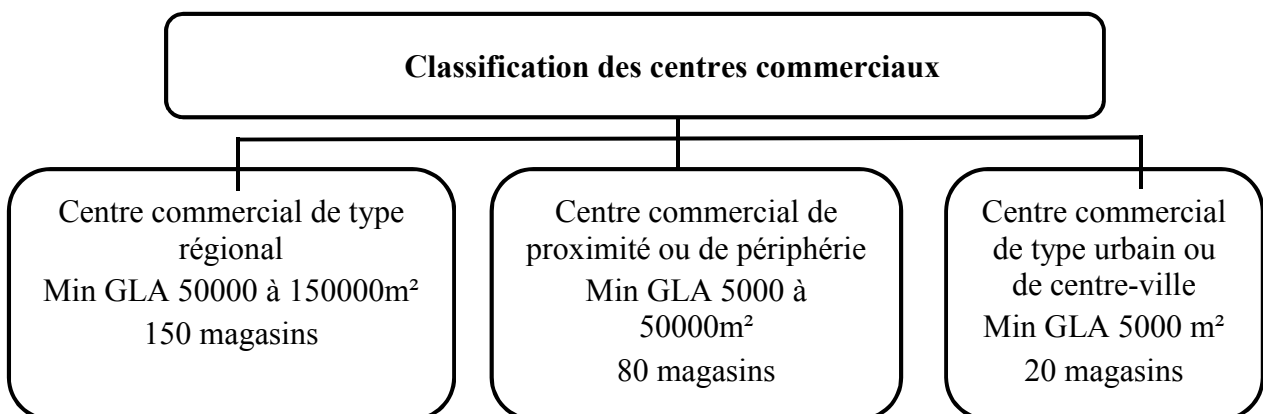


Figure 48 : Centre commercial régional - belle épine - France.



Figure 50 : Centre commercial de proximité - France.

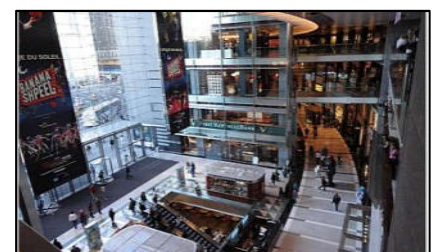


Figure 49 : Centre commercial urbain - les états unis.

Lorsque l'on parle d'un centre commercial, il convient de discerner ses différentes fonctions :

- Le centre d'achat, regroupant des activités commerciales peuvent être envisagées sous deux aspects différents :

- les achats assimilés à une corvée.
- les achats qui procurent du plaisir.

- Le pôle d'attraction ainsi établi comme équipement urbain et point de rencontre, qui constitue une infrastructure sociale indispensable à la vie de quartier dans son rôle de véhicule de communication pour les consommateurs.

Un appareil commercial a pour objectif :

- de faciliter le plus possible la vie dans ses déplacements.
- d'apporter le maximum de confort et d'agrément aux usagers.
- de répondre à la demande et à l'attente du consommateur

Les usagers d'un centre commercial sont géographiquement et socialement d'origines diverses. L'équipement commercial doit être adapté à sa clientèle et à ses besoins suivant son implantation et sa spécification.

Du coup on parle souvent de zones de chalandise (qui est la zone habituelle ou prévisionnelle de provenance de l'essentiel des clients de ce point de vente. Le contour de cette zone est influencé par les distances, les temps d'accès, l'attractivité du point de vente et sa concurrence.) Pour définir, dans un rayon déterminé, le nombre et la catégorie de la clientèle.

Trois zones distinctes sont ainsi généralement déterminées, correspondant à un temps de trajet variant en importance et suivant la catégorie du centre. Des courbes dites isochrones sont ainsi définies :

III.4.4. Normes et règlements

Les centres commerciaux de quelque importance qu'ils soient sont des établissements recevant du public (ERP). À ce titre, ils sont soumis à un ensemble de règlements et de normes permettant d'assurer au maximum la sécurité des personnes et de l'environnement.

Ces règlements et normes sont édictés par :



Figure 51 : Centre d'achat.



Figure 52 : Pôle d'attraction.

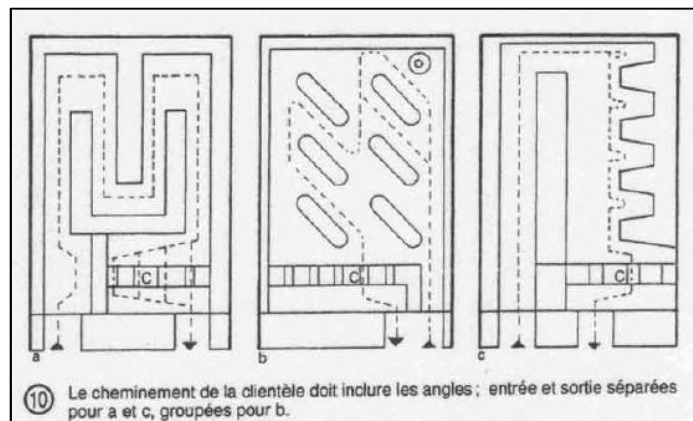
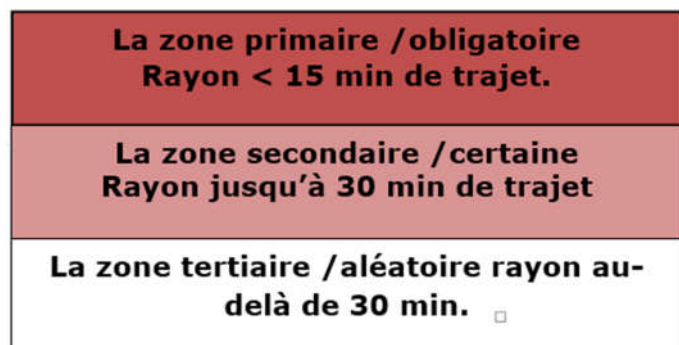
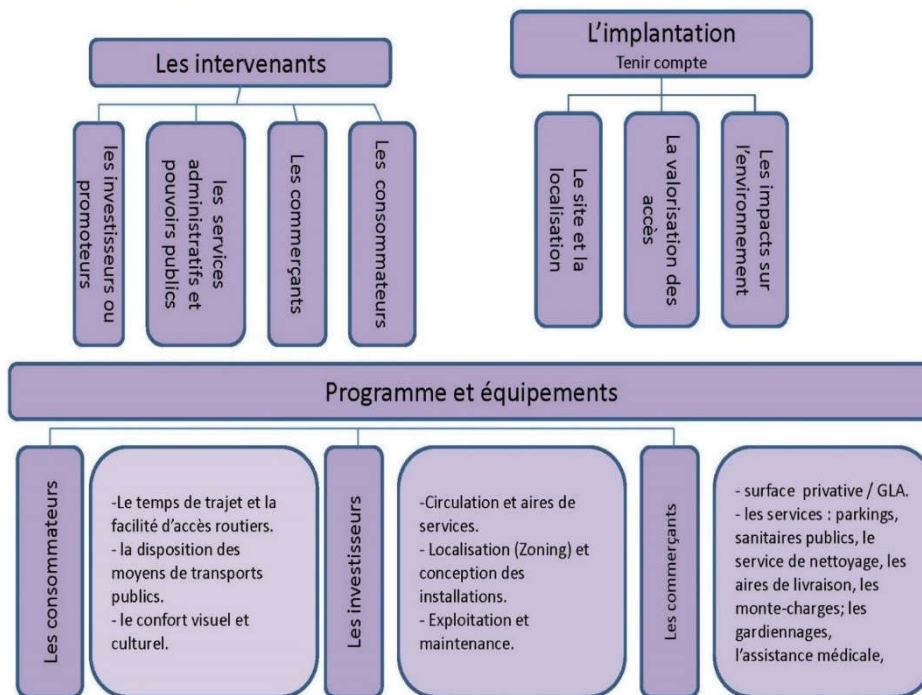


Figure 53 : Cheminement de la clientèle.



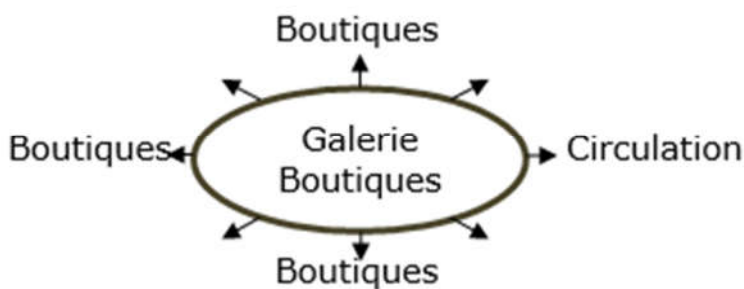
- Le Code d'Urbanisme et de la Construction.
- L'Assemblée plénière des assurances pour la sécurité et la protection civile.
- La législation du Travail.
- La loi des installations classées pour la protection de l'environnement.

III.4.5. Programme et schéma spatial



III.4.6. Types d'organisation spatiale selon le type de parcours

- Parcours engendré par une galerie



La galerie du centre commercial représente l'élément organisateur du centre commercial elle abrite les circulations verticales visibles directement dès l'entrée, autour d'elle s'organisent tous les espaces de vente sachant que sa forme parti culière de navire permet une meilleure linéarité donc visibilité des boutiques.

- Parcours tout en fluidité et dynamisme

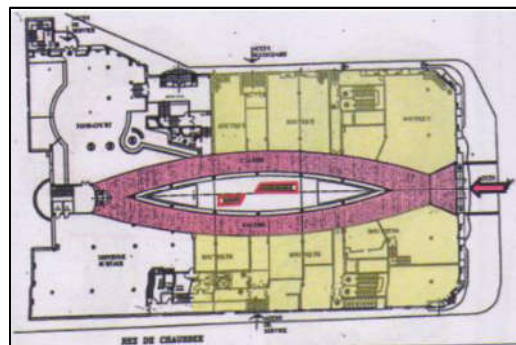


Figure 54 : Centre commercial (Zéphyr, Tunis).

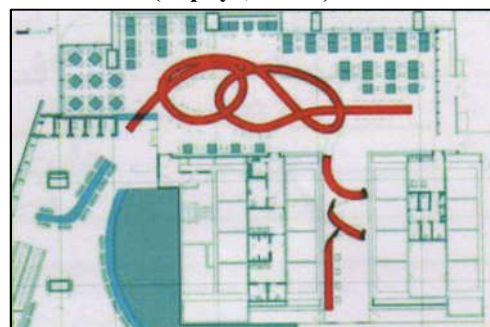


Figure 55 : Parcours du visiteur (Emporio-Armani).

