

4. 720.1.427.1

4.720.1.427.1



UNIVERSITE SAAD DAHLEB/ BLIDA 01
INSTITUT D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME



Mémoire de fin d'étude Master II: Aménagement du nouveau pôle urbain d'Oran et conception d'un opéra durable

Option : Architecture et conception durable (ARCOD)

Réalisé par :

Naas Hossem Eddine

Ouzou Ibtissem

Encadré par:

Mr. Bekkat Amine

Mr. Irki Ilyes



Année Universitaire 2015/2016

Remerciements

Nous remercions en premier lieu le bon dieu le tout puissant qui nous à donner le courage et la patience pour accomplir notre travail.

Nous adressons nos sincères remerciements à nos enseignants **Mr BEKKAT et Mr IRKI** qui, se sont toujours montrés à l'écoute et très disponible tout au long de la réalisation de ce mémoire, ainsi pour l'inspiration, l'aide et le temps qu'ils ont bien voulu nous consacrer et sans qui ce mémoire n'aurait jamais vu le jour.

Nous remercions également, **Mr HADJ SADOUK et Mr MARC SOMMERS** d'avoir conseillé et encouragé long de ce travail.

Nous adressons nos plus sincères remerciements à tous nos proches et amis, qui nous ont toujours soutenue et encouragée au cours de la réalisation de ce mémoire.

Et finalement un grand merci à tous les enseignants du département d'architecture de BLIDA qui ont assuré notre formation durant nos cinq années d'étude.

Merci à tous et à toutes.

DEDICACE

A celle qui a attendu avec patience les fruits de sa bonne éducation, à ma très **chère mère**, qui a toujours été là pour moi, et qui m'a donné un magnifique modèle d'éducation et de persévérance.

A **mon père** qui a tant investi et accordé tant de sacrifices durant sa vie pour assurer mon avenir.

J'espère qu'ils trouveront dans ce travail toute ma reconnaissance et tout mon amour.

A mes chers frères : **ANIS, SMAIL, CHARAF EDDINE**

A mon binôme et sa famille.

A tous mes amis avec lesquels j'ai partagé mes moments de joie et de bonheur.

Que toute personne m'ayant aidé de près ou de loin, trouve ici l'expression de ma reconnaissance.

IBTISSEM

DEDICACE

Il me tient à cœur avant tout, de marquer l'instant d'une reconnaissance et de gratitude éternels envers ma **MERE** qui a tant sacrifié pour me voir réussir, envers mon **PERE** qui a tant investi et accordé tant de sacrifices durant sa vie pour assurer mon avenir.

Ainsi vient le moment où j'espère leur rendre une infime partie de tout ce qu'ils m'ont donné, en leurs dédiant ce modeste travail avec tous les sentiments d'amours et de respect.

A ma chère sœur **NESRINE**

A mes chers frères : **ABD ERRAHIM, MOUBAREK AHMAD, EL MOATASSIM BILLAH**

A mon binôme et sa famille.

A mon grand-père, toutes mes tantes, tous mes oncles.

Mes chers cousins : **DEHAIBA, HAYAT, FATNA, KHADIDJA, YAHIYA, MOHAMED, SMA3IL, AHMED, HADJ AISSA, AMAR, DADI**

Mes chers amis (e) : **BELAID, RAFIK, MOURAD, BRAHIM, surtout HOCINE, HOUSSEM, OUSSAMA, MUSTAPHA, MOUH NEFS, BILAL, HAMDANE, OMAR, NASSIM, RAOUF, ANWAR, MOUNIR, AIMAD BAOUALI, MOH LAMAMA & LAXX** et tout le groupe 03 DURABILITE surtout **NASSIM, MERZAK, MOUNIR & FAROUK ...**

A tous mes amis avec lesquels j'ai partagé mes moments de joie et de bonheur.

Que toute personne m'ayant aidé de près ou de loin, trouve ici l'expression de ma reconnaissance.

NAAS HOSSAM EDDINE

Sommaire

I. PHASE INTRODUCTIVE	07
I. 1 Introduction.....	08
I. 2 Problématiques générales.....	09
I. 3 Problématiques spécifiques.....	10
I. 4 Objectifs.....	10
I. 5 Hypothèses.....	11
I. 6 Méthodologie de travail.....	11
I. 7 Structure de mémoire.....	11
I. 8 Plan de travail.....	12
II. PHASE COGNITIVE	13
II. 1 Etat de l'art	
II. 1. 1 Présentation de la ville d'Oran.....	14
II. 1. 2 Présentation du nouveau pôle urbain.....	15
II. 2 Etude de croissance de la ville d'Oran	
II. 2. 1 Aperçu historique sur la ville d'Oran.....	16
A. Période phéniciens, romains.....	16
B. Période arabo-musulmans.....	16
C. Période espagnoles.....	17
D. Période ottomane.....	17
E. Période coloniale française.....	18
F. Oran après l'indépendance.....	19
II. 2. 2 Etude de la croissance d'Oran.....	19
II. 2. 3 Synthèse : identification du modèle d'urbanisation.....	20
II. 3 Les villes nouvelles	
II. 3. 1 Définition des villes nouvelles.....	21
II. 3. 2 Les formes des villes nouvelles.....	21
II. 3. 3 Origine des villes nouvelles dans le monde.....	22
II. 3. 4 Exemples des villes nouvelles à l'étranger	
A. La ville Cergy Pontoise.....	25
B. La ville de Barcelone - Plan Cerda.....	26
II. 3. 5 Exemples des villes nouvelles en Algérie	
A. La ville de Boughezoul.....	27
B. La ville de Sidi Abd Allah.....	29
II. 3. 6 Synthèse générale.....	29
II. 4 Exemple d'un éco quartier – Eco-Viikki (Helsinki) –	31
II. 5 Aire de référence	
II. 5. 1 Délimitation de l'aire d'étude.....	33
II. 5. 2 Les composantes de régime foncier.....	33
II. 5. 3 Les contraintes et les servitudes.....	33
II. 5. 4 Les composantes géomorphologies.....	34
II. 5. 5 Les étapes de structuration du pôle.....	35

III. PHASE NORMATIVE	37
III. 1 choix de l'aire d'étude	38
III. 2 Plan de structuration	38
III. 3. Genèse du projet urbain.....	39
III. 4. Spatialisation du programme.....	41
III. 5. Dimension durable.....	43
III. 6 Vues de 3Dsur le projet urbain.....	46
III. 7 Plan de masse et profil.....	47
IV. PHASE OPERATIONNELLE	48
IV. 1 Présentation du projet.....	49
IV. 2 Recherche thématique sur l'opéra Opéra d'Alger.....	50
IV.3 Formalisation du programme A- Programme qualitatif.....	55
B- Programme quantitatif.....	57
IV. 4 Présentation de site d'intervention.....	59
IV. 5 L'idée de projet.....	60
IV. 6 Genèse de la forme	61
IV. 7. Dimension spatiale IV. 7.1 organisation fonctionnelle.....	63
IV. 7. 2 Programme quantitative.....	66
IV. 7. 3 Système de distribution	66
IV. 8 Système structurel.....	67
IV. 9 Expression des façades.....	69
V. PHASE DURABILITE	
V.1 Relation harmonieuse du bâtiment avec son environnement immédiat.....	71
V.2 Le choix des matériaux.....	72
V.3 L'acoustique sonore.....	73
V. 4 Le recours à la technologie photovoltaïque.....	74
V.5 Relation harmonieuse Récupération des eaux pluviales.....	75
Conclusion.....	76
Références Bibliographiques.....	77

PHASE INTODUCTIVE

- Introduction
- Problématiques générales
- Problématiques spécifiques
- Objectifs
- Hypothèses
- Méthodologie de travail
- Structure de mémoire

1.1 Introduction

« Une ville n'est jamais une réalité géographique totale, elle ne s'épuise pas en elle-même, mais est toujours inséparable d'autres espaces, au minimum une région dans laquelle elle se développe » (Ugo Leone et Gilles Benest) [1]

Les villes sont des pures créations humaines et, de ce fait, elles sont au cœur d'un processus de changement permanent : échanges économiques et conséquences sur le développement, évolution de la composition démographique et sociale, extension géographique et gonflement par les migrations de population, besoins sécuritaires croissants, lieu d'échange d'informations de toute nature, révolutions technologiques et évolution des modes de vie. Le fonctionnement d'une ville a en effet une incidence qui déborde largement le territoire qu'elle occupe.

Depuis le milieu des années 1990, la mondialisation a conduit les villes à s'engager dans une dynamique de métropolisation croissante, avec pour conséquence l'étalement urbain, la contraction de leur dimension spatio-temporelle, mais également une polarisation urbaine, sociale et économique forte et des atteintes massives à la qualité de vie et à l'environnement.



fig.1 la ville nouvelle à Oulampane 1

1.2 Problématique Générale

« De nos jours, la moitié de la population mondiale et plus des trois quarts de celles des pays industrialisés vit dans les villes. Les très grandes villes ont pris une importance déterminante dans cette évolution et la métropolisation est certainement le phénomène urbain majeur de notre temps » (Bailly, Huriot) [2]

Le phénomène de la métropolisation actuellement en cours dans le monde, impose de nouvelles formes d'organisation du territoire urbain, et exige impérativement le renouvellement du cadre de planification urbaine, préserver l'environnement, offrir une qualité de vie à la hauteur des aspirations des populations, assurer une cohésion sociale, impulser de nouvelles fonctions urbaines centrales, et instaurer une cohérence et un équilibre territorial au sein des métropoles.



fig.2 la ville durable à Londres

Au cours de trois dernières décennies, le processus d'urbanisation à Oran s'est caractérisé essentiellement par une croissance urbaine sans précédent, qui se traduit sur terrain par une occupation du sol et une urbanisation diffuse. Ce processus est l'une des préoccupations liées aux problèmes de la métropolisation : l'étalement urbain, la désintégration des tissus urbains, la dégradation du patrimoine, la mobilité, la disparition des espaces publics, etc.....

Pour Oran, il s'agit d'opérer une mise à niveau du territoire urbain, afin de le préparer à une insertion à l'échelle internationale. Le défi, **est la ville d'Oran, peut-elle s'inscrire dans un espace émergent transfrontalier maghrébin et euro-méditerranéen ?**

L'une des actions-phare, est le lancement d'un projet d'aménagement de la zone Ouest d'Oran surnommé nouveau pôle urbain, pour se doter de la capacité d'adaptation immédiate et permanente. Un fonctionnement urbain caractérisé par l'attractivité, la qualité et la compétitivité des territoires.

1.3 Problématique spécifique

Le diagnostic au niveau du fonctionnement de la métropole, montre que la maîtrise de l'urbanisation passerait par l'émergence de nouvelles centralités, ainsi qu'avec la présence d'un maillage cohérent et une densification urbaine raisonnable, et par le contrôle des équilibres spatiaux.

Le nouveau pôle urbain à Oran serait incontestablement, une réponse à ces préoccupations, puisqu'il va permettre une meilleure intégration des espaces urbains, dans un processus de métropolisation. C'est un concept innovant. Il va permettre aussi d'assurer une continuité urbaine, participer à une structuration plus équilibrée des territoires, présenter une nouvelle image, propulser la compétitivité, et offrir de nouvelles opportunités à un espace dont le potentiel ne cesse de s'exprimer. Le pôle va servir à la fois, à l'émergence de nouvelles fonctions et de nouvelles activités, mais aussi d'un point de vue communicationnel, à afficher les ambitions de la métropole.

Le deuxième niveau, est la problématique du pôle à l'échelle périurbain local, le nouveau pôle souhaité comme moteur de croissance et d'excellence. Toute la question est, **comment transformer un espace marginal décrit jusqu'ici comme un ensemble de terrain en espace actif et récréatif ? Et devrait répondre à la fois des préoccupations métropolitaines, mais aussi des extensions périurbaines au Sud-ouest d'Oran ?**

1.4 Objectif de travail

Le présent travail s'inscrit dans le cadre d'une réflexion globale qui vise à expliquer les voies d'adaptation au nouveau mode de métropolisation. Il s'agit de contribuer à la réflexion sur les moyens et les mécanismes qui peuvent permettre au nouveau pôle urbain d'Oran de mieux connaître ses potentialités pour mieux s'intégrer dans la dynamique de métropolisation. Notre travail consiste alors à :

- Rechercher un environnement de connectivité entre fonctions, de qualité et de dynamisme stratégique
- identifier la vulnérabilité des territoires qui permet de prendre en charge des risques majeurs urbains (R.M.U), dans l'aménagement retenu
- Décliner les différentes échelles territoriales et les besoins inhérents en programme cohérent.
- Concevoir ce projet autour d'un principe fondateur de développement durable avec :
 - Un aménagement paysager basé sur la protection des espaces verts et des ressources naturelles existantes.
 - La minimisation des déplacements.
 - La réduction des consommations d'énergie
 - Le recours à des énergies renouvelables

1.5 Hypothèse de recherche

Dans notre cas nous proposons des hypothèses qu'on va considérer comme des solutions envisageables qui demandent à être vérifiées ultérieurement après expérimentation. Pour cela, nous admettons par hypothèse que :

- a. Le recours à l'histoire est une condition pour comprendre et saisir les logiques des phases de développement et recréer la continuité urbaine.
- b. La bonne connaissance de la géographie du lieu ainsi que son identité est obligatoire pour développer des solutions contextualisées.
- c. La durabilité est une condition " sine qua none" pour le futur développement des villes et donc de l'humanité.