Le pas dirigé par le mouvement et la fluidité d'une paroi ou d'un revêtement engendre le parcours du visiteur dans ce centre commercial *Emporio Armani*, à partir de ce parcours l'espace se construit ou viennent se greffer les marchandises pour mieux être perçues

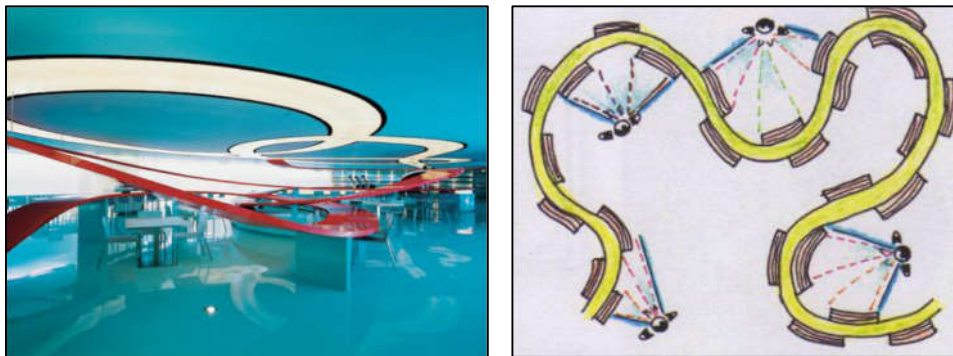


Figure 56 : Fluidité intérieure du centre commercial.

- Parcours engendré par une centralité

Dans le but de donner vie et animation au sein du centre commercial *Selfridges* (Birmingham), l'espace central a été aménagé avec des comptoirs à consommation et il est perceptible depuis les étages supérieurs créant ainsi un parcours le longeant sur plusieurs niveaux.

- Parcours engendré par une fonction organisatrice

Le centre commercial *BHV annexe paris* avec ses 300 m² a su quand même tirer profit de sa surface en créant un espace « débat, consommation et exposition » qui devient l'espace organisateur du centre contrairement aux autres types où la galerie incarne cet espace central.



Figure 57 : Vue sur l'espace central (Selfridges, Birmingham).

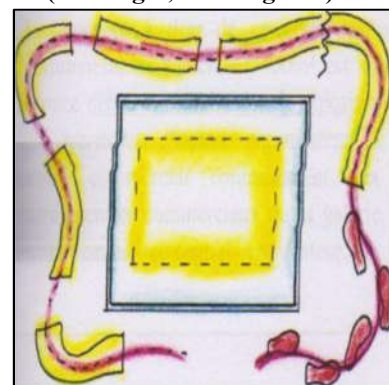


Figure 59 : Plan schématique démontre les parcours engendrés par la centralité.



Figure 58 : Espace débat, consommation et exposition (BHV annexe paris).

III.4.7. Étude d'exemple

- Centre commercial les quatre temps

Les Quatre Temps, plus grand centre commercial d'Europe, voit le jour en 1981, sur le parvis de la Défense. A dix minutes du centre de Paris, ce ne sont pas moins de 130 000 m² de galeries marchandes qui accueillent désormais de nombreux habitants d'Ile-de-France.

Situation et accessibilité

Les Quatre Temps est le principal centre commercial du quartier d'affaires de La Défense, dans la banlieue ouest de Paris.

Bien desservi par les transports en commun : En métro ligne 1, En RER Ligne A, En train ligne U, En tramway Ligne TRAM T2.

Fiche technique

Superficie totale : 130 000 m²

Trois niveaux de commerces : 230 boutiques.

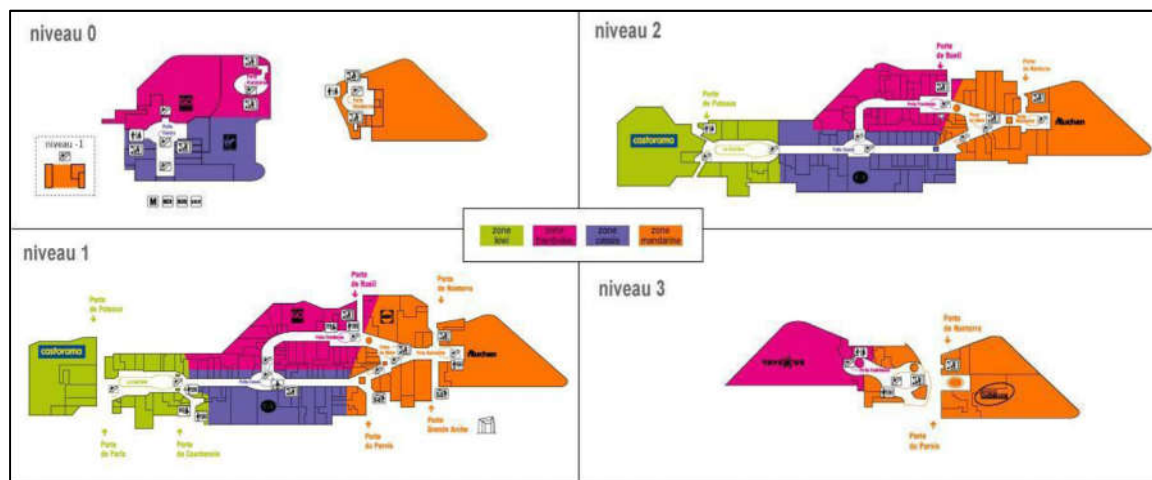
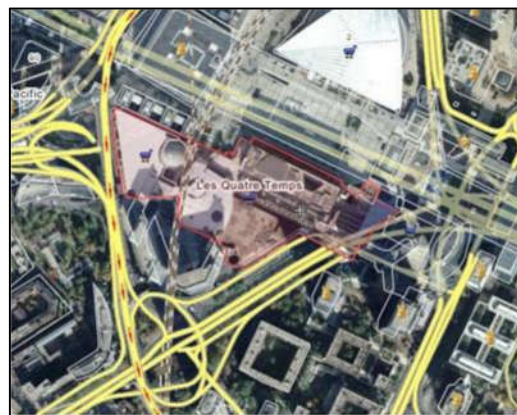
Quatre niveaux de parking : 6 500 places.

Masse totale du centre : 530 000 tonnes.

Le chiffre d'affaires (824,1 millions d'euros en 2009).

Concept et organisation

Le centre a ainsi été découpé en quatre zones (framboise, cassis, mandarine, et kiwi). Les couleurs de ces nouvelles zones se retrouvent dans son logo actuel. Il signifie aujourd'hui « Matin, midi, soir et tard ».



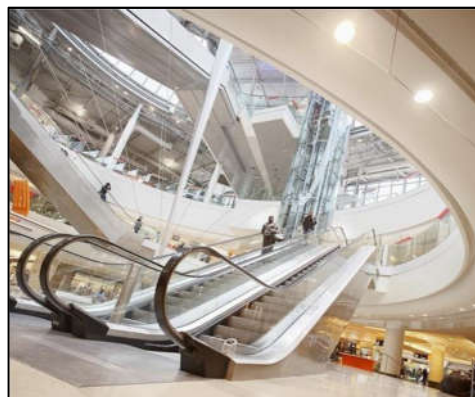
L'hypermarché est présent sur tous les niveaux et dans chacune des quatre zones du centre commercial, les boutiques marquent la mixité du centre d'achat, avec la présence des espaces d'attraction, pour adulte comme pour enfant.

A l'origine, le centre était déjà un beau projet architectural, très étonnant pour l'époque. Pour les espaces intérieurs, l'accent a été mis sur la fluidité de circulation. Elles s'articuleront autour de places circulaires, et non rectangulaires. En outre, l'architecture intérieure actuelle est très structurée, très forte.



La distribution du centre est caractérisée par une circulation verticale matérialisée par le puits de circulation au cœur du centre commercial et d'autres réparties tout au long de la circulation horizontale.

Tandis que la circulation horizontale se compose de parcours et passages de dimensions importantes permettant de diviser le centre



longitudinalement en deux parties. Ces passages ont pour 2ème rôle de faciliter le repos, la détente et la découverte.

Le centre commercial rétablit un dialogue avec son environnement, place au verre, à la transparence et à la lumière naturelle. L'introduction de l'aspect vert avec l'aménagement des espaces de détente avec des plantes et arbres naturels.

III.5. Approche programmatique

III.5.1. Programme qualitatif

Les entités composant notre équipement sont :

1 -L'accueil : représente l'espace où se fait le premier contact entre l'utilisateur et l'équipement, c'est donc un espace d'articulation, comme les halls d'accueil et les cours centrales, il est à la fois l'espace avec lequel se fait la transition entre l'extérieur et l'intérieur et aussi l'espace qui regroupe tous les éléments qui permettent au public de se retrouver au sein de l'équipement, donc de s'orienter, s'informer et se familiariser avec le projet

2 - L'échange : les activités qui prennent en charge cette entité sont des activités destinées à faciliter les contacts économiques, administratifs et les activités commerciales, comme les agences bancaires, les bureaux de transitaires.

3 –Gestion et logistique : la fonction travail comporte.

A /La gestion : tout ce qui concerne la gestion administrative de l'équipement (décision, exécution, location, facturation, coordination et organisation).

B /La logistique : c'est une activité qui permet l'entretien des biens matériels ainsi que l'équipement lui-même (locaux techniques.).

C'est une entité qui permettra le bon fonctionnement de l'équipement.

4 -La détente et les loisirs : le loisir est une activité qui apporte des satisfactions, ses objectifs sont d'assurer un équilibre psychologique et physique. Il doit être accessible à tous.

La détente englobe les activités qui n'ont rien à voir avec la fonction habitat et qui ne sont pas considérées comme du travail.

C'est des activités d'accompagnement et d'animation, qui attirent le public, assurent une grande rentabilité et créent une ambiance et une convivialité à l'intérieur de l'équipement.

C'est des activités annexes mais utiles pour la prise en charge des usagers de l'équipement.
Nous retrouvons ses différentes activités surtout dans les niveaux les plus publics.

III.5.2. Programme quantitatif.

Administration	Bureau directeur	30m ²	Boutiques (espace commerce)	Bijouterie	93m ²
	Bureau secrétaire	12m ²		Librairie	79m ²
	Archives	24m ²		Cosmétique	62m ²
	Responsable commercial	21m ²		Meubles	235m ²
	La gestion	21m ²		Mobilier de bureau	185m ²
	La comptabilité	21m ²		Electroménagers	115m ²
Services techniques	Sanitaires	341m ²		Matériel électronique et informatique	120m ²
	Locaux technique	41m ²		Magasin pou des marques (8 magasins)	1052m ²
	Quai de déchargement	61m ²		Article de sports	488m ²
	Dépôts	208m ²		Prêt-à-porter homme	93m ²
Loisirs et détente	Restaurant	488m ²		Prêt-à-porter femme	93m ²
	Cafétéria	125m ²		Prêt-à-porter enfant	93m ²
	Salle de jeux	178m ²		Articles de bébé	235m ²
	Fast Food	178m ²		Chaussures	120m ²
	Salle de prière	38m ²		Lingerie de maison	139m ²
Boutiques (espace commerce)	Supérette	300m ²		Magasin Adidas	178m ²
	Parfumerie	60m ²		Dégraissage	80m ²
	Fleuriste	25m ²		Confiserie	138m ²
	Pharmacies	84m ²		Vaisselles	62m ²
	Lunetterie	93m ²		Parking	68place
	Horlogerie	93m ²			

Tableau 15 : Programme quantitatif.

III.6. Approche conceptuelle

III.6.1. Introduction

« Le projet est façonné par l'enchaînement d'arguments, la mise en ordre de conception, l'évolution de critère. Bref par l'entrelacement de multiples éléments (.....) le projet est le fruit de processus de décomposition mentale » **Oswald Mathias Ungers** « Architecture comme thème »

➤ Le projet architectural n'est qu'une étape du processus de réflexion sur la conception et la production architecturale, c'est une sorte de composition à l'intérieur d'une autre plus grande qu'est le projet urbain.

➤ L'édifice architectural reflète la synthèse et la prise de décision vis-à-vis de références théoriques, formelles et constructives, ainsi le projet doit être pensé dans son contexte, organisé par rapport aux exigences du programme, et inscrit dans une réflexion théorique.

Cette réflexion est basée sur des concepts et des principes architecturaux. Une telle démarche nous aide à choisir les bonnes orientations, afin d'éviter la gratuité des gestes et assure une formalisation d'un ensemble architectural cohérent répondant à toutes les contraintes.

III.6.2. Motivation du choix de site d'intervention et le choix d'équipement

- ❖ **Choix du site** : il a été effectué pour les motifs suivants :
 - Son importance par rapport aux réseaux viaires, projeté et existant.
 - Sa position centrale, méconnaissable morphologiquement, et manquant d'affirmation par les activités.
 - Fréquentation et importance de ses flux, polarisés par le nœud des 3 horloges.
- ❖ **Choix du projet** : il s'agit d'un centre commercial, et ceci pour :
 - Renforcer la vocation commerciale de quartier.
 - Donner une image moderne de cette vocation, et de taille plus importante, pour correspondre au niveau statut du quartier.

III.6.3. Les concepts

Dans le processus de conceptualisation du projet, on a dû prendre en considération la vision portée par notre option, ainsi que les différentes exigences programmatiques, et pour cela, nous avons tenu compte de quatre types de concepts :

- 1) Concepts urbains (*liés au site*).
- 2) Concepts programmatiques (*liés au programme*).
- 3) Concepts projectifs (*liés au projet*).
- 4) Concepts énergétique (*liés à l'environnement*).

III.6.3.1. Concepts urbains

- **Concepts de contextualité**

C'est-à-dire, profiter des différentes séquences et composantes du site et de leurs statuts :

- Le parcourt central (Av colonel Lotfi).
- Le parcourt central projeté.
- Le nœud de 3 horloges.

- **Concept d'échelle**

Sert à respecter le gabarit des différents voisinages, afin de guidés la continuité morphologique de l'ensemble, et faire en sorte que le projet soit à l'échelle du quartier.

- **Perméabilité**

Elle assure la relation de l'équipement avec son environnement à travers ces différents accès (piétons et mécaniques).

III.6.3.2. Concepts programmatiques

- **La continuité des activités**

Les relations spatiales en termes de fonctions et les relations visuelles doivent être assurées, pour constituer un tout fonctionnellement cohérent, et éviter les ruptures et les discontinuités, qui pourraient créer des conflits plus tard.

- **La hiérarchie**

Elle est matérialisée par le positionnement des différents espaces et activités en rapport avec leurs utilisateurs : *Public - Semi public - Privé*.

- **Concept de flexibilité**

La flexibilité est un concept déterminant pour adapter les espaces à tous genres d'événements spécifiques. C'est-à-dire la faculté de changer de fonction, et de s'adapter à nouveaux besoins spatiaux, et assurer la polyvalence.

- **L'articulation**

L'articulation permet de faire une relation entre les différentes composantes des lieux à partir de la construction et de leur fonction, et c'est de cette manière que l'édifice devient très explicite, ce qui implique une richesse formelle.

III.6.3.3. Concept formelle

- **Concept de géométrie**

C'est par excellence, le moyen de formalisation d'un projet par l'utilisation des formes géométriques simples.

- **Enveloppe compacte**

Afin de réduire la distance de circulation aussi bien horizontale que verticale. Elle sert également à rentabiliser le foncier, tout en assurant une occupation raisonnable, ne dépassant pas la densité préconisée, et ne défigurant pas le paysage urbain.

- **Le dynamisme**

Utilisation des formes fluides et circulaires, pour faciliter la circulation, et la transition entre les différents espaces et niveaux du projet, et minimiser les déperditions énergétiques, en protégeant le projet contre les vents.

- **Notion d'appel**

Le projet doit être un élément d'appel en soi, pour attirer l'attention des gens, et les inciter à le visiter, en contrastant avec le tissu environnant en termes de langage architectural, mais en conservant des liens identitaires à Alger. L'appel s'associe également à l'accueil, que l'on peut exprimer à travers un retrait au niveau du volume d'entrée.

- **La transparence**

Ce principe sera utilisé à plusieurs raisons, pour assurer la continuité visuelle et fonctionnelle entre deux espaces différents et aussi entre l'extérieur et l'intérieur. La transparence est aussi utilisée pour profiter au maximum de l'éclairage naturel, ainsi que pour le confort des usagers.

III.6.3.4. Concept énergétique

- **L'orientation**

L'orientation du projet a un impact direct sur la qualité des espaces en matière de confort, mais aussi sur la consommation d'énergie. L'orientation dominante dans notre site c'est (Nord-Sud).

- **Forme optimale**

Les formes circulaires sont performantes de point de vue thermique (le ratio S/V est petit).

- **Captage solaire**

Conception architecturale favorisant le captage solaire passif (la serre), afin d'assurer :

- Stockage thermique direct.
- Conservation de la chaleur.

- Distribution de la chaleur dans la construction.
- Isolation de la construction contre les déperditions de chaleur et les facteurs extérieurs.

- **Rafrachissement**

Le refroidissement des locaux assure par des moyens naturels :

- Une première solution consiste à favoriser la ventilation naturelle par système de patio.
- Utilisation des toitures ventilées.
- L'humidification de l'espace et protection contre les vents d'été par l'implantation des végétations (l'effet d'évapotranspiration)

- **Ombrage**

Intégré avec la conception architecturale, à travers :

- Décrochements des volumes :
- Moucharabihs : pour assurer le filtrage de la lumière
- Brise-soleils : afin d'éviter la surchauffe en période des grandes chaleurs

Végétation à feuillage caduque au Sud, et persistant au Nord-ouest pour briser les vents froids. La végétation intérieure sert également à réduire l'effet Albédo.

- **Matériaux de construction**

- Utilisation de matériaux locaux durables : pierre, sable, argile, chêne.
- Utilisation des vitrages isolants.

III.6.4. L'idée du projet

Notre projet ambitieux est un lieu d'échange, de rencontre, et de commerce par excellence, le système exige de l'organisation, de la créativité, et de la discipline. Et c'est justement dans ce sens que nous voulons développer notre projet et offrant un cachet exceptionnel, suit à une démarche qui nous emmène à suivre les critères d'implantation énergétique.

III.6.5. Genèse de projet

Nous retraçons ici tous le parcours conceptuel et de formalisation architecturale pour l'aboutissement du projet et enfin son langage architectural.

Étape 1

L'insertion de notre projet va suivre l'alignement des voies qui limite notre site.

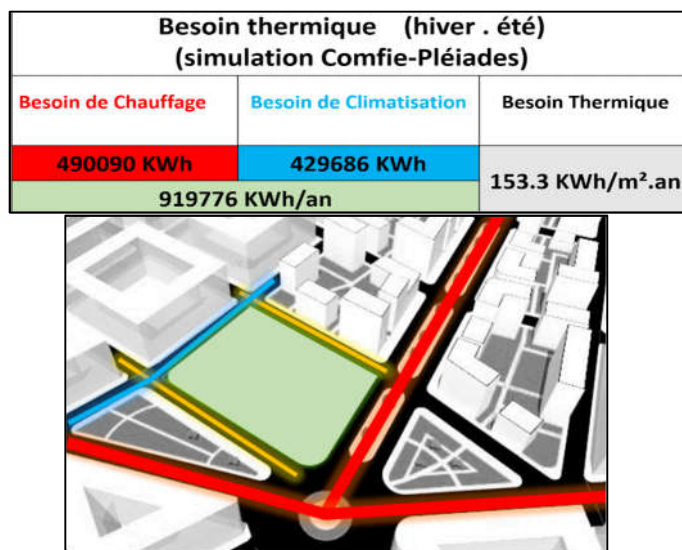
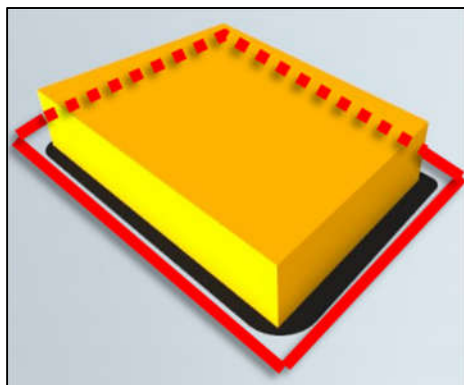


Figure 60 : Genèse étape 01.