1.6- méthodologie de travail

Pour pouvoir répondre au principal objectif de ce travail, nous préconisons une démarche méthodologique basée sur quatre grilles:

Grille n°1: Analyse de la croissance urbaine de la ville d'Oran afin de comprendre le mode de développement et surtout identifier le modèle d'urbanisation sur lequel on s'appuiera pour l'aménagement du futur pôle.

Grille n°2: Rétrospective sur la conception des villes nouvelles (expérience étrangère et Algérienne). Pour prendre connaissances des expériences antérieures et d'en tirer des enseignements utiles.

Grille n°3: Prise de connaissance de l'état des lieux du site d'intervention (morphologie, accessibilité, contraintes et servitudes, paysage, contexte immédiat etc..) c'est un moment primordial et important pour saisir l'identité du lieu et ses spécificités.

Grille n°4: L'étude d'exemples d'éco-quartiers afin d'examiner des dispositions éventuelles à prendre en compte pour introduire quelques cibles de durabilité à l'échelle urbaine. (Densité/compacité, mixité fonctionnelle et typologique, mode de transport et de mobilité, paysage, traitement des déchets, efficacité énergétique etc...)

1.7- Structure de mémoire

Le mémoire commence par un « **chapitre introductif** » qui comprend une introduction générale au thème de recherche, la présentation de cas d'étude; la problématique spécifique, et l'hypothèse, Ainsi que la méthodologie de travail. Il sera suivi de trois phases détaillées comme suit :

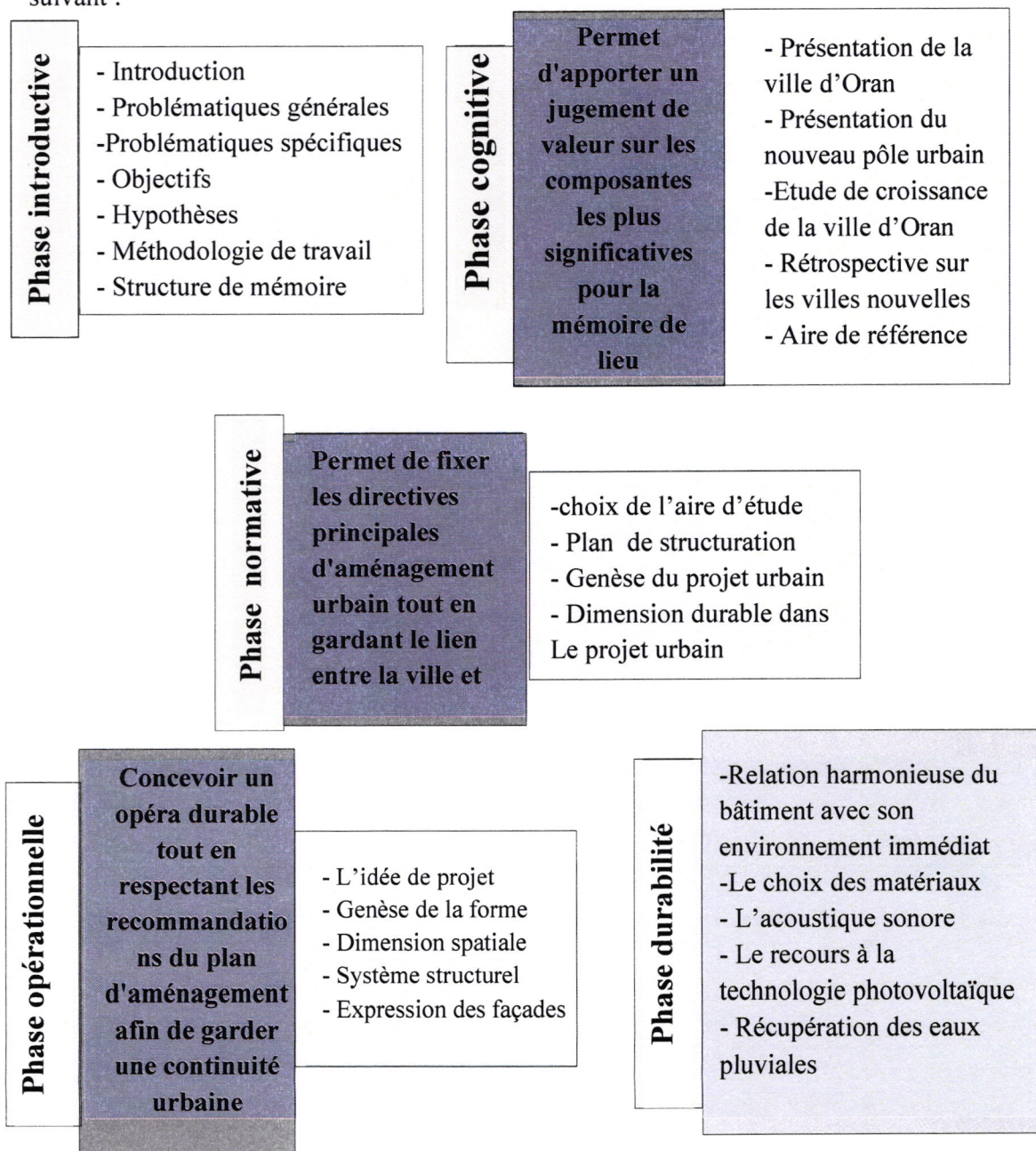
- « **La phase cognitive** » sera élaborée en deux parties : dans la première nous définissons la notion de base à savoir : le nouveau pôle urbain d'Oran et l'étude de

la croissance de la ville d'Oran. La deuxième nous étudierons la notion de ville nouvelle, la ville durable et l'éco quartier

- « **La phase normative** » s'intéressera à fixer les directives principales d'aménagement urbain tout en gardant le lien entre la ville et le projet projeté.
- « **La phase opérationnelle** » s'intéressera à Concevoir un opéra durable tout en respectant les recommandations du plan d'aménagement afin de garder une continuité urbaine.

1.8- Plan de travail

Ce processus nous amène à établir un plan de travail représenté par l'organigramme suivant :



PHASE COGNITIVE

- Présentation de la ville d'Oran
- Présentation du nouveau pôle urbain
- Etude de croissance de la ville d'Oran
- Rétrospective sur les villes nouvelles

II. 1 Etat de l'art

II. 1. 1 Présentation de la ville d'Oran

1. Présentation :

Oran surnommée « la radieuse », El BAHIA, est la deuxième plus grande ville d'Algérie et une des plus importantes du Maghreb. C'est une ville portuaire de la Méditerranée, la capitale de l'ouest.

2. Toponymie :

Il semblerait que le nom (Wahrân) Oran en arabe vient du mot arabe (Wahr) ç'est-à-dire lion, et son duel (deux Wahrân), (deux lions).

3. Situation de la ville d'Oran

Situation au niveau national

Oran est située sur la rive sud de la méditerranée, est limitée par :

- Au Nord par la Mer Méditerranée
- A l'Ouest par la wilaya D'Ain Temouchent
- A l'Est par la wilaya de Mostaganem
- Au Sud-est par la wilaya de Mascara
- Au Sud-ouest par la wilaya de Sidi Belabbes



Fig.3 la ville d'Oran

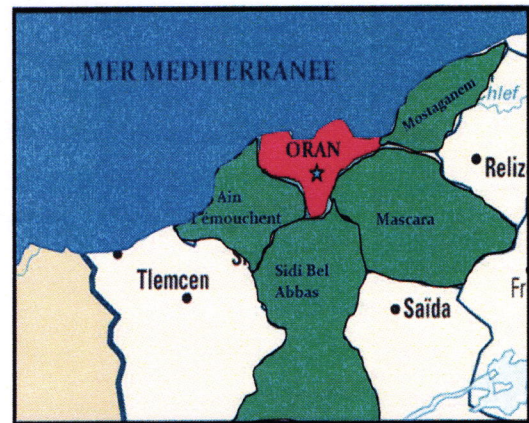


Fig.4 situation d'Oran

3.3. Accessibilité

Elle est accessible par plusieurs routes nationales:

- RN2: c'est la principale liaison avec l'extrême Ouest du pays et Le Maroc.
- RN108: reliant Oran avec Aïn-Temouchent
- RN4: reliant Oran avec la capitale en passant Par l'AutoRoute Est-ouest
- RN11: reliant Oran a la capitale en passant par Mascara.



Fig.5 Accessibilité de la ville d'Oran

II. 1. 2 Présentation du nouveau pôle urbain

Notre site d'intervention est situé au sud-ouest de la ville d'Oran, il se trouve ainsi excentré par rapport à l'urbanisation en cours. Il est délimité en nord par la ville d'Oran, à l'ouest par le secteur urbain de Bouamaa, à l'est par l'agglomération d'Ain Beida au sud-ouest par la commune de Messerghine.

Il s'étend sur une superficie de 1375 ha. Dont il se divise en trois parties sur (03) communes :

- Oran : 202 ha.
- Es-Senia : 329 ha.
- Misserghine : 844 ha.



fig.6 Photo 3D de l'assiette d'implantation du projet « Nouveau Pôle Urbain d'Oran »

III. 2 Etude de croissance de la ville d'Oran

« La forme urbaine est un processus continu, si on veut la décrire à une période précise, on ne peut négliger pour la comprendre, l'étude des périodes antérieures qui ont conditionné son développement et l'on littéralement formée » ((PHILLIPE PANERAI) [3])

Au cours des siècles, la ville d'Oran s'est transformée d'un noyau urbain isolé et indépendant ou son architecture commençait à prendre sa valeur depuis la mer. Puis devenu une métropole complexe ou son rôle s'élargit de plus en plus vers des régions plus vastes. Tout d'abord, Oran a été soumise à des conflits d'occupation par les :

A-PHÉNICIENS, ROMAINS :

- Occupation de Mers El Kébir
- Les Phéniciens avaient choisi la crique de Madagh à l'ouest
- Les Romains préférèrent développer le site de Portus Magnus à 40 Km à l'est.

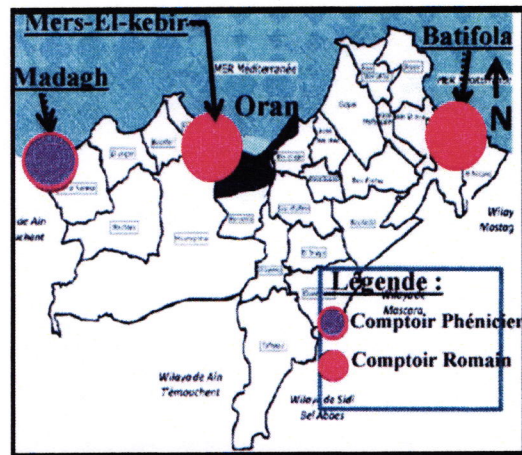


fig.7 période Phénicienne, Romaine

B-ARABES : création de la petite cité (Médina).

- L'implantation d'un noyau initial de l'agglomération urbaine Médina été à cause des raisons de sécurité (les montagnes de Murdjadjo comme protection et comme contrôleurs)
- Extension vers l'Est et le sud-ouest a été grâce aux réseaux commerciaux, et pour que la ville s'est étendu sur le plateau.

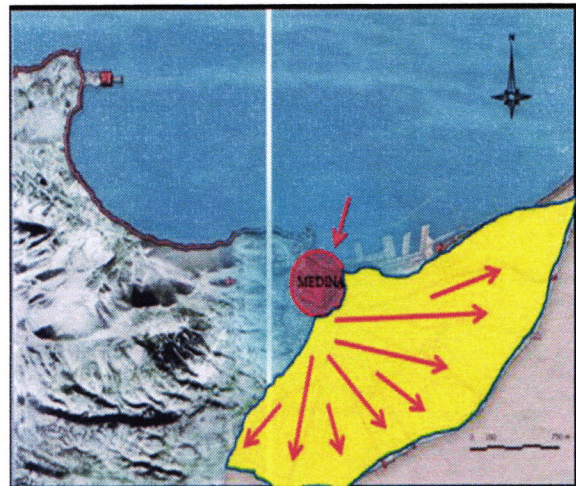


fig.8 période arabe

C-LES ESPAGNOLS : transformation de la ville.

La première occupation (1509-1708) :

- Les travaux de restauration de la forteresse (Mers -El- Kbir).
- La construction d'une muraille épaisse autour de la ville.
- Les Trois portes permettaient l'accès à la ville: la porte de Tlemcen, la porte de Canastel et la porte de Santon.
- La construction des 5 châteaux de défense extérieure.

La deuxième occupation (1732-1792) :

- Les travaux de voiries (l'élargissement).
- Les travaux de l'infrastructure ainsi que l'adduction d'eau.
- L'aménagement d'un nouveau quartier LA MARINE.
- La reconversion de la grande mosquée en église (église saint Louis).