Étape 2

Pour créer les accès à notre projet on a fait une soustraction du volume initial au niveau des coins, ce qui nous a permis d'implanter 3 accès piétons et un accès mécanique.

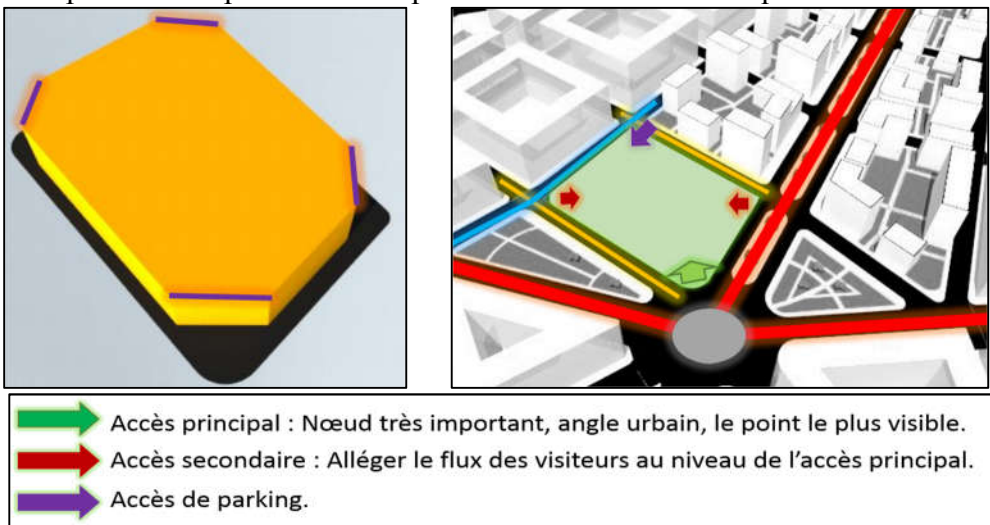


Figure 61 : Genèse étape 02.

Étape 3

Après implantation du projet selon les concepts urbains, nous passons aux concepts climatiques et énergétiques, où l'on a constaté les points suivants :

Besoin thermique (hiver . été) (simulation Comfie-Pléiades)		
Besoin de Chauffage	Besoin de climatisation	Besoin thermique
503381 KWh	437048 KWh	156,7KWh/m ² .an
940429 KWh/an		

La forme de projet a été modifiée dans le côté est ouest pour avoir un arrondissement qui est pour but de :

- Minimiser les ponts thermiques.
- Maximiser le contact avec le soleil.
- Avoir une bonne valeur de compacité.
- Minimiser l'impact des vents

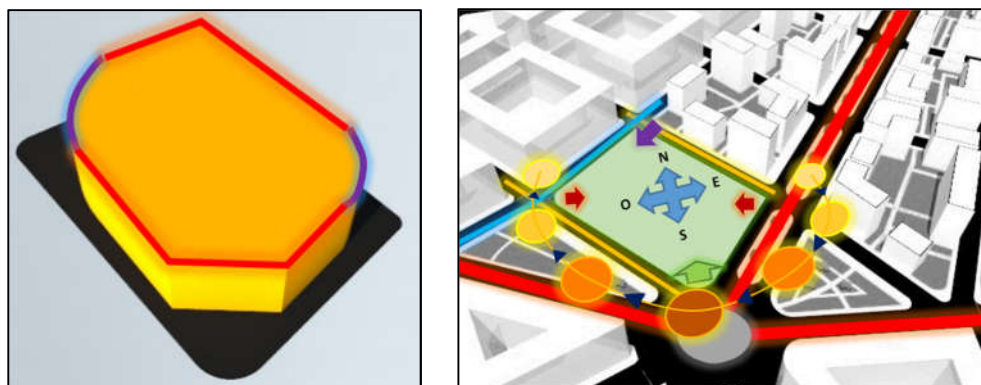


Figure 62 : Genèse étape 03.

Étape 4

Éliminé le volume qui consomme plus d'énergie (volume non passif) suivant l'expression de 2h, (décaler avec une distance de 2 x hauteur de l'étage depuis les parois extérieures de chaque côté), et aura par la suite le volume passif et le patio qui représente un élément dominant rappelant le tissu ancien.

Besoin thermique (hiver . été) (simulation Comfie-Pléiades)		
Besoin de Chauffage	Besoin de climatisation	Besoin thermique
429406 KWh	382998 KWh	135.4 KWh/m ² .an
812404 KWh/an		

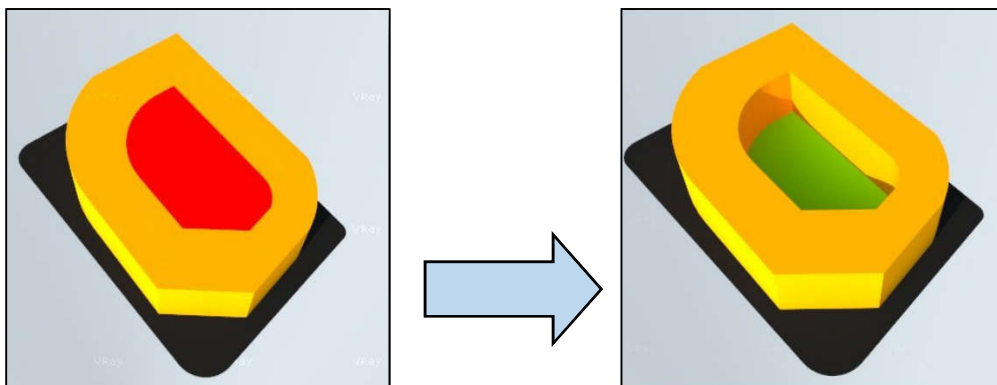


Figure 63 : Genèse étape 04.

Étape 5

Pour bien profiter des vents dominants dans le projet, on a fait les accès sous forme conique pour permettre la pénétration du vent de façon à changer ses caractéristiques physiques. Défini par la loi de Charles :

$$V1/T1 = V2/T2$$

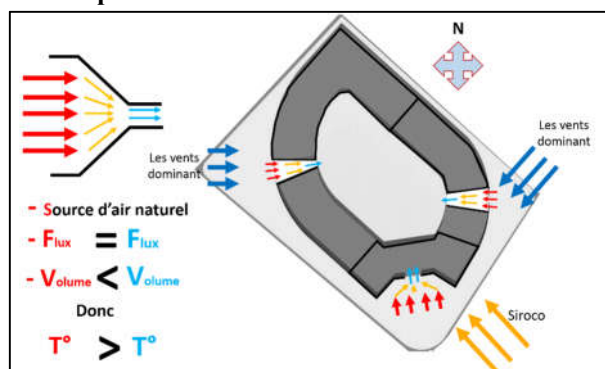


Figure 64 : Genèse étape 05

Étape 6

Nous avons fait un décrochement dans les côtés exposés au soleil et aussi la conception d'une toiture inclinée.

Ce décrochement va créer des masques solaires pour éviter la surchauffe dans les espaces intérieurs et contrairement en hiver.

La création de la toiture nous permet d'avoir un éclairage zénithal et latéral. (Fig.65).

L'existence du patio et la toiture inclinée nous permet d'avoir une évacuation de l'air chaud issu du phénomène thermosiphon (air froid + air chaud résultant des apports internes = mouvement d'air). (Fig.66).

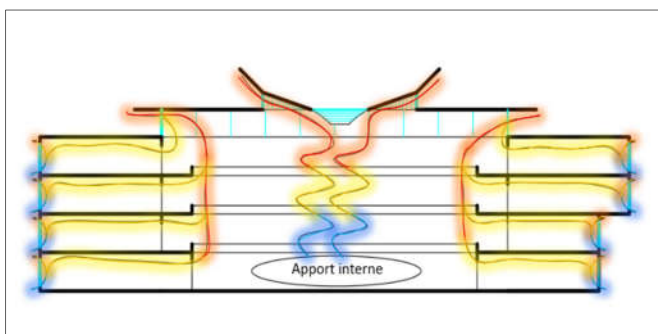


Figure 66 : Coupe schématique représente le mouvement d'air à l'intérieur du projet.

Aussi un autre phénomène résulte de différente température au niveau du patio dite tirage thermique.

Différent température → Différent pression → Courant d'air (tirage thermique). (Fig.67).

III.6.6. Description du projet

Le centre commercial est considéré comme un lieu recevant du public pour la fonction achat principalement et de plus en plus pour la fonction loisir. Le déploiement de l'offre loisir correspond à l'évolution des modes de vies, on y trouve de la restauration, des boutiques diverses (mode, beauté...), d'autres fonctions détachées de centre commercial (pharmacie, distributeurs, ou encore supérette...).

III.6.6.1. Plan de masse

Le plan de masse de notre projet est divisé en deux zones :

1/ Bâti :

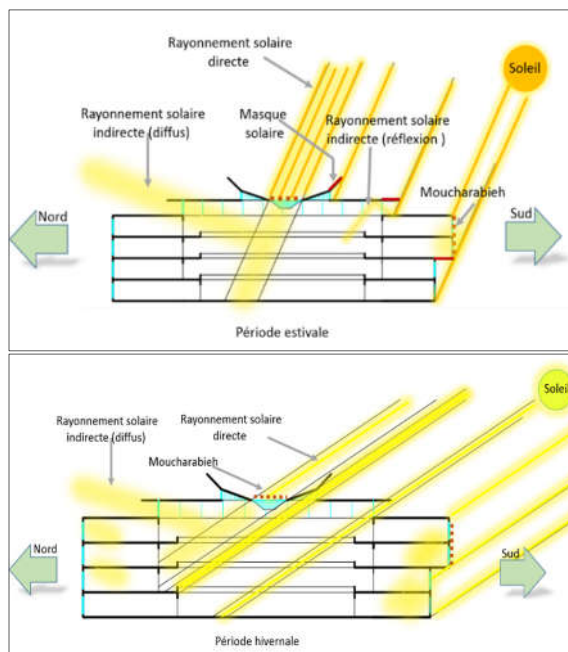


Figure 65 : Genèse étape 06.