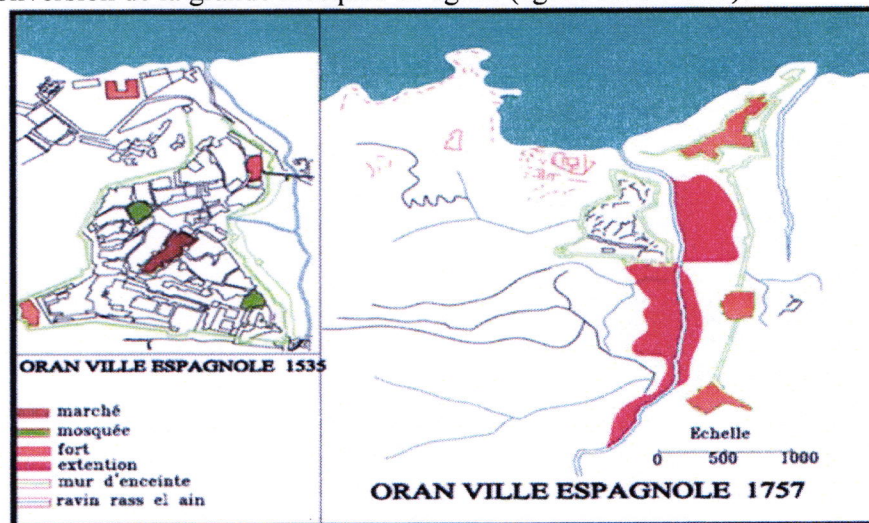


fig.9 la deuxième occupation espagnole

D -OTTOMANS : Construction d'une nouvelle ville, et politique de repeuplement

La première occupation (1708-1732)

Par le bey Mustapha Bouclaghem n'avait produit que quelques aménagements urbains, sans pour autant étendre la ville au-delà de l'enceinte espagnole.

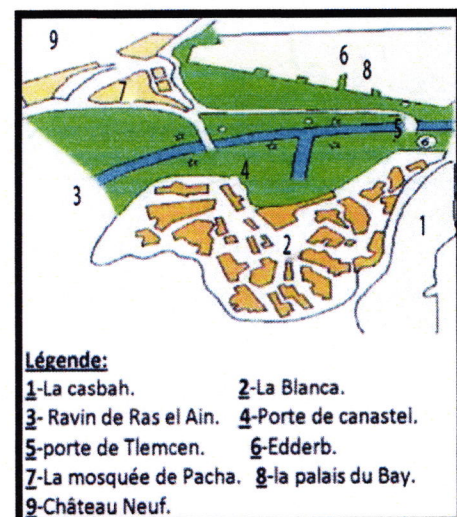


fig.10 la première occupation ottomane

La deuxième occupation (1792-1831)

La ville connaît une véritable extension spatiale et un développement urbanistique et démographique.

- la création de la nouvelle ville sur la rive droite de l'oued Errhi.
- véritable urbanisme
- des opérations de lotissement
- tracer un réseau de voirie.

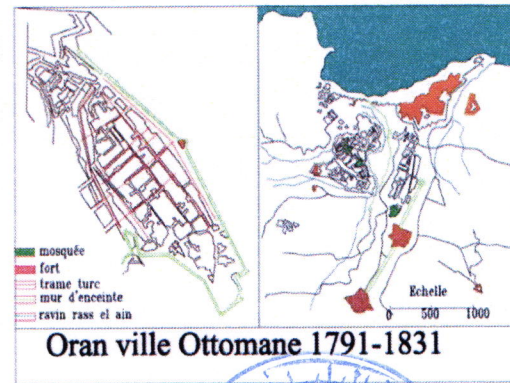


fig.11 la deuxième occupation ottomane

E-LA PÉRIODE COLONIALE FRANÇAISE (1831-1962): la pénétration française

-Les français ont remodelé la ville par la création des voies qui relient les trois parties de cette dernière.

- L'extension sur le plateau d'Oran (la nouvelle ville)
- La ville d'Oran subit presque les mêmes instruments d'aménagements urbains à usage telles que les opérations de voirie.
- L'organisation du tissu urbain au tracé géométrique.
- L'emplacement de quelques édifices publics: cathédrales, lycée de jeunes filles, gendarmerie, palais de justice et le théâtre
- Le changement de l'espace urbain a commencé par une urbanisation bien planifiée qui se fait en continuité des plans d'urbanisation coloniale avec la conservation des mêmes formes et des mêmes axes
- La réalisation des grands projets d'habitat et d'équipement

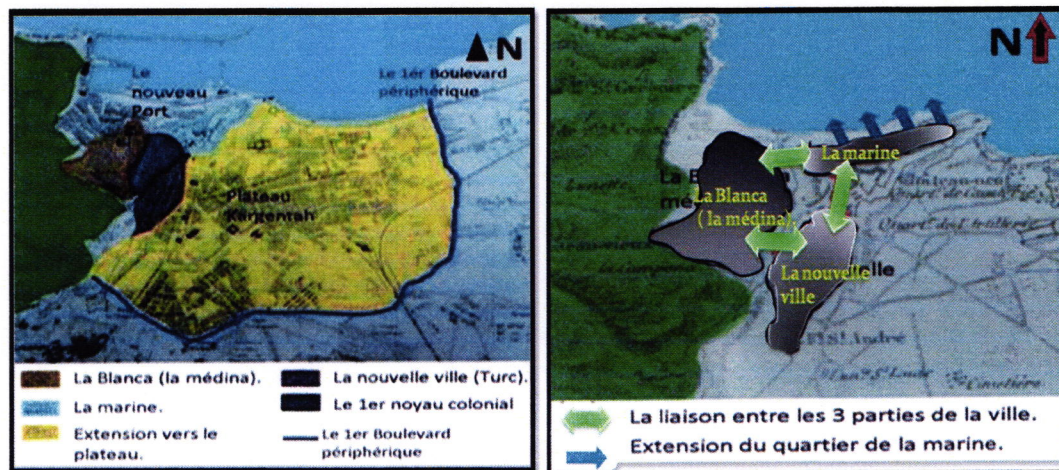


fig.12 La période coloniale française (1831-1962)

F. ORAN APRÈS L'INDÉPENDANCE:

- Fortification de plan d'aménagement.
- aménagement des tissus urbains.
- fortification de réseaux viaire.
- nouveau instruments d'urbanisme.
- L'extension de la ville d'Oran se fait désormais par la zone Est « nouveau centre urbain El-Bahia».

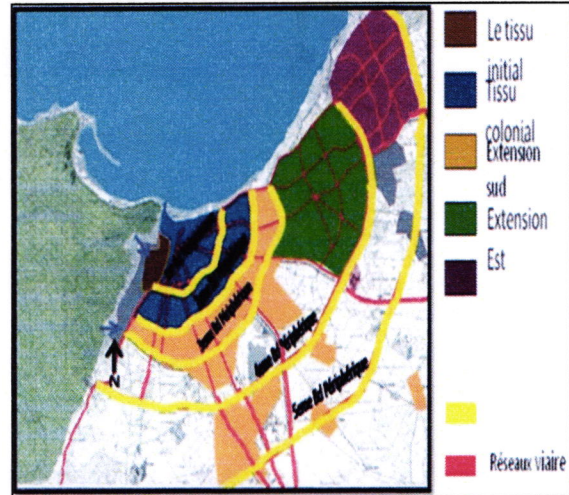


fig.13 Oran après l'indépendance

II. 2. 2 Etude de la croissance d'Oran

Le processus historique de la croissance urbaine de la ville d'Oran se caractérise par un développement coronaire et un système d'axialité et de polarisation. Le premier c'est un ensemble d'additions coronaires juxtaposées de 1927 jusqu'à 2014 dont le point de jonction et la place 1^{er} Novembre ex place d'armes.

- 1942 ou la deuxième addition a été marquée par le développement de l'axe Oran/Essenia qui est le parcours de polarisation historique qui a défini le dessin de la forme urbaine, est devenu de ce fait l'axe ordonnateur de la croissance urbaine.
- Le piémont du Murdjadjo situé à l'Ouest de la ville est considéré comme barrière de croissance et marque la fermeture du site.

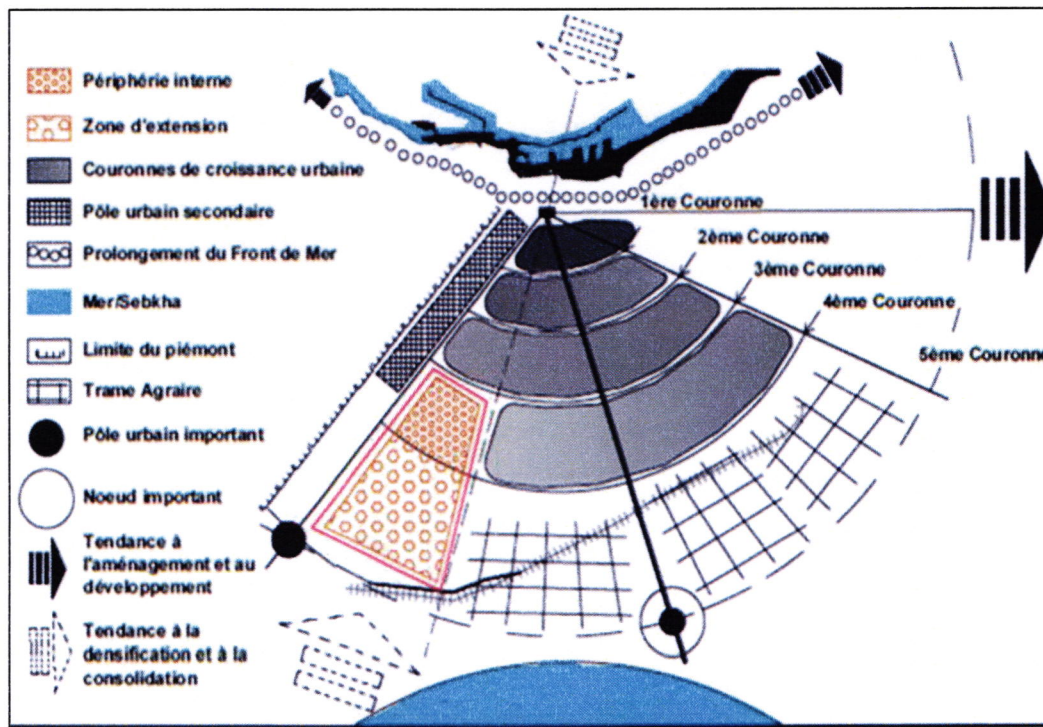


Schéma 01 : Modèle d'urbanisation de l'aire d'étude et de site d'intervention

II. 2. 3 Synthèse : identification du modèle d'urbanisation [4]

Oran est fragmentée par quatre parcours matrice qui sont les quatre boulevards périphériques. Ces derniers sont traversés par un axe majeur actuel « l'avenue de l'ALN » venant de la place du 1^{er} novembre (ancienne place d'arme). Cet axe se prolonge pour relier Oran et E-Senia et définit un module répétitif de 500 mètres, qui sera le modèle d'urbanisation de la ville d'Oran ; et qui amorcera la structuration du nouveau pôle urbain d'Oran pour qu'il ait une continuité avec la ville existante.

Le modèle d'urbanisation se caractérise par une organisation coronaire ordonnée par un axe structurant d'où chaque couronne est délimitée par un boulevard périphérique. (Système d'axialité et de polarisation).

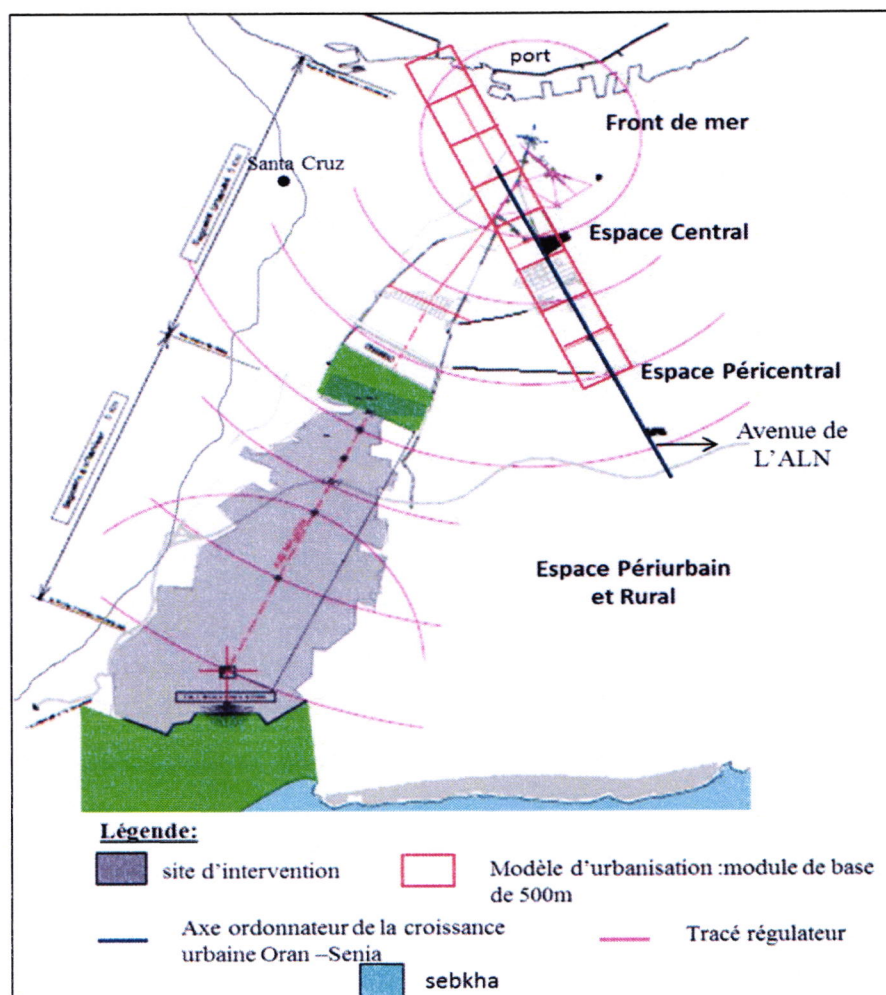


fig.14 modèle d'urbanisation de l'aire d'étude et de site d'intervention

II. 3 Recherche thématique sur les villes nouvelles en Algérie et à l'étranger [5]

II. 3. 1 Définition des villes nouvelles

Une ville nouvelle est une ville créée de toutes pièces, par les pouvoirs publics, dans le cadre d'une politique d'aménagement du territoire. On a pu créer des villes pour des raisons politiques ou pour des raisons commerciales ou économiques. Les villes nouvelles s'opposent aux villes historiques ou spontanées.

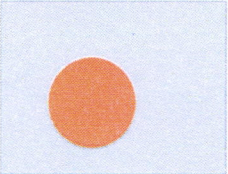
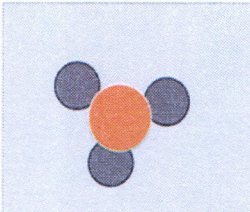
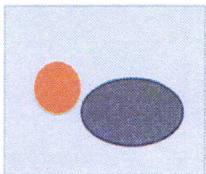
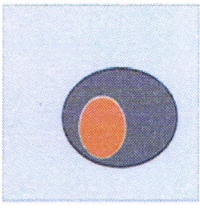


fig.15 la ville nouvelle à oulampane

II. 3. 2 Objectif des villes nouvelles

- Politique: par le transfert des fonctions de la capitale, vers une autre localisation pour une ville nouvelle capitale
- Économique: par la création de nouveaux pôles industriels
- Stratégique: par la réalisation de cité Scientifique

II. 3. 3 Les formes des villes nouvelles

La ville «embryon»	La ville «sur la ville »	La ville « miroir »	La ville «lien»
			
<p>Construite ex nihilo, elle accueille ses premiers usagers alors qu'elle en est encore à un stade rudimentaire, puis se développe petit à petit et se nourrit d'une source de revenu stable au départ</p>	<p>la ville sur la ville se concrétise par la construction d'un vaste éco-quartier nouveau, qui fait figure de véritable nouvelle ville, au cœur même d'un espace urbain déclinant ou abandonné. L'intérêt de ce type de projet consiste à recréer une dynamique positive autour du nouveau pôle urbain nouvellement créé.</p>	<p>Construite aux abords d'une ville existante, soit sur un ancien site industriel, militaire ou encore un terrain non exploité, elle est connectée à la vieille ville par un réseau dense de transports en commun.</p>	<p>Elle se construit entre deux ou plusieurs communes semi-urbaines ou rurales, afin de former une agglomération urbaine cohérente, avec un centre en principe situé au cœur de la ville lien.</p>

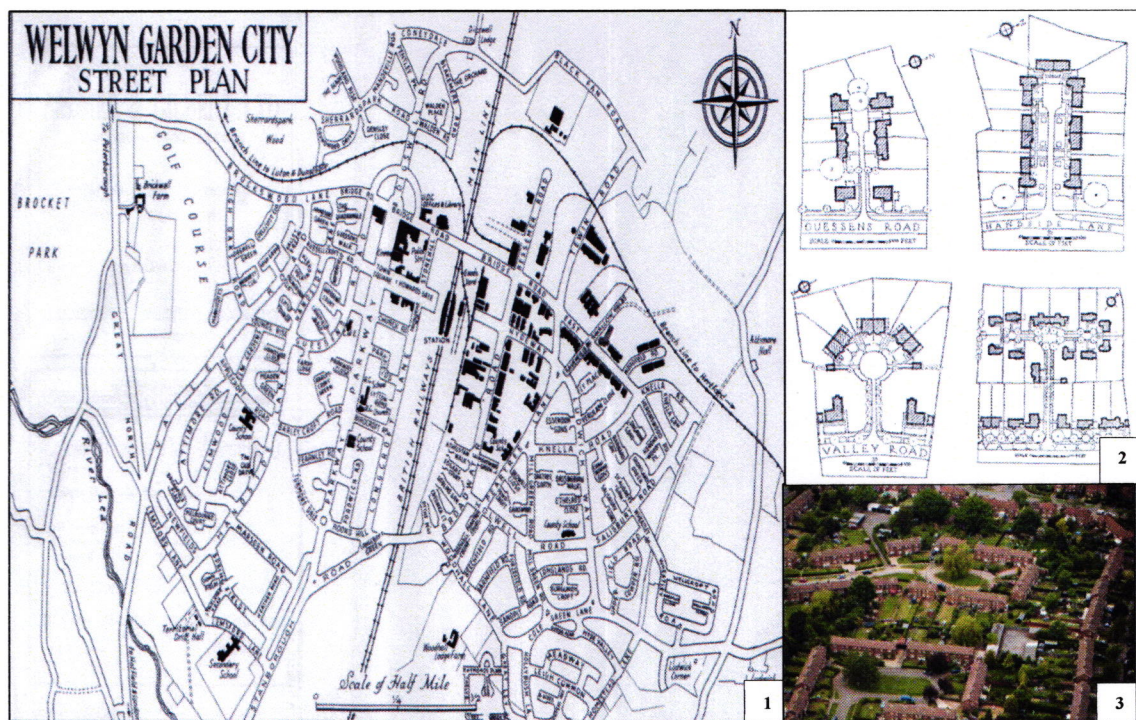
II. 3. 4 Origine des villes nouvelles dans le monde

Nous noterons que l'expérience britannique est la plus ancienne en matière de villes nouvelles, ce qui la rend référentielles. Cette expérience a donné trois générations:

L'expérience Anglaise :

Les villes nouvelles de la 1ère génération (1946 à 1950)

- l'implantation soit sur un site vierge
- L'approvisionnement en eau
- L'indépendance par rapport à la ville mère
- L'implantation des centres villes au sommet
- Le paysage
 - **Welwyn Garden City** 1^{ère} génération : une cité-jardin qui se structure à travers le principe du *close*.



(1) Carte 01 : Plan d'ensemble (quartiers et système viaire).

(2) Fig. 16 : variations typologiques sur le thème du close.

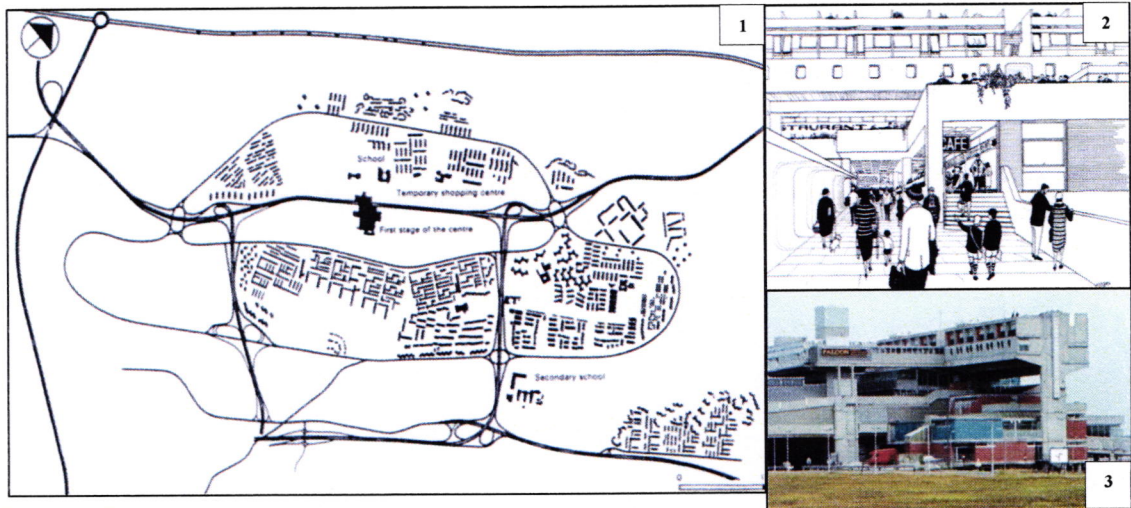
(3) Fig. 17 : Unité de structuration – les « estates », Welwyn Garden City

Les villes nouvelles de la 2ème génération (1961 à 1964)

La seconde vague se fit pour apaiser les moins-values du logement. Deux de ces New Town (Redditch et Telford) sont situées dans les conurbations du West Midlands, deux autres (Runcorn et Skelmersdale) sont situées près de Merseyside.

- Forme radioconcentrique
- Greet-belt
- Unité de voisinage

Cumbernauld City 2^{ème} génération: La ville compacte qui présente un hyper-centre regroupant toutes les activités de la ville.



(1) Carte 02 : Plan de la ville compacte - Cumbernauld (hyper-centre et quartiers d'habitat).

(2) Fig. 18 : Perception visuelle de l'hyper-centre de Cumbernauld.

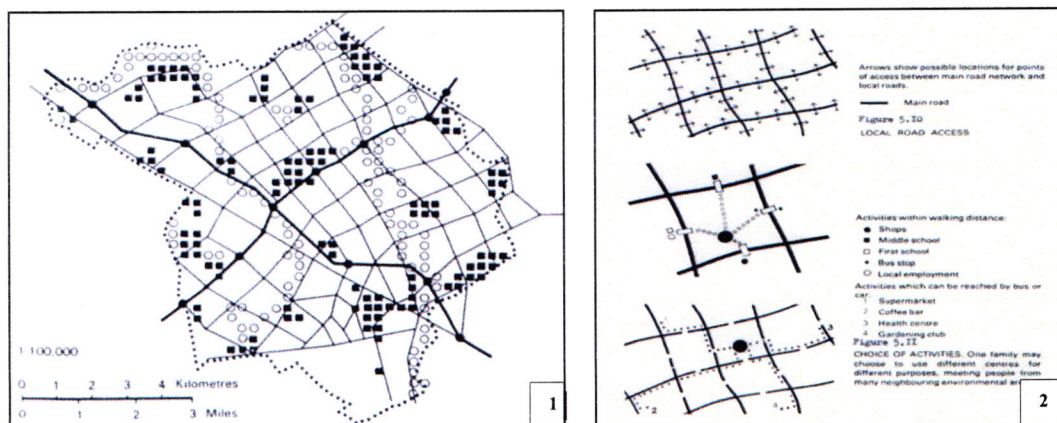
(3) Fig. 19: hyper-centre de Cumbernauld City.

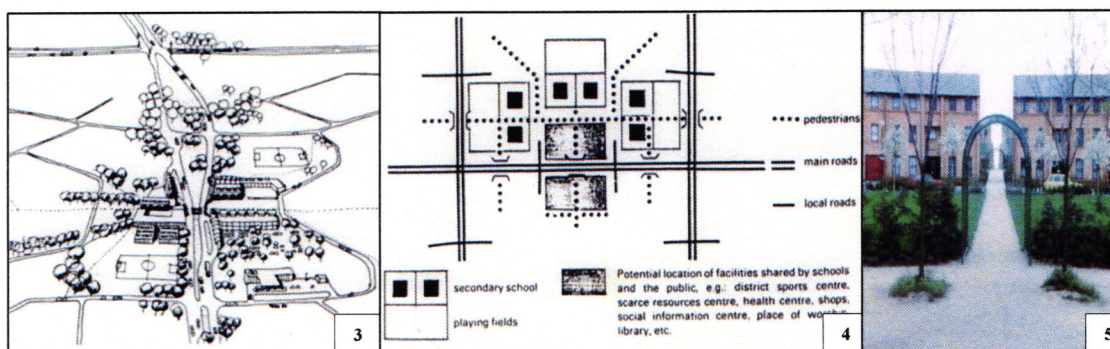
Les villes nouvelles de la 3^{ème} génération (1967 à 1970)

La dernière vague de construction de New Town fut autorisée pour permettre une croissance additionnelle, plus au nord que les New Towns londoniennes précédentes, avec quelques développements entre Liverpool et Manchester.

- Création des infrastructures
- Situation à l'extérieur de la région urbaine
- Le choix agréable des sites

Milton Keynes (1970) 3^{ème} génération: la ville maillée qui se structure sous forme d'unités de voisinage.





(1) Carte 03 : Plan de la ville maillée – Milton Keynes (réseau viaire et zones d'emploi).

(2) Schéma 02 : Les composantes des Unités de structuration.

(3) Fig. 20 : Unité de voisinage – Milton Keynes.