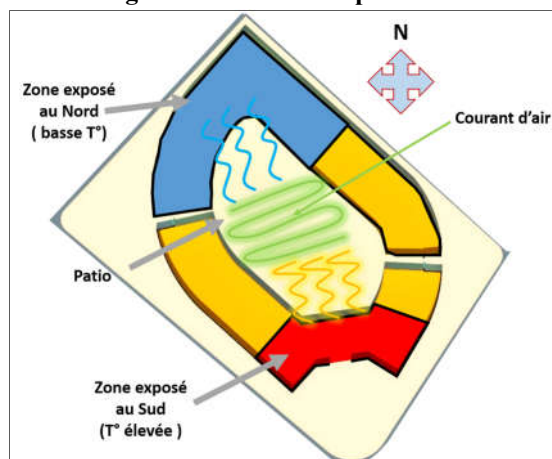


Figure 67 : Tirage thermique au niveau du patio.



Figure 68 : Plan de masse (bâti).

S'élevé sur un sous-sol -réservé au stationnement, et au service - et trois niveaux, Le bâtiment conçu en forme fluide, s'inscrit bien dans l'assiette, offrant à notre sens une implantation favorable, pour faire profiter notre projet de la climatologie, d'où une intégration parfaite dans le site. Cette forme répond à un concept de perméabilité, une hiérarchie des espaces permettant une bonne orientation.

2/ Non bâti :

L'espace non bâti contient principalement :

- Des espaces verts et des arbres à feuilles persistantes à l'est et à l'ouest pour briser les vents.
- Des arbres à feuilles caduques au sud, ceux-ci permettent de créer l'ombre en été et la pénétration des rayons solaire en hiver.
- Planter des espaces verts au niveau de la façade principal pour créer un espace d'accueil à partir de la voie principale.

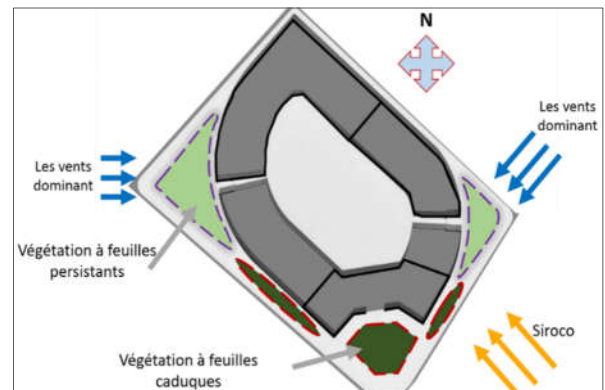


Figure 69 : Plan de masse (non bâti).

III.6.6.2. Plans

- Le projet est un ensemble de boutique regroupées autour d'un espace central assurant un environnement adéquat aux acheteurs :

- Répondre à la demande et à l'attente de consommateur.

- Apporter le maximum de confort et d'agrément aux usagers.

- Notre projet rétablit un dialogue avec son environnement, place au verre, à la transparence et à la lumière naturelle. L'introduction de l'aspect vert avec l'aménagement des espaces de détente avec des plantes et arbres naturels.

- **L'entité d'accueil** : représente l'espace où se fait le premier contact entre l'utilisateur et l'équipement, c'est donc un espace d'articulation, comme le hall d'accueil et la cour centrale, il est à la fois l'espace avec lequel se fait la transition entre l'extérieur et l'intérieur et aussi l'espace qui regroupe tous les éléments qui permettent au public de se retrouver au sein de l'équipement, donc de s'orienter, s'informer et se familiariser avec le projet.

Organisation spatiale avec un parcours engendré par une galerie.

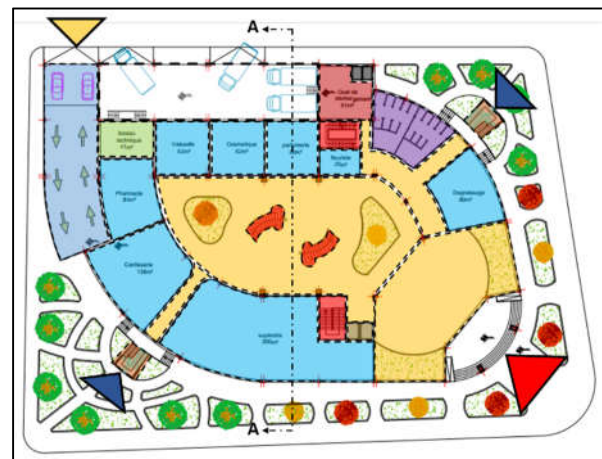


Figure 71 : Plan Rez-de-chaussée.

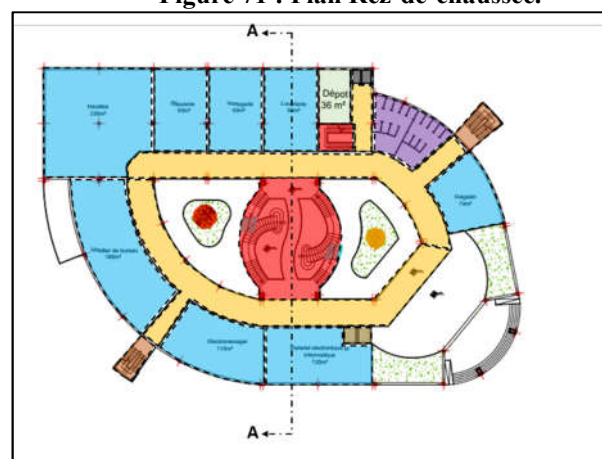


Figure 70 : Plan 1ère étage.

- **La galerie** : représente l'élément organisateur du notre projet, elle abrite une circulation verticale dynamique lisible directement dès l'entrée, autour d'elle s'organisent tous les espaces de vente sachant que sa forme particulière de navire permet une meilleure linéarité donc visibilité des boutiques.

Dans le but de donner vie et animation au sein du notre projet, l'espace central a été aménagé avec des comptoirs à consommation.

Le système distributif du notre projet est composé d'une artère principale qui est :

- **La circulation verticale** facilement accessible dès l'entrée, matérialisée par deux ascenseurs et des escaliers

- **La circulation horizontale** se présente sous forme de passage de grande dimension organisant les boutiques, aménagées avec du mobilier permettant l'attente, le repos, la rencontre, et aussi la présence des espaces de détente et consommation au niveau de 3^{ème} étage.

- **La supérette** est présente sur le rez-de-chaussée répondant au besoin d'achat de corvée.

- **La détente et les loisirs** : ses objectifs sont d'assurer un équilibre psychologique et physique. Il est accessible à tous.

Ce sont des activités d'accompagnement et d'animation, qui attirent le public, assurent une grande rentabilité et créent une ambiance et une convivialité à l'intérieur de l'équipement.

- **Le restaurant** : est orientés vers le Sud pour profiter le maximum des rayons solaires et assurer un bon éclairage naturel.

III.6.6.3. Structure

Le choix est fixé sur deux types de structure :

1/ Structure métallique

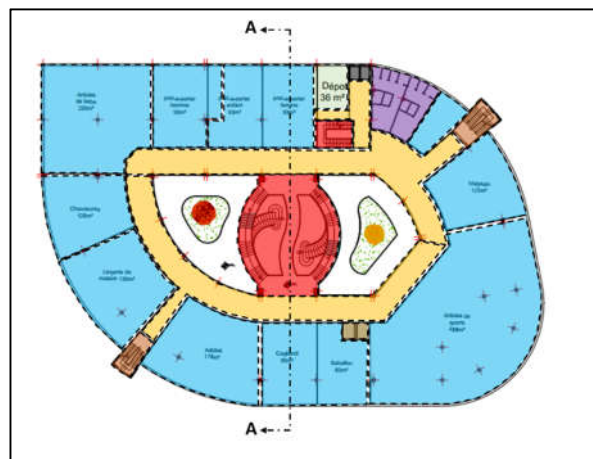


Figure 72 : Plan 2ème étage.

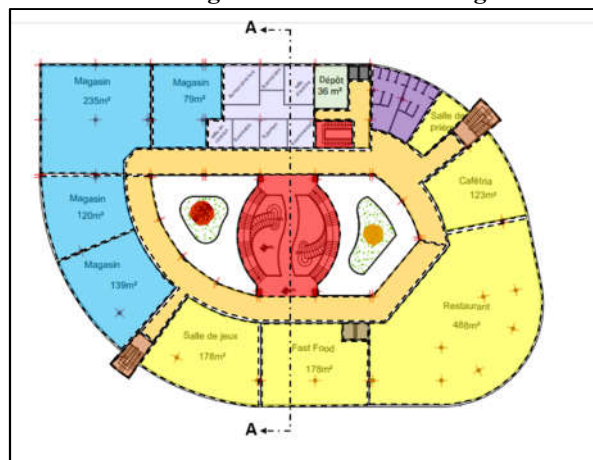


Figure 73 : Plan 3ème étage.

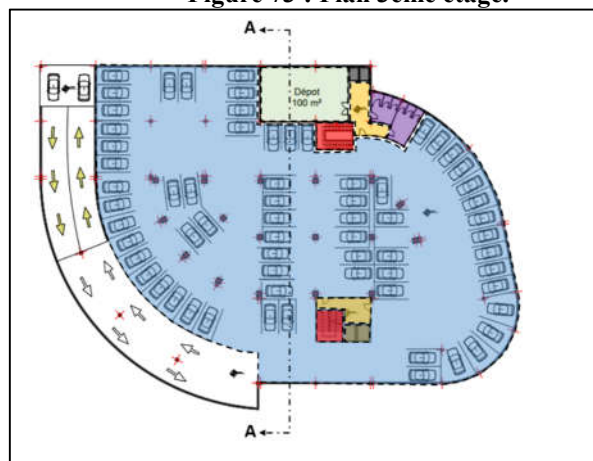


Figure 74 : Plan Sous-sol.

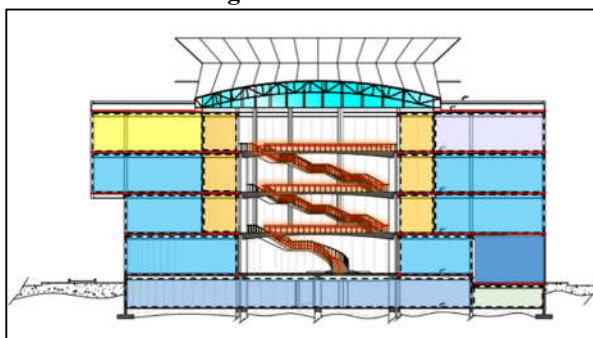


Figure 75 : Coupe A-A.