(4) Schéma 03 : Diagramme méthodologique du centre d'activités. (5) Fig. 21 : Quartier d'habitat

L'idée des cités jardins

La naissance des cités jardins est incontestablement liée au nom de Sir Ebenezer Howard, il fut un fervent serviteur du mouvement socialiste anglais, dont son profond désir est d'améliorer l'organisation sociale des villes selon un esprit communautaire qui l'a poussé vers l'élaboration d'une nouvelle conception de la ville: la cité-jardin

La cité jardin devrait être:

- Localisée en pleine campagne, loin de toute grande agglomération
- Limitée à 30000 habitants
- Autosuffisante (self contained) produisant elle-même les biens et les services dont ses habitants auraient besoin
- Entourée d'une ceinture verte agricole

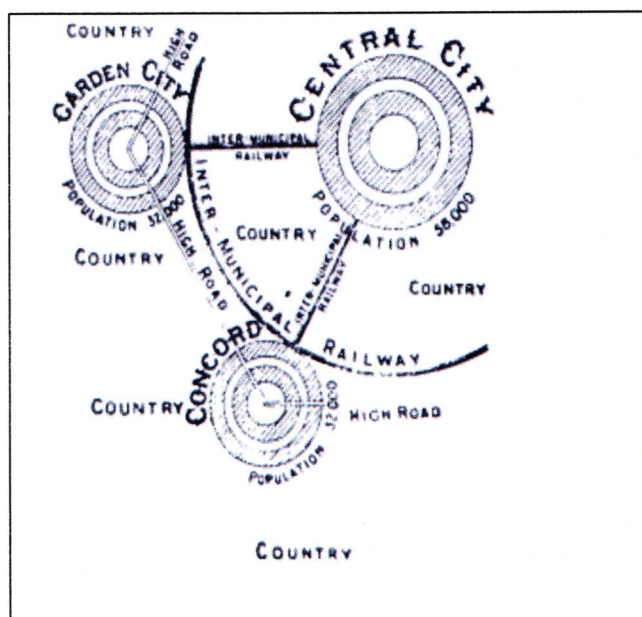


Schéma04. Illustrant le principe de l'accroissement de cité jardin par la fondation des nouvelles cités

II. 3. 5 Exemples des villes nouvelles à l'étranger

A- La ville nouvelle -Cergy pontoise-

a. Présentation et contexte du projet

Cergy-Pontoise se situe au nord-ouest de la capitale française, regroupe aujourd'hui 13 communes différentes et s'étend sur 78 km². La ville nouvelle de Cergy- Pontoise a plus de 30 ans. La mise en place de son E.P.A a été effectuée précisément le 16 Avril 1969, afin de désengorger Paris.



fig.22 situation de Cergy pontoise

b. orientation et concepts d'aménagement

L'idée est de faire émerger une ville adaptée à ses habitants et prenant en compte les différentes facettes de leur vie quotidienne. Dans cette optique, la ville nouvelle a plusieurs particularités marquantes

1. La place des espaces verts est très importante ; ils sont souvent en cœur de ville, au pied des lieux de vie
2. Les réseaux de transports sont abondants et multimodaux : RER, trains, réseau routier, cheminements piétons et cyclistes.
3. La liberté de la conception architecturale est également l'une des marques de fabrique des villes nouvelles.



fig.23 l'agglomération Cergy pontoise

4- Synthèse

Les points forts de l'agglomération	Les points faibles de l'agglomération
<ul style="list-style-type: none"> -une ville dotée des moyens de transport du futur (notamment transport en commun) - prendre en compte les désirs du public, et notamment ne pas trop densifier les zones d'habitations collectives - favoriser la circulation automobile et séparer entièrement les voies automobiles des piétons et cyclistes 	<ul style="list-style-type: none"> -Problème de mobilité: autoroutes surchargées, navettes de transport en commun problématiques (retards, incidents...). -Pas d'identité territoriale au niveau de l'agglomération mais des identités par quartier

B- La ville de Barcelone

Le « PLAN CERDA », est un plan d'extension urbaine de la ville de Barcelone qui s'étale sur 1100 ha, élaboré en 1859 par le célèbre ingénieur urbaniste II defons Cerdà.

Le plan fût adopté par le gouvernement espagnol en 14 septembre 1860, mettant un terme à une véritable polémique sur l'octroi du projet à Cerdà à la place d'Antoni Rovirai Trias, qui a gagné le concours de la ville.

La proposition de Cerdà, baptisée « L'Eixample » qui signifie « L'Extension », était de concevoir un plan Hippodamien, dont la structure urbaine se constitue d'îlots réguliers et répétitifs de 113,3 mètres, et d'un système de voirie de 20, 30 et 60 mètres de largeur. Les blocs ont subi une soustraction (par chanfrein à angle de 45°) afin de permettre l'ouverture de nouvelles séquences et perspectives.



Carte 4 : le contraste morphologique entre le tissu ancien et la nouvelle structure proposée
-Plan Cerdà-



Carte 5 : Plan proposé par Antoni Rovira (proposition adoptée par la mairie de Barcelone suite au concours -1859)



Fig. 24 : Vue aérienne actuelle - Barcelone

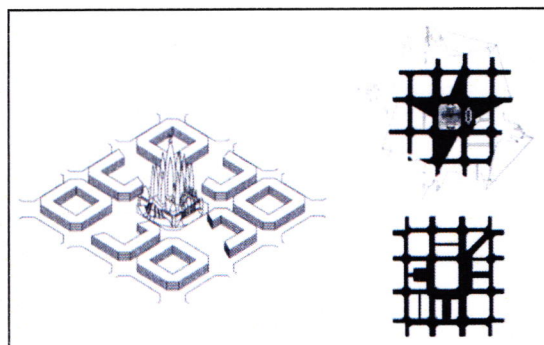


Fig. 25 : Cathédrale Sagrada Família -

II. 3. 6 Exemples des villes nouvelles en Algérie

Les projets de villes nouvelles en Algérie, qui comptera 43 millions d'habitants en 2025 dont 80% urbanisées, ont pour objectif principal de réduire la pression démographique exercée sur l'étroite et fragile bande côtière, la plus fertile du pays, qui abrite la grande majorité de la population. La mise en œuvre de ce concept repose sur la démarche et l'organisation spatiale de deux niveaux chacun contenant deux couronnes comme suit :

1 ^{er} niveau	1 ^{er} niveau	2 ^{ème} niveau	2 ^{ème} niveau
1 ^{ère} couronne	2 ^{ème} couronne	3 ^{ème} couronne	4 ^{ème} couronne
Autour de l'aire métropolitaine (Alger, Tipaza, Boumerdès, Blida)	Chlef, A.Defla, Médéa, Bouira, TiziOuzou, Béjaia	Les hauts plateaux	Le sud

A-La ville de Boughzoul

1. Situation géographique

La nouvelle ville de Boughzoul fait partie de la wilaya de Médéa qui est située Au Nord de L'Algérie, Le Chef-lieu de la wilaya est située à 88 km à l'Ouest de la capitale, Alger. Elle S'étend sur une superficie de 8.775,65 Km².

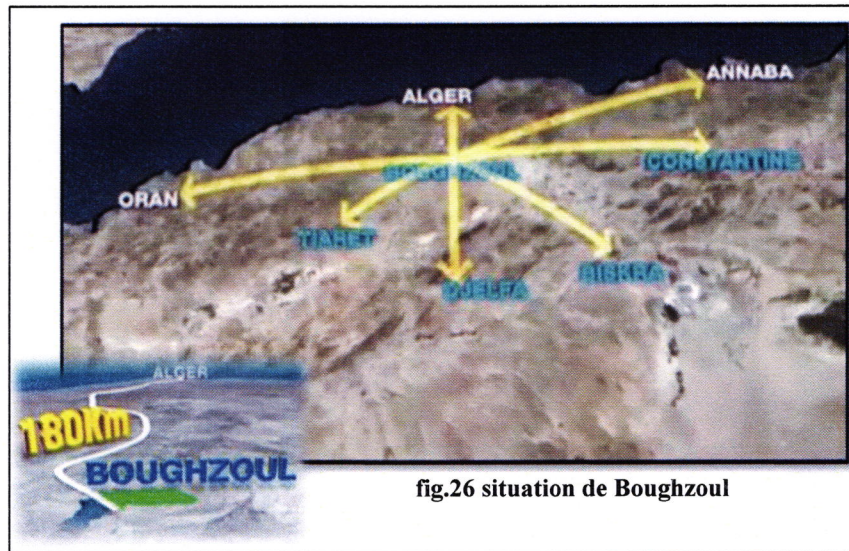


fig.26 situation de Boughzoul

Conception et caractéristiques du plan d'aménagement

Conception de l'organisation spatiale :

- Fonctions urbaines réparties de manière concentrique autour de l'hyper centre
- Implantation des fonctions de loisir et de détente, en relation avec le lac de Boughzoul, au niveau des espaces centraux pour favoriser l'accessibilité des habitants et réduire le « phénomène d'île de chaleur »
- Implantation de la fonction d'habitat de manière à réduire les déplacements entre les lieux de travail et d'habitat. Multiplier et favoriser l'accès aux espaces de détente et de loisir de qualité

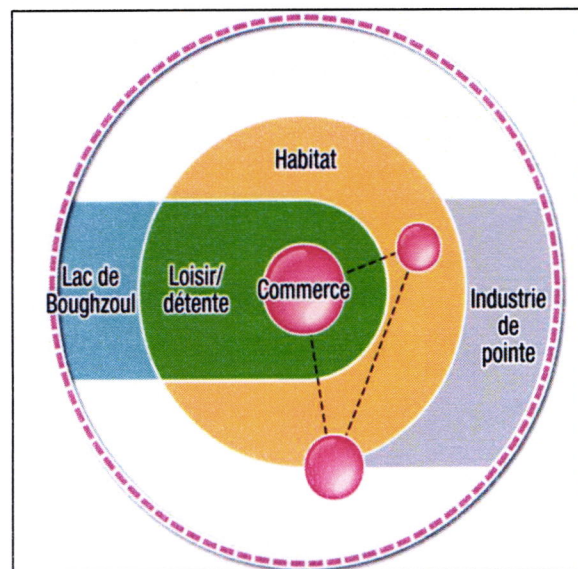

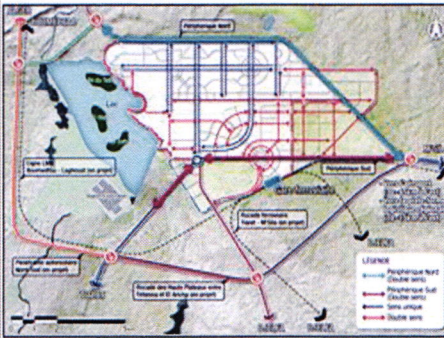


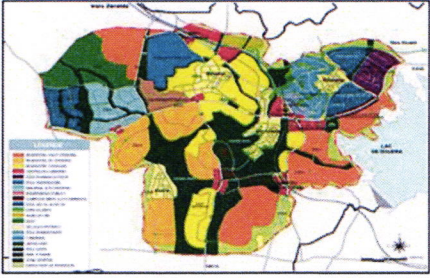



fig.27 organisation spatiale

Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Une mégalopole innovante, créative et attractive, qui va équilibrer l'armature urbaine des hauts plateaux. ➢ Contribuer grandement à l'essor socioéconomique des régions steppiques. 	
Méthodologie - Système de structuration	 	 <p>Unité de structuration urbaine :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ Ville (350.000 habitants) : composée d'un hyper-centre et plusieurs centres inter-quartiers. ➢ Quartier (25.000 habitants) : sa superficie est de 100 ha. Soit (1 km x 1 km), composé de l'habitat et des équipements d'accompagnement.
Programmation	<p style="text-align: center;">SURFACE TOTALE : 4050 ha.</p> <p style="text-align: center;">Habitat (890 ha., 22%), Equipements publics (1410 ha., 35%), Espaces verts / Parcs (1025 ha., 25%), Industrie (525 ha., 13%), Commerce (200 ha., 5%)</p> <p style="text-align: center;">Programme 80.000 logements, et la création de 189.000 Emplois (Services publics 60% - Construction 10% - Industrie de pointe 20% - Agriculture 10%) *</p>	

B- VILLE NOUVELLE DE SIDI ABDELLAH

Objectifs	<p>➤ Limiter l'hyper-concentration humaine dans la capitale, génératrice de difficultés de gestion urbaine (réseaux, équipements, circulations) et mettre un terme à l'extension permanente de la ville, souvent au détriment des meilleures terres agricoles de la région.</p>	
<p>Méthodologie - Système de structuration</p>	 	 <p>Unité de structuration urbaine :</p> <p>➤ Pôle urbain (150.000 habitants) : la forme urbaine est structurée à travers une trame verte dont l'intégration paysagère à la géomorphologie du terrain. En outre, le centre-ville regroupe les grands équipements de tertiaire.</p> <p>➤ Quartier (20-120 ha) : la surface à urbaniser s'est aménagée à travers le principe de zonage, dont les quartiers résidentiels.</p>
Programmation	<p style="text-align: center;">SURFACE TOTALE : 2000 ha.</p> <p>Habitat (700 ha., 35%), Zone d'activités et d'équipements (180 ha., 9%), Parc urbain (150 ha., 7.5%), Espaces verts / Parcs (500 ha., 25%), Voirie (470 ha., 23.5%)</p> <p style="text-align: center;">Programme 30.000 logements – 20.000 Emplois – Densité (43 log./ha.)</p>	

II. 3. 7 Synthèse générale

- L'évolution thématique de création des villes nouvelles ; de la ville nouvelle au projet urbain, au projet de recomposition du territoire, à l'interface ville/mer.
- Le passage de la ville éclatée monofonctionnelle autonome à la ville maillée amorcée à des structures urbaines préexistantes.
- Mise en évidence majeure de leur conditionnement par le développement directeur des systèmes infrastructurels de la mobilité urbaine et territoriale.
- Les unités de structuration (quartiers urbains) dérivent de l'échelle d'implantation infrastructurelle ne prenant pas d'un « acte de composition » (Ratio de la forme).
- Les activités polarisantes sont concentrées dans des grands édifices publics structurants / Espaces communs et de loisirs qui ne sont pas liés au système des espaces collectifs.
- Les parcours urbains piétons et les nœuds centraux sont séparés des activités polarisantes.

II. 3 Définition d'un éco quartier

Un éco-quartier, ou quartier durable est un quartier urbain qui s'inscrit dans une perspective de développement durable : il doit réduire au maximum l'impact sur l'environnement, favoriser le développement économique, la qualité de vie, la mixité et l'intégration sociale.

Il s'agit de construire un quartier en prenant en considération un grand nombre de problématiques sociales, économiques et environnementales dans l'urbanisme, la conception et l'architecture de ce quartier.



fig.28 aménagement durable

L'objectif de l'éco quartier est également d'entraîner le reste de la ville dans une dynamique de développement durable (généralisation des bonnes pratiques à toute la ville). C'est l'application des principes du développement durable à l'échelle d'un quartier

1. Les objectifs d'un éco quartier

Les projets d'éco quartier se distinguent selon nous par la prise en compte des éléments déterminants suivants:

- L'environnement local et la qualité de vie
- L'environnement global (la gestion globale des matériaux) ;
- Promouvoir une gestion responsable des ressources ;
- Proposer des logements pour tous et de tous types participant au « vivre ensemble » et à la mixité sociale ;
- L'intégration du quartier dans la ville avec la densité, la mixité, les déplacements...etc.

2. Critères à intégrer en amont de sa conception

- L'utilisation de matériaux locaux et écologiques pour la construction (écoconception, écoconstruction, éco-matériaux)
- Le respect des critères de la HQE
- Orientation des bâtiments en fonction de l'orientation par rapport au soleil
- La mise en place de systèmes de déplacements propres (transport en commun, transport doux...) Parking collectif qui favorise de covoiturage
- Une politique de mixité et d'intégration sociale
- La participation des citoyens à la vie du quartier
- La création d'équipements, de commerces, d'infrastructures accessibles à tous

II. 4 Exemple d'éco-quartier Eco-Viikki (Helsinki) [6]

a. Situation

ECO-VIIKKI, un quartier écologique expérimental, dense et urbain, est un lieu de recherche systématique, innovatif et ambitieux sur l'impact environnemental, avec des partenaires pluridisciplinaires.

Le quartier est situé à 8 km du centre d'Helsinki, à proximité d'une vaste zone agricole qui forme une ceinture verte vitale autour d'une importante réserve naturelle marécageuse.



- **Nombre de logements** : 600 logements
- **Superficie de l'opération** : 40 ha
- **Population prévu** : 1900 habitants
- **Hauteurs** : R+1 à R+4
- **Programme** : Immeubles locatifs, maisons en ligne, maisons jumelées, ainsi que des services : 2 hôpitaux de jour, un centre médico-social, un centre de loisirs, une école et un commerce de premières nécessités.

fig.29 fiche technique

b. CONCEPT ÉNERGETIQUE

Système de chauffage solaire :

Les collecteurs solaires (1248 m² de surface totale) ont été installés sur les toits des bâtiments; ils sont responsables de la couverture d'un tiers des besoins énergétiques annuels pour l'eau chaude sanitaire



Fig.30 système de chauffage solaire

Eaux pluviales consommation:

Toutes les eaux à l'exception des égouts sont ramenées au milieu des champs, entre les bâtiments, indépendamment des limites de propriété. Ces percées aboutissent au ruisseau naturel. Les eaux pluviales sont utilisées dans une logique de biodiversité, pour l'arrosage, et même pour les décors aquatiques.

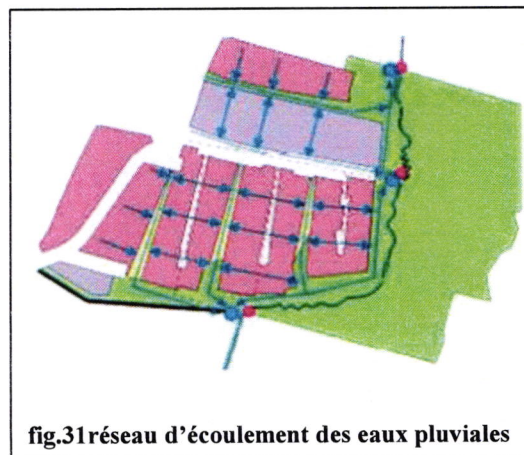


fig.31 réseau d'écoulement des eaux pluviales

2. Caractéristiques Urbanistiques et Architecturales:

En plan masse, l'orientation bénéficie d'un maximum de radiation solaire et presque tous les logements profitent de serres orientées sud. Les distances entre bâtiments sont étudiées pour éviter les ombres projetées. Des barrières végétales sont intégrées pour réduire l'exposition aux vents dominants et les bâtiments sont de faible hauteur afin de rester en dessous de la végétation des parcs environnants



fig.32 logements d'éco quartier Vikki

Synthèse

- Tracé du site : Une des exigences du projet était l'utilisation des gains solaires passifs afin de minimiser les besoins énergétiques des surfaces chauffées.
- Conception de la forme et la façade : Afin de profiter de l'énergie solaire, les façades orientées au sud sont vitrées et avec des serres
- Approvisionnement en énergie : Une combinaison de collecteurs solaires et panneaux photovoltaïques a été intégrée aux toitures des bâtiments
- «Les doigts verts » : Une des caractéristiques principales du projet est la distribution des bâtiments. Ils sont organisés sur un axe nord-sud, en rangs qui alternent surfaces bâties et espaces verts/routes (doigts verts).
- Drainage des eaux superficielles : Les eaux superficielles coulent le long des doigts verts jusqu'au fossé de drainage orienté au sud.

II. 5 Aire de référence: cas d'étude du pôle urbain d'Oran [7]

Etat de fait

II. 5. 1 Délimitation de l'aire d'étude

Le site est limité au nord par la zone périphérique sud d'Oran, à l'ouest par le secteur urbanisé Bouamama, à l'est par l'agglomération d'Ain El Beida, au sud-ouest par la commune de Messerghine, et au sud par la plaine agricole et la grande Sebkhia d'Oran.

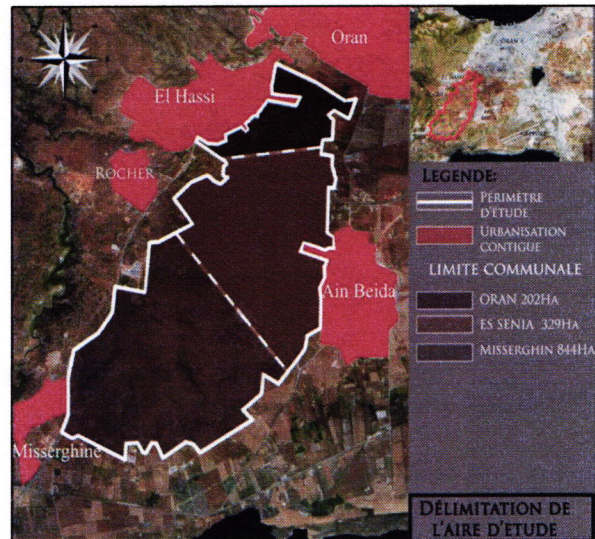


fig.33 Délimitation de l'aire d'étude

II. 5. 2 Les composantes de régime foncier

Dans sa majorité, le site relève du domaine public de l'état, à l'exception de quelques parcelles privées.

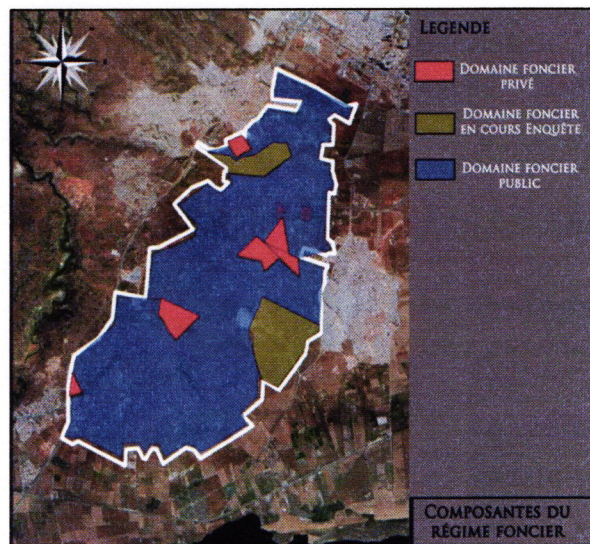


fig.34 Composantes du régime foncier

II. 5. 3 Les contraintes et les servitudes

Le site est cadré par un réseau de distribution urbain et territorial (RN 2, 4^{ème} boulevard périphérique, C.W 33). Il est traversé par deux (02) conduites de gaz, trois (03) lignes de moyennes et hautes tensions, un réseau de conduite d'A.E.P, trois (03) réservoirs, poste de détente gaz, deux (02) carrières d'agrégat.

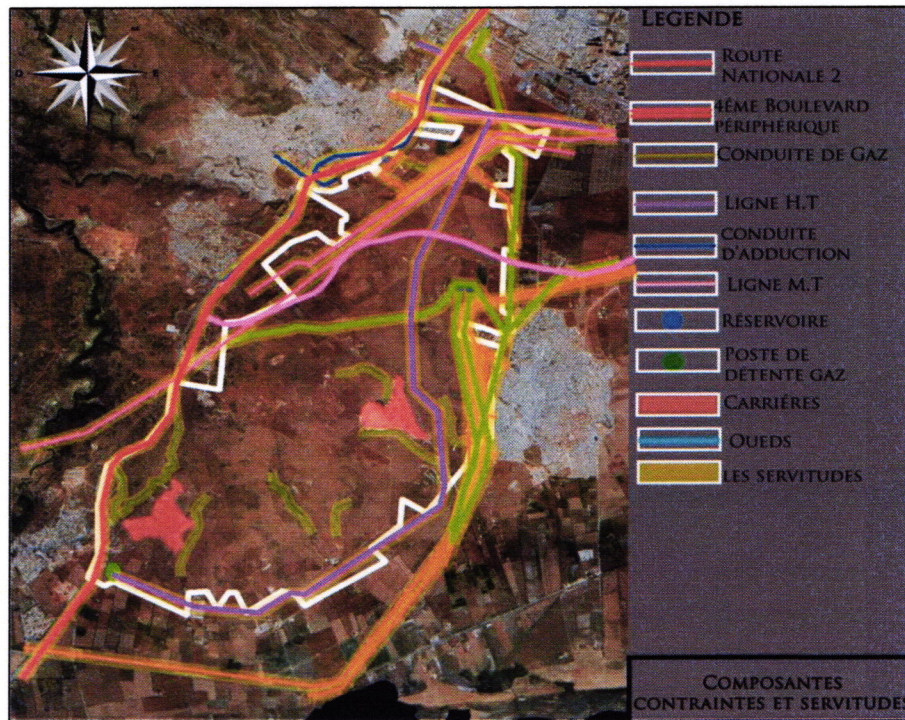


fig.35 les composantes des contraintes et servitudes

II. 5. 4 Les composantes géomorphologies

Le site est composé de plusieurs unités topographiques, caractérisées par des déclivités moyennes à fortes, rendant l'urbanisation de ses dernières difficile.

Il est marqué également par la présence de plusieurs bassins versants, et des cours d'eau importants. Néanmoins, ces aléas naturels peuvent constituer des atouts d'aménagement palpables, et globalement aptes et près à être urbanisé.