Le choix de ce type de structure dans les coté qui contiens les magasins et les espaces de service pour avoir une grande portée et pour libérer l’espace intérieur

2/ Structure poteau poutre

On a opté pour ce type de structure dans la partie centrale de projet afin de facilité la réalisation de notre escalier qui a une forme particulier (curviligne).

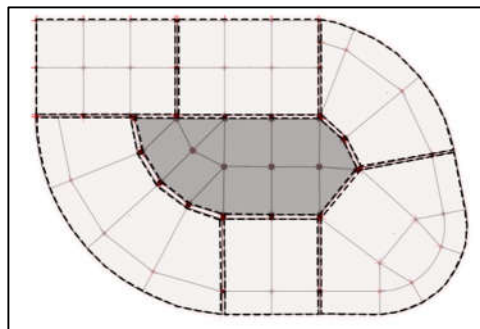


Figure 76 : Trame de structure.

Légende			
	Accès principal		Locaux technique
	Accès secondaire		Quai de déchargement
	Accès parking		Escalier de secoure
	Circulation horizontale		Espace de détente et de loisir
	Circulation verticale		Administration
	Monte de charge		Dépôt
	Ascenseur		Parking
	Magasin		Structure métallique
	Sanitaire		Structure poteau-poutre

III.6.6.4. Façades

Une façade largement vitrée permet la bonne lecture de l’offre commerciale, c’est une façade de communication. Les commerces sont à une charte afin d’harmoniser la juxtaposition de lecture des différentes activités

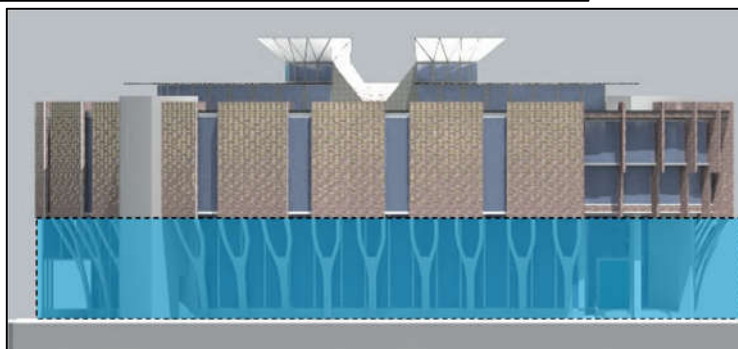


Figure 77 : Etape 01 Façade.

Ajout de panneaux à moucharabieh qui appuieront la ventilation naturelle de notre équipement grâce à la réduction de la surface produite à partir de son maillage (moucharabieh),

afin de rythmé encore plus la façade, on rajoutera entre chaque panneau une surface vitrée. Cela va donner une certaine légèreté au volume et permettra aussi la pénétration du rayonnement solaire.

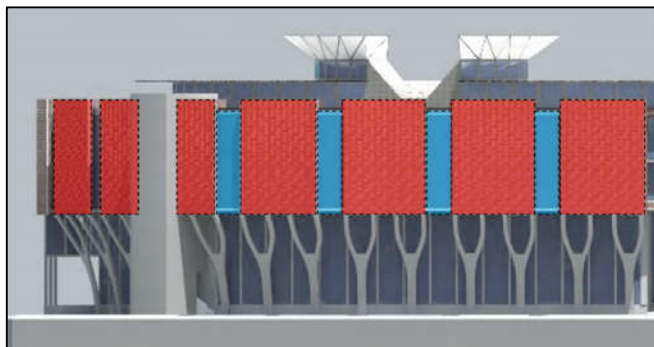


Figure 78 : Etape 02 Façade.

Enfin, on rajoutera des éléments de structure en façade inspiré de l'architecture de la médina d'Alger qu'est la Casbah et qui se définissent en Qbou et cela afin de marquer encore plus l'équipement par rapport à son contexte.

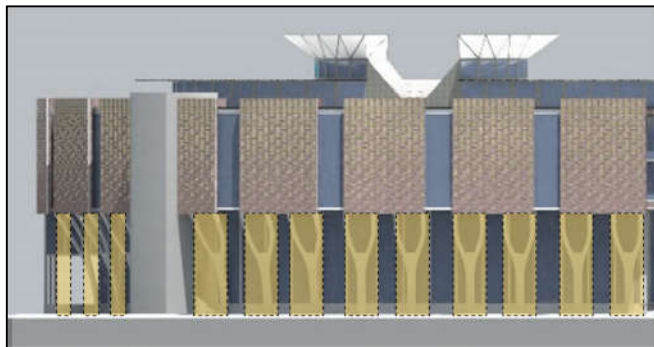


Figure 81 : Etape 02 Façade.



Figure 80 : Image de synthèse.



Figure 79 : Vue 3D de projet.

III.7. Approche énergétique

III.7.1. Conception par Simulation Dynamique

La simulation thermique dynamique permet de faire « vivre virtuellement » le bâtiment sur une année entière, afin d'étudier son comportement prévisionnel pour des résultats proches de la réalité.

La STD est de plus en plus intégrée au processus de conception des bâtiments.

Dans le bâtiment, la STD permet d'estimer les consommations réelles d'énergie, en tenant compte de l'enveloppe du bâtiment, de son inertie, des systèmes énergétiques, du comportement des occupants, et du climat local. Avec l'accroissement des exigences de performance énergétique et environnementale.

Les outils disponibles sur le marché sont nombreux, les plus répandus sont : COMFIE-PLADES, ECOTECT, TRANSYS, TAS, ...

III.7.1.1. Principes d'une simulation thermique dynamique

On construit et on modélise le bâtiment sous un logiciel de simulation, puis on analyse ses interactions avec son environnement au pas de temps horaire tout au long de l'année, avec des données météo locales, en fonction de ses paramètres et de ses matériaux de construction.

Paramètre d'entrée : (modélisation du bâtiment et hypothèses d'usage)

- Structure : orientation, isolation, vitrages, protection solaires, masques,
- Equipements : systèmes de production d'énergie, ventilation...
- Intérieurs : occupation, usage, consigne, apports gratuits des équipements,
- Extérieurs : température, course du soleil, vents, données météo locales,

Paramètre de sortie : (résultats de l'étude)

- Evolution des températures une heure par heure pour chaque zone du bâtiment.
- Puissance de chauffage ou de froid nécessaire.
- Consommation annuelle des équipements.

III.7.1.2. Objectifs

-A partir de ces résultats, cet outil permet de faire une étude de faisabilité technique tout en comparant, entre elles, les différentes solutions techniques à mettre en œuvre sur une construction (enveloppe, isolations, traitement des ponts thermiques, ventilation, ...)

-Il permet de localiser très précisément les déperditions énergétiques, de préconiser des solutions de travaux pour y remédier et de chiffrer des économies d'énergie.

-Il permet de tirer des conclusions avec des marges d'erreur qui peuvent être extrêmement réduites.

III.7.1.3. Avantages

-Prise en compte de l'inertie thermique du bâtiment (capacité des murs à stocker et déstocker de l'énergie).

-Calcul du bilan thermique heure par heure.

-Meilleure représentation du confort d'été, des besoins réels de chauffage.

-Les apports gratuits en hiver sont modélisables donc optimisés.

-Les surchauffes estivales peuvent être évitées.

-On obtient le détail des pertes de l'enveloppe et les consommations par système de ventilation, chauffage, refroidissement....

-Il permette de s'affranchir de l'inconnue concernant l'occupation, pour se concentrer plutôt sur le bâti.

- Ils permettent l'étude de confort d'été et mi- saison (températures atteintes après une semaine chaude).

III.7.1.4. Méthodologie de la Simulation Thermique Dynamique

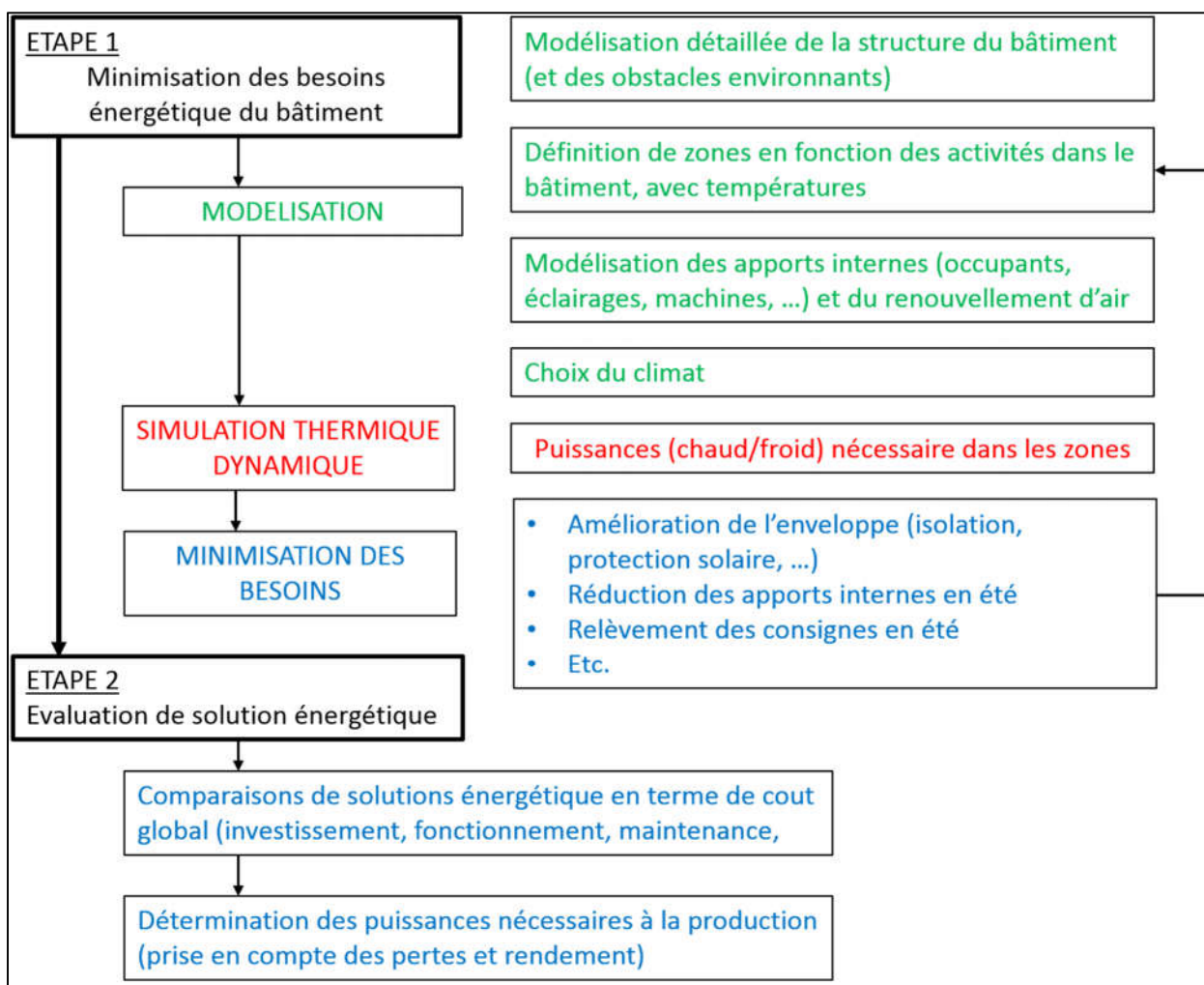


Figure 82 : Méthodologie de la simulation thermique dynamique.