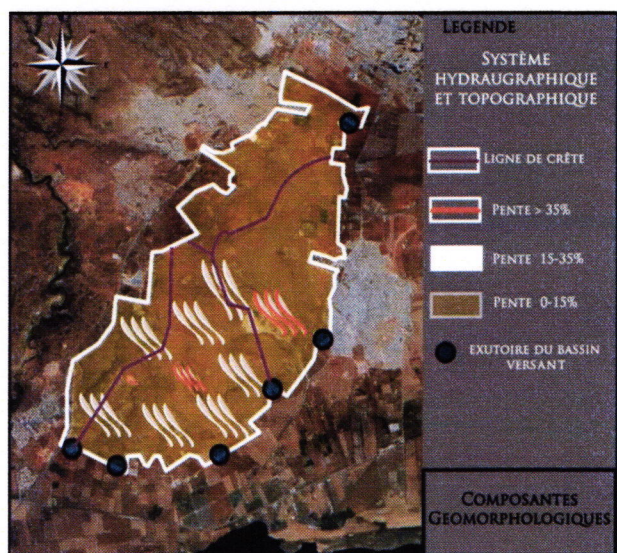
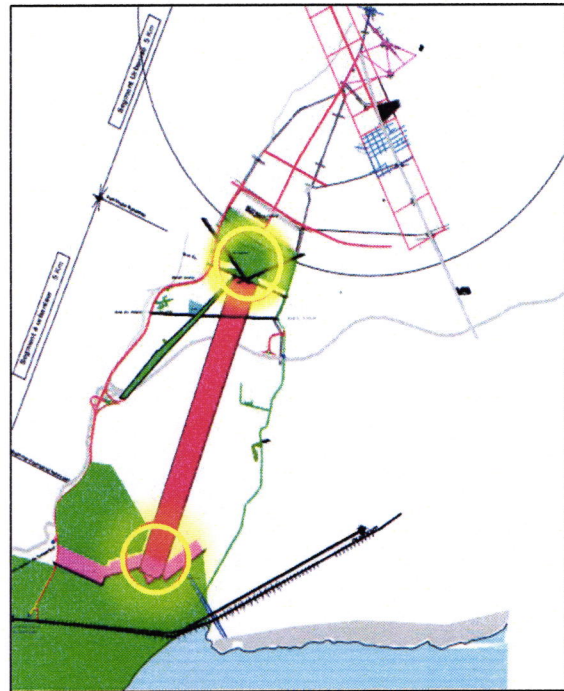


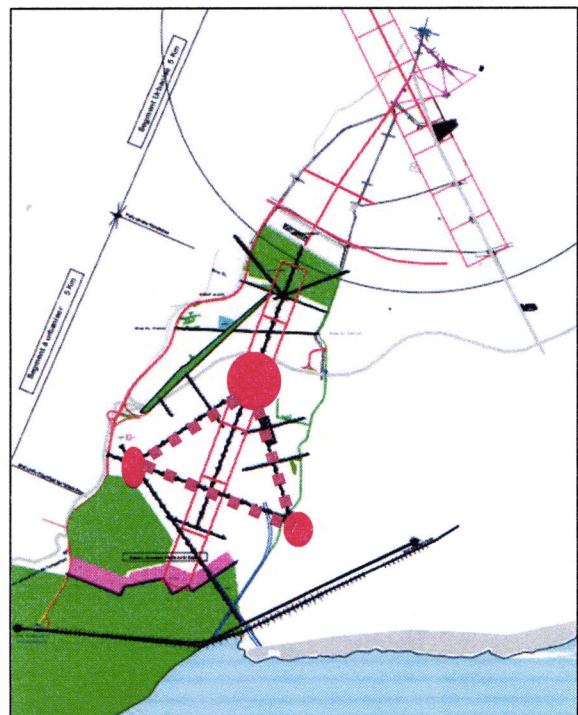
fig.36 Géomorphologie et hydrogéologie du site

II. 5. 5 Les étapes de structuration du pôle

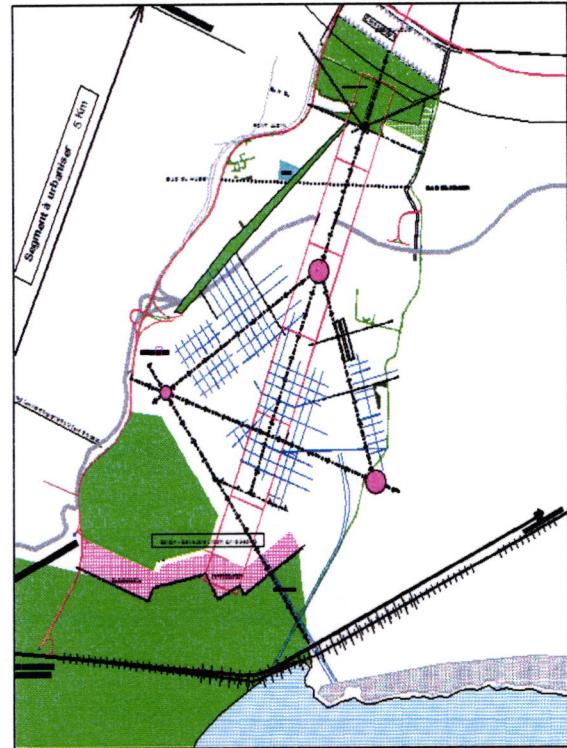
- le rabattement de l'axe méridien (Oran/Es-Senia) par rapport à une position médiane du site.
- le dédoublement de l'axe majeur par rapport au module urbain de (2x5km) de la ville existante.
- le traitement des deux extrémités du pôle : la tête du projet est matérialisée par un parc jardin qui jouera le rôle de zone tampon entre l'aire d'étude et la zone militaire, le pied du site est marqué par un belvédère, un balcon urbain qui donne vers la Sebkhha et l'arrière-pays.



- Création d'une centralité majeure au niveau de l'intersection du 4ème boulevard et l'axe structurant. Le but étant de connecter les différentes rives du site séparées par le 4ème boulevard périphérique.
- création d'un système trident: par la liaison de l'axe structurant majeur avec les points stratégiques(le point l'intersection entre l'axe structurant et le 4ème boulevard périphérique ; le point culminant ; le dernier point se juxtapose au tracé du réseau hydrographique (Oued).



- Récupération du tracé parcellaire (identité du lieu)
- Hiérarchisation des voies : 90m de largeur pour l'avenue d'Oran, 60m pour les voies de trident, 15m pour les voies dans les îlots



- la connexion du site avec les entités morphologiques existantes : Rocher, El Hassi, Ain Beida et Messerghine. à travers la création du 13 portes
- Spatialisation du programme selon : la grille des équipements, les équipements à l'échelle métropolitaine comme CBD, des fonctions exagéré par le site comme le parc zoologique.



fig.14 les étapes de structuration du nouveau pôle

PHASE NORMATIVE

- choix de l'aire d'étude
- Plan de structuration
- Genèse du projet urbain
- Dimension durable dans le projet urbain

III. 1 choix de l'aire d'étude

Notre zone d'intervention est située au pied de nouveau pôle urbain d'Oran ; le site est limité:

- Au nord par un axe structurant
- Au sud et à l'est par le belvédère
- A l'Ouest par une grande place (Tahtaha)

La surface du site: 22ha

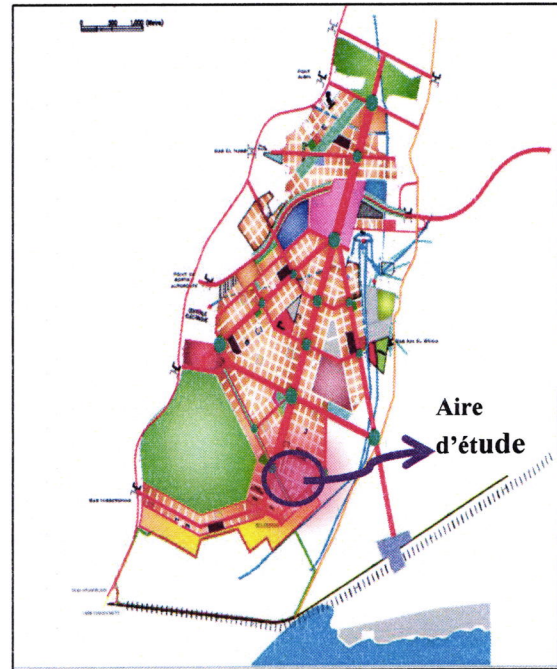


fig.37 Positionnement de l'aire d'étude

Aire d'étude

III. 2 Plan de structuration

Les éléments de nature infrastructurelle : les tracés de voiries prévues par le plan de structuration du pôle

Les éléments de nature géomorphologique : La topographie de site, L'oued qui traverse le site, la grande place (Tahtaha).

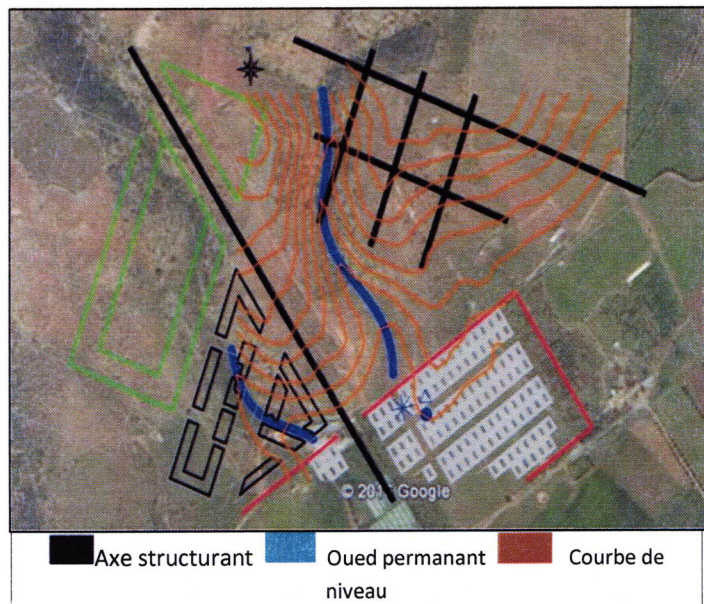
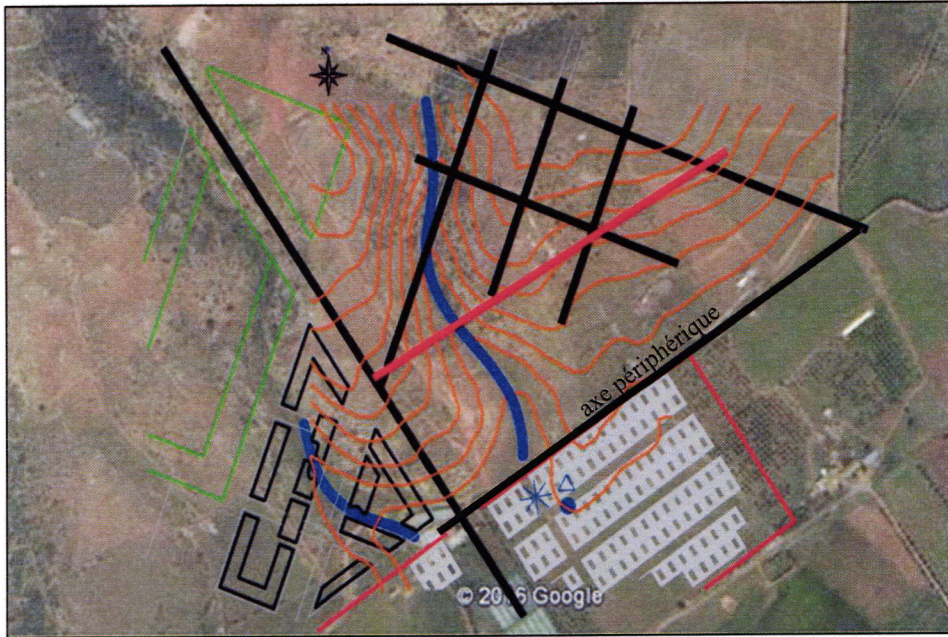
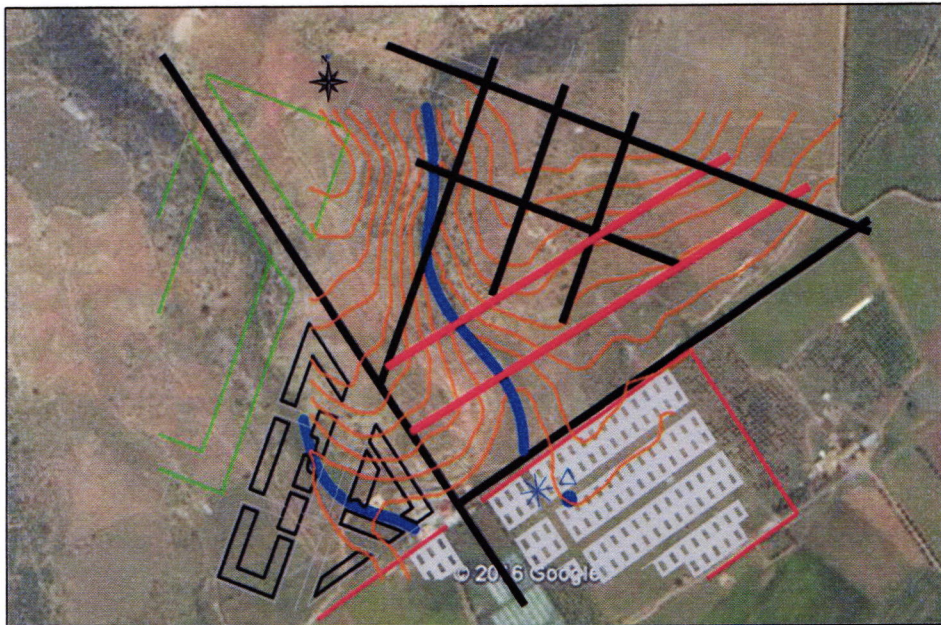


Photo.1 plan de structuration d'aire d'étude

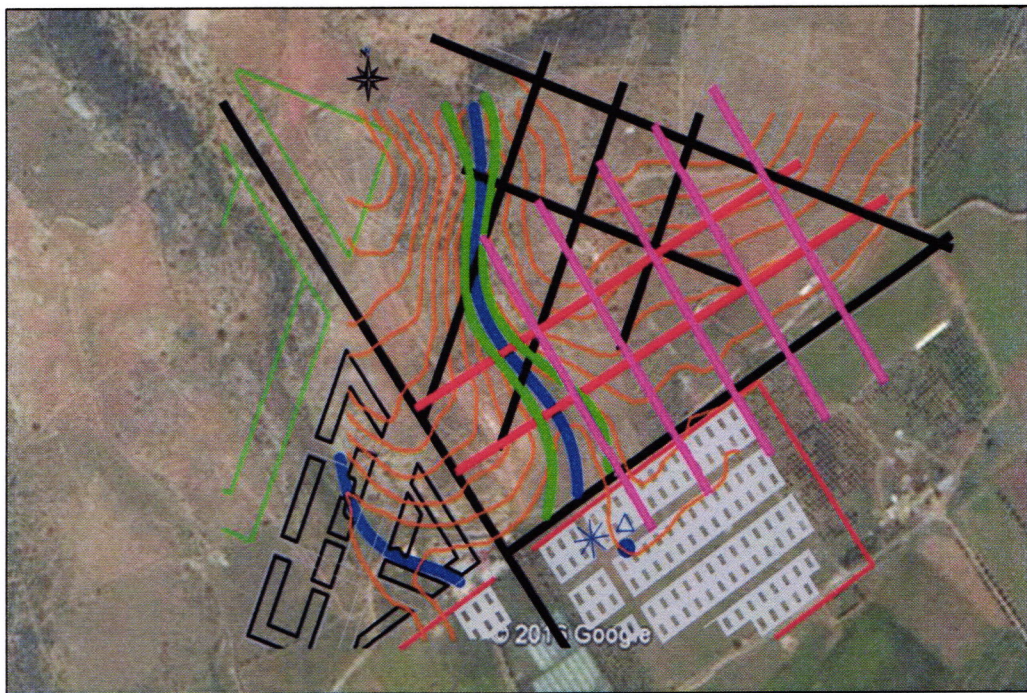
III. 3. Genèse du projet urbain



1. La matérialisation de rotation de l'axe structurant selon l'axe périphérique de site



2. Création des voies parallèles au nouvel axe.



3. Création des axes orthogonaux aux nouveaux axes transversaux.
4. Développement d'un parcours piéton aménagé sur le tracé de l'oued.



fig.38 structure fonctionnelle

III. 4. Spatialisation du programme

« Le programme est un amont du projet. C'est une information obligatoire à partir de laquelle l'architecture va pouvoir exister..... c'est un point de départ mais aussi une phase préparatoire »

Afin de répondre à la problématique de la mixité fonctionnelle, nous devons créer un programme diversifié, en y projetant de l'habitat intégré et des équipements à caractère multifonctionnel, tout en créant une qualité de vie sociale, tout en respectant l'importance des voies qui contournent le bâti :

- Des immeubles mixtes (le socle : RDC commerce, 2 étages service + des étages habitat)
- Opéra
- Bibliothèque
- Hôtel
- CEM+ Primaire

Nous optons pour la répartition des commerces le long des voies, afin de créer une continuité urbaine entre le bâti et le non bâti.



fig.39 spatialisation du programme

ilot	Surface bâti
01	135 logs hab collectif
02	135 logs hab collectif
03	Primaire : 2240m ²
04	168 logs hab semi collectif
05	75 logs hab collectif
06	60 logs hab collectif
07	CEM : 2580m ²
08	220 logs hab collectif
09	95 logs semi-collectifs
10	159 logs hab collectif
11	180 logs hab collectif
12	116 logs hab collectif
13	Bibliothèque : 1860m ²
14	Opéra : 2851m ²
15	Hôtel : 3536m ²
total	1423 logements pour 7115 habitants

Gabarit



fig.40 Gabarit d'éco-quartier

III. 5. Dimension durable

La ville durable est une ville qui met en jeu un projet environnemental, économique et social. On retrouve là les trois piliers du développement durable qui doit répondre à des objectifs globaux (climat, biodiversité, empreinte écologique) et locaux (resserrement urbain, qualité de vie, nouvelles formes de mobilité, mixité sociale...). Pour notre part lors de l'intervention, nous avons pris en compte les paramètres suivants :

La Mixité urbaine : Dans notre zone d'intervention il a été impératif d'offrir une qualité de vie et pour cela des stratégies de mixité sociale et fonctionnelle ont été suivies, où la création de nouvelles proximités : commerces, services, espaces de nature et de loisirs, ce qui permettra de limiter les déperditions énergétiques; de même que la mixité sociale qui résulte de la diversité d'offre de logement proposé, permet de créer un quartier vivant avec des liens sociaux.



fig.41 la mixité urbaine dans l'éco quartier

La mobilité : c'est la problématique centrale en matière de développement durables. Dans le cadre d'un éco-quartier, il s'agit de maîtriser les déplacements individuels motorisés, tout en diversifiant l'offre de mobilité et en favorisant les modes de déplacement doux et collectifs. Ceux-ci se traduisent par :

- L'implantation des fonctions urbaines (habitations, activités, commerces, équipements...) ainsi que les espaces publics de manière à limiter les déplacements motorisés, et favoriser les déplacements doux (transports en commun sur voie dédiée, piétons sur trottoirs arborés...).
- La conception ou la requalification d'espaces publics pour limiter la place de la voiture en stationnement au profit des usagers de la marche et du vélo écoulement

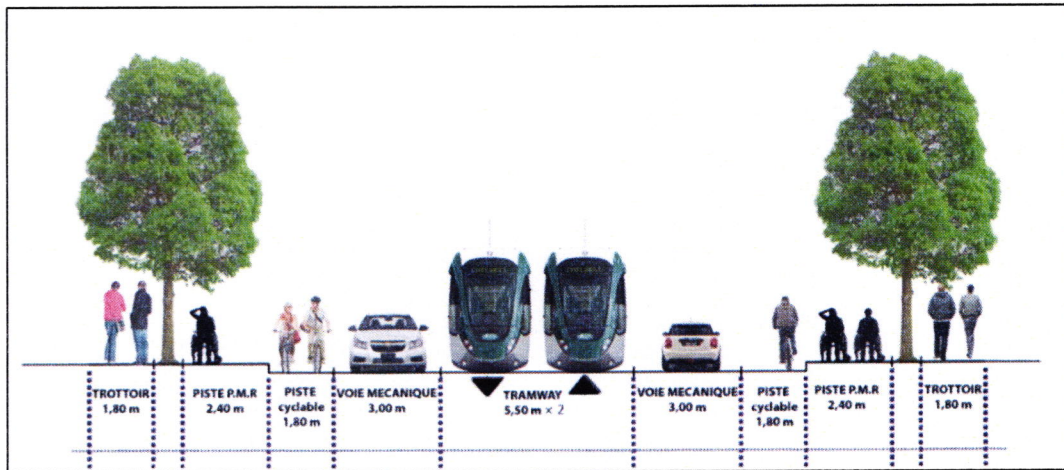
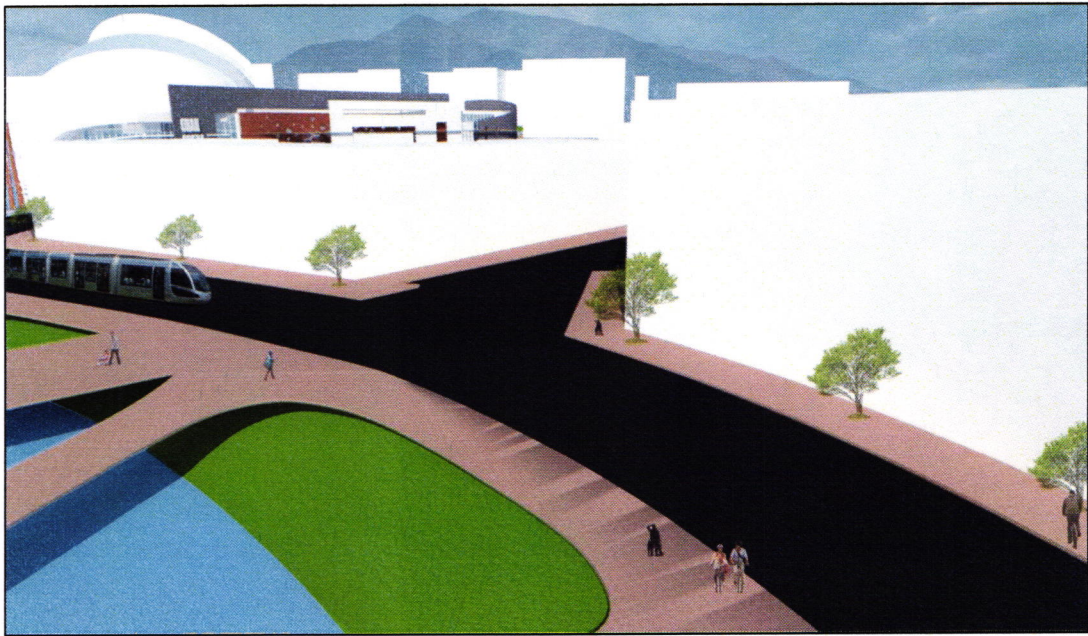


Photo.2 la mobilité dans l'éco-quartier

La biodiversité : Amener la nature dans la ville implique de prendre en compte les continuités écologiques (corridors) au-delà du site à aménager et nécessite de réinterroger nos pratiques en matière de conduite du paysage. Dans notre zone d'intervention ce concept est interprété par l'aménagement de tracé de l'oued; l'aménagement des passages piétons; les aménagements végétaux combinés au bâti.

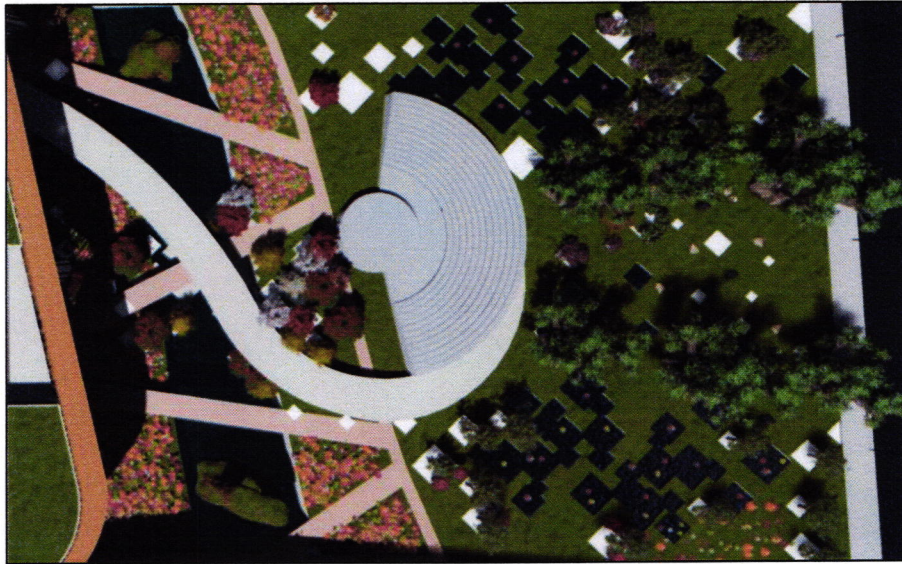


Photo.3 aménagement du tracé d l'Oued

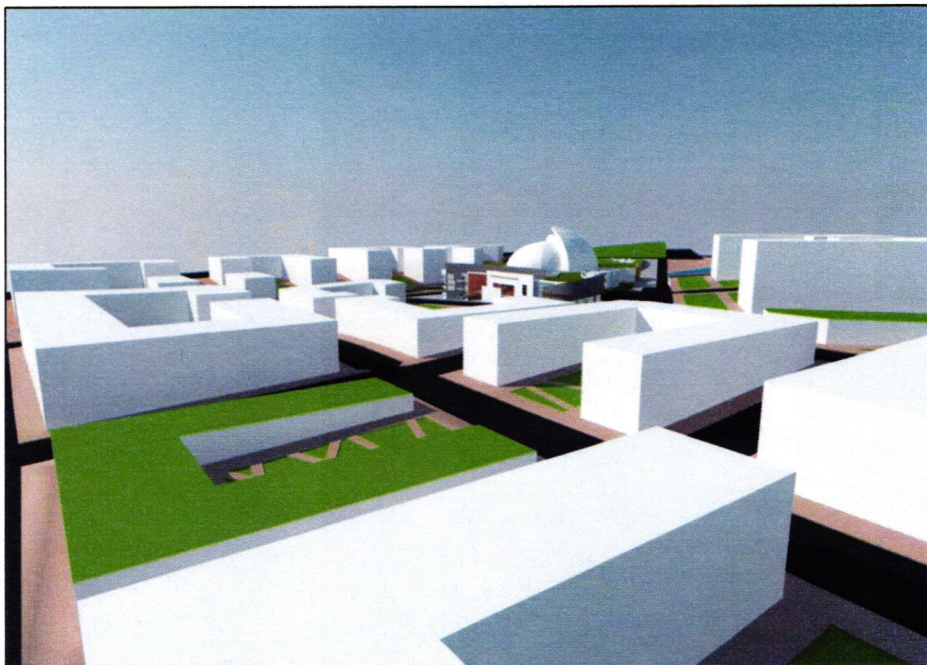