<http://www.aireo-energies.fr/>

Plus concrètement, La simulation apporte 3 types de réponse :

- Elle permet de viser un objectif de performance énergétique : Bâtiment Basse Conso ou Maison Passive, En dessous de 50kWh/m².an, la simulation dynamique est nécessaire, car pour atteindre ces performances, le bâtiment doit avoir un comportement thermique "équilibré" : entre apports solaires, inertie et isolation.

- Elle permet de faire un choix entre plusieurs techniques constructives tout en garantissant un bon comportement thermique. Par exemples : plancher bois ou dalle, double ou triple vitrage. La simulation apporte son point de vue thermique pour une meilleure approche esthétique ou financière.

- Elle permet d'optimiser le confort d'été. Pour cela, les fichiers météo sont légèrement exagérés (15 à 25%), pour simuler des situations extrêmes d'été.

Si le bâtiment, assure une température naturelle (sans clim') inférieure à 27°C ou de 6 à 8° en moins par rapport à l'extérieur, alors la sensation de confort sera assurée.

III.7.2. Démarche suivie

Nombreux sont les concepts utilisés lors de la phase conceptuelle afin de parvenir à un résultat énergétique optimal, en effet, notre projet a été façonné et cela depuis la toute première phase qui est la phase urbaine à partir de plusieurs procédés améliorant sa performance énergétique, on citera pour la première phase, les indicateurs énergétiques ainsi que son orientation par rapport à la course du soleil ainsi que les vents dominants. En ce qui concerne sa phase conceptuelle, il a été paramétré suivant la même logique d'efficacité énergétique notamment grâce à un traitement de façade adéquat.

Durant cette phase nous établirons une démarche qui consiste à faire vivre notre projet virtuellement sur une année entière afin de vérifier si nous allons ou pas atteindre notre objectif principal qui se définit par la réduction de sa consommation énergétique totale à **20%** par rapport à la consommation de référence qui est dans notre cas **135.5 kWh/m²/an.**

Note 1 : Dans un second temps, nous allons faire en sorte que notre bâtiment sera conçu avec des matériaux standards et effectuer une première simulation thermique, les résultats obtenus seront comparés à d'autres résultats d'une deuxième simulation mais cette fois-ci effectuée sur le même bâtiment mais optimisé avec des matériaux énergétiquement performant et qui répondent aux exigences du label THPE.

Note 2 : La simulation thermique dynamique s'effectuera sur l'étage susceptible d'avoir le plus de consommation énergétique. Dans notre cas ça sera le 2^{ème} étage.

Notre travail de simulation thermique dynamique se déroulera sur plusieurs étapes :

- Définition des différentes compositions pour les parois, planchers et toitures.
- Définition de la menuiserie à utiliser pour les ouvertures ainsi que les portes.
- Conception du plan sur le logiciel Alcyone.
- Configuration des différents scénarios de ventilation, occultation, occupation, consigne de thermostat ainsi que la puissance dissipée.
- Affectation des différents scénarios à chaque zone définie sur le logiciel Alcyone.
- Lancement de la simulation thermique dynamique par période, hivernale ensuite estivale.
- Enfin, Addition des deux résultats hivernale et estivale et division du résultat sur la surface totale du bâtiment afin d'obtenir la consommation énergétique par m² sur une année.

III.7.3. Simulation thermique dynamique d'un bâtiment THPE.

III.7.3.1 Définition de la composition des parois, planchers et toitures

Composants	T	cm	kg/m ²	λ	R	
Enduit extérieur	M	1.0	17	1.15	0.01	Extérieur ↓ Intérieur
Brique creuse de 10 cm	E	10.0	69	0.48	0.21	
Laine de roche	M	20.0	60	0.04	4.88	
Placoplatre BA 10	E	1.0	8	0.33	0.03	
Enduit plâtre	M	1.0	15	0.35	0.03	
Total		33.0	169		5.16	

Tableau 19 : Composition Parois externes.

Composants	T	cm	kg/m ²	λ	R	
Placoplatre BA 13	E	1.3	10	0.32	0.04	Extérieur ↓ Intérieur
Lame d'air > 1.3 cm	E	1.5	0	0.09	0.16	
Placoplatre BA 13	E	1.3	10	0.32	0.04	
Total		4.1	20		0.24	

Tableau 18 : Composition Parois internes.

Composants	T	cm	kg/m ²	λ	R	
Béton lourd	M	20.0	460	1.75	0.11	Extérieur ↓ Intérieur
Panneau de liège	M	10.0	12	0.04	2.50	
Mortier	M	5.0	100	1.15	0.04	
Carrelage	M	1.0	23	1.70	0.01	
Total		36.0	595		2.66	

Tableau 17 : Plancher Bas.

Composants	T	cm	kg/m ²	λ	R	
Béton lourd	M	20.0	460	1.75	0.11	Extérieur ↓ Intérieur
Panneau de liège	M	10.0	12	0.04	2.50	
Mortier	M	5.0	100	1.15	0.04	
Carrelage	M	1.0	23	1.70	0.01	
Total		36.0	595		2.66	

Tableau 16 : Plancher haut.

III.7.3.2 Définition de la menuiserie

Caractéristiques du vitrage

Classe Fenêtres

Nom Fen PVC DV 4.12.4 EE CCMAKB

Complément -

Origine Ouvrage "Conception Thermique de l'Habitat"+ règles TH.

Nombre de vitrages 2 Vitrages

Changer les caractéristiques

Facteur solaire moyen 0.57

Coeff U moyen 2.47 W/(m2.K)

% de vitrage 70 %

Vitrage

Facteur solaire 0.81

Coeff U Vitrage 2.80 W/(m2.K)

Cadre

Coeff U Opaque 1.70 W/(m2.K)

Tableau 21 : Fenêtre double vitrage.

Caractéristiques du vitrage

Classe Portes

Nom Porte extérieure

Complément opaque avec seuil et joint d'étanchéité

Origine Règles ThK

Nombre de vitrages Opaque

Changer les caractéristiques

Facteur solaire moyen 0.00

Coeff U moyen 5.00 W/(m2.K)

% de vitrage 0 %

Vitrage

Facteur solaire 0.00

Coeff U Vitrage 3.50 W/(m2.K)

Cadre

Coeff U Opaque 5.00 W/(m2.K)

Tableau 20 : Porte.

III.7.3.3. Conception du plan sur le logiciel Alcyone

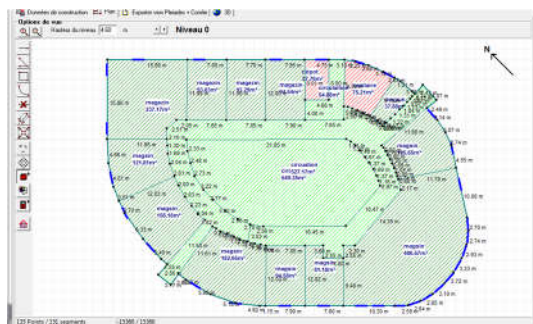


Figure 84 : Plan dessiner sur Alcyone.

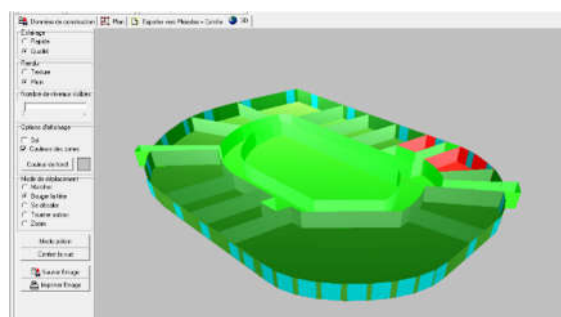


Figure 83 : 3D su Alcyone.

III.7.3.4 Définition des scénarios

Scénario Zonings		Occupation	ventilation		Consigne thermostat		Puissance dissipé	
			Hiver	Eté	Chauffage (En hiver)	Climatisation (En été)	Ordinateurs portable basse consommation à 80w	Ampoules basse consommation à 15w
Zone 1	Magasins	20 personne Pour chaque magasin Entre 10 :00 et 23 :00	Standard (0.6 V/h)	Standard (0.6 V/h)	18°	25°	12	340
Zone 2	Dépôt	/	Standard (0.6 V/h)	Standard (0.6 V/h)	/	/	/	4
	Sanitaire	/	Standard (0.6 V/h)	Standard (0.6 V/h)	/	/	/	8
Zone 3	Circulation V/H	/	Standard (0.6 V/h)	Standard (0.6 V/h)	/	/	/	125

Tableau 22 : Scénarios

III.7.3.5. Résultat de la simulation.

Période hivernale

Besoins Ch.	Besoins Clim.
0 kWh	0 kWh
14275 kWh	0 kWh

Tableau 23 : Résultat de la semaine 42 à 11.

Période estivale

Besoins Ch.	Besoins Clim.
0 kWh	0 kWh
0 kWh	230337 kWh

Tableau 24 : Résultat de la semaine 12 à 41.

Les besoins annuels du bâtiment sont de 244612 kWh, ceux-ci seront divisés par la surface de l'étage qui est de 2061m² pour obtenir le résultat de **118.68 kWh/m²/an.**

Les besoins majeures d'un bâtiment sont généralement ceux du chauffage ainsi que de la climatisation, dans notre cas, ils constituent un chiffre de 118.68 kWh/m²/an. D'autres consommations journalières peuvent s'additionner mais ne devraient pas franchir le cap de 135.5 kWh/m²/an, de ce fait, on déduira que notre objectif principal a été atteint et nous pouvons donc certifier notre bâtiment **THPE**.

III.7.4. Simulation thermique dynamique d'un bâtiment standard

III.7.4.1. Définition de la composition des parois, planchers

Composants	T	cm	kg/m ²	λ	R	Extérieur
Enduit extérieur	M	0.7	12	1.15	0.01	↓
Brique creuse de 7.5 cm	E	7.5	54	0.47	0.16	
Lame d'air 0.7 à 0.9 cm	E	0.8	0	0.06	0.13	
Parpaing de 20	E	20.0	260	1.05	0.19	
Placoplâtre BA 10	E	1.0	8	0.33	0.03	
Total		30.0	334		0.52	Intérieur

Tableau 28 : Paroi externe standard.

Composants	T	cm	kg/m ²	λ	R	Extérieur
Enduit plâtre	M	1.0	15	0.35	0.03	↓
Brique creuse de 7.5 cm	E	7.5	54	0.47	0.16	
Placoplâtre BA 10	E	1.0	8	0.33	0.03	
Total		9.5	77		0.22	Intérieur

Tableau 27 : Paroi interne standard.

Composants	T	cm	kg/m ²	λ	R	Extérieur
Béton lourd	M	15.0	345	1.75	0.09	↓
Carrelage	M	2.0	46	1.70	0.01	
Total		17.0	391		0.10	Intérieur

Tableau 26 : Plancher bas standard.

Composants	T	cm	kg/m ²	λ	R	Extérieur
Hourdis de 16 en béton	E	16.0	208	1.23	0.13	↓
Béton lourd	M	4.0	92	1.75	0.02	
Mortier	M	4.0	80	1.15	0.03	
Carrelage	M	1.0	23	1.70	0.01	
Total		25.0	403		0.19	Intérieur

Tableau 25 : Plancher haut standard.

III.7.4.2. Définition de la menuiserie

Nom	Fen bois SV		
Complément	Simple vitrage non classée huisserie bois		
Origine	Ouvrage "Conception Thermique de l'Habitat" + règles TH-		
Nombre de vitrages	1 vitrage		
Changer les caractéristiques		Facteur solaire moyen	0.63
		Coeff U moyen	4.36 W/(m2.K)
		% de vitrage	70 %
Vitrage		Cadre	
Facteur solaire		0.90	
Coef U Vitrage		4.95 W/(m2.K)	
		Coef U Opaque	
		3.00 W/(m2.K)	

Tableau 30 : Fenêtre standard.

Nom	Porte bois 1		
Complément			
Origine	Règles THK		
Nombre de vitrages	Opaque		
Changer les caractéristiques		Facteur solaire moyen	0.00
		Coef U moyen	5.00 W/(m2.K)
		% de vitrage	0 %
Vitrage		Cadre	
Facteur solaire		0.00	
Coef U Vitrage		3.50 W/(m2.K)	
		Coef U Opaque	
		5.00 W/(m2.K)	

Tableau 29 : Porte standard.

III.7.4.3. Résultat de la simulation

Période hivernale

Besoins Ch.	Besoins Clim.
0 kWh	0 kWh
67431 kWh	0 kWh

Tableau 31 : Résultat simulation standard de la semaine 42 à 11.

Période estivale

Besoins Ch.	Besoins Clim.
0 kWh	0 W
271151 kWh	0 W

Tableau 32 : Résultat simulation standard de la semaine 12 à 41.

Les besoins annuels du bâtiment sont de 338582 kWh, ceux-ci seront divisés par la surface de l'étage qui est de 2061m² pour obtenir le résultat de **164.28 kWh/m²/an.**

Les résultats obtenus lors de la deuxième simulation thermique dynamique qu'on a effectuée sur des matériaux standards ne diffèrent pas totalement de la consommation de référence établie au préalable, ceci nous justifie donc le bon déroulement des étapes d'élaboration et de conception de notre projet et qu'on pourrait qualifier comme un bâtiment à très haute performance énergétique.

Conclusion générale

- ✓ Afin de contribuer à intégrer l'approche énergétique dans les constructions, il est nécessaire que certains principes deviennent des automatismes de la conception. Après avoir réalisé le travail de conception ce projet, nous avons pu noter quelques-uns de ces principes de l'architecture et d'efficacité énergétique qui sont les suivants :

- ✓ Le centre commercial est intégré dans son contexte urbain, selon les considérations de l'urbain, l'analyse a été axée sur le climat, le programme et le site. La projection s'est déroulée suivant des étapes en configuration avec le site, la diversité des activités engendre une richesse dans la forme géométrique.

- ✓ Ainsi on a conclu que la dimension environnementale ne se limite pas à des techniques et des stratégies rajoutées au projet, mais procède à l'intégration de plusieurs principes passifs de conception, comme dès les premières phases de processus de conception. Autrement dit, elle commence du choix du site, plan de masse jusqu'au le choix des couleurs et des matériaux tout en passant de traitement de la volumétrie et façades et l'organisation fonctionnelle et spatiales.

- ✓ Le climat local n'est plus perçu comme un handicap, bien au contraire c'est un atout, cela dépend de l'habileté du concepteur à l'exploiter et de réduire considérablement la consommation d'énergie, parmi les principes et les solutions environnementales qui nous aident à créer un environnement intérieur adéquat, le projet d'un centre commercial favoriser l'orientation nord /sud à travers le volume et les façades intégré dans l'assiette pour une bonne optimisation de la lumière naturelle uniforme, l'utilisation de patio comme source d'éclairage naturel et d'aération, l'intégration de toiture ventilée pour le rafraîchissement de l'air et pour l'isolation thermique.

- ✓ Enfin, La conception d'un centre commercial ne peut jamais être définitive. Car cela reste toujours sujette à la vérification, à l'enrichissement et à des améliorations, dans ce sens, un travail de simulation pour la prédiction, a été élaborer, afin de vérifier si le travail de conception a été ou pas décisif.

- ✓ Nous espérons que ce modeste travail permettre avoir apporté une attention à cette région, et une sensibilisation au secteur de commerce et un support aux futures promotions pour l'approfondissement dans ce domaine, qui est un des secteurs sensible et vitaux pour le développement de notre pays.

Référence bibliographique

Ouvrage :

Maouia, Saïdouni. Éléments d'introduction à l'urbanisme, Editions Casbah, Alger, 2000, 271 pages.

Boudon, P. Sur l'espace architectural. Essai d'épistémologie de l'architecture. Edition Parenthèses, Marseille, 2003, 156 pages.

Norberg-Schulz, C. Genuis loci. Paysage, ambiance, architecture. 3^{ème} édition, Mardaga, Architecture, 1997, 216 pages.

Sylvaine le Garrec. Le renouvellement urbain, la genèse d'une notion fourre-tout, Paris, 2006, 91 pages.

CDC, FNAU. Réussir le renouvellement urbain, 2001

Zucchelli, Alberto. Introduction à l'urbanisme opérationnel et à la composition urbaine, édition OPU, 1984

Carle-Anne, Sénit. L'efficacité énergétique dans le secteur résidentiel, une analyse des politiques des pays du Sud et de l'Est de la Méditerranée, 2007, 67 pages.

CAUE de Loire Atlantique. Réglementation thermique et labels. 2010.

Office des publications officielles des Communautés européennes Comment consommer mieux avec moins, 2005.

Caniggia, G, Maffei, G.L. Composition Architecturale et typologie de Bâti. 2000.

Boukarta, S, Maitrise de l'énergie en architecture et en urbanisme, 2015.

Habiter demain, Compacité d'un bâtiment, 2016.

National Congress on Energy and Spatial Planning, Scale Hierarchy Urban Typologies and Energy, 2001.

Boukarta, S, Analyse de l'ensoleillement, 2015

Boukarta, S, Maitrise de l'énergie en architecture et en urbanisme, 2015.

Jean Pailleux. Le Climat en question, date de consultation juin 2016.

Office fédéral des questions conjoncturelles, Architecture climatique équilibré, 1996.

Alain Liébard et André De Herde, Traité D'architecture Et D'urbanisme Bioclimatiques, 2004.

Cannigia & Maffei, Composition Architecturale et Typologie du Bâti, 2000.

Hadj-Arab J, cours Efficience Energétique. 2014.

OFFICE FEDERAL DES QUESTIONS CONJOCTUELLES, Architecturale climatique équilibrée, 1996

ADEME, Certifications et labels, 2011

EYROLLES, Labels d'efficacité énergétique, 1992

ADEME, Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatique

SURVEY ON ENERGY EFFICIENCY POLICIES, World Energy Council, 2006

Analyse des initiatives de réglementation thermique du bâtiment au Maghreb, CDER,

CDER, ANALYSE DES INITIATIVES DE REGLEMENTATION THERMIQUE DU BATIMENT AUA MAGHREB, 2005**Thèse :**

AHMED OUAMEUR FOUAD, Morphologie urbaine et confort thermique dans les espaces publics, 2007

BENHALILOU KARIMA, Impact de la vegetation grimpante sur le confort hygrothermique estival du bâtiment, 2008

MOHAMED DJAAFRI, Forme urbaine, climat et énergie quels indicateurs et quels outils, 2014

ZEROUAL DAOUD, Impact des gains de chaleur sur la morphologie des batiments cas des climats chauds et arides, 2006

YASMINA ARAMA, Péri-urbanisation, Metropolisation et mondialisation des villes, 2007

Site internet

http://encyclopedie_universelle.fracademic.com/

<http://energies-renouvelables.consoneo.com/>

<http://energies-renouvelables.consoneo.com/lexique/efficacite-energetique/349/>

<http://www.formation-construform.be/files/FICHE-8-Compacit%C3%A9.pdf>

<http://www.climat-en-questions.fr/reponse/fonctionnement-climat/meteorologie-climatologie-par-jean-pailleux>

<http://www.energieplus-lesite.be/index.php?id=15007>

www.developpementdurable.com

www.ecoquartiers-developpement-durable.grouv.fr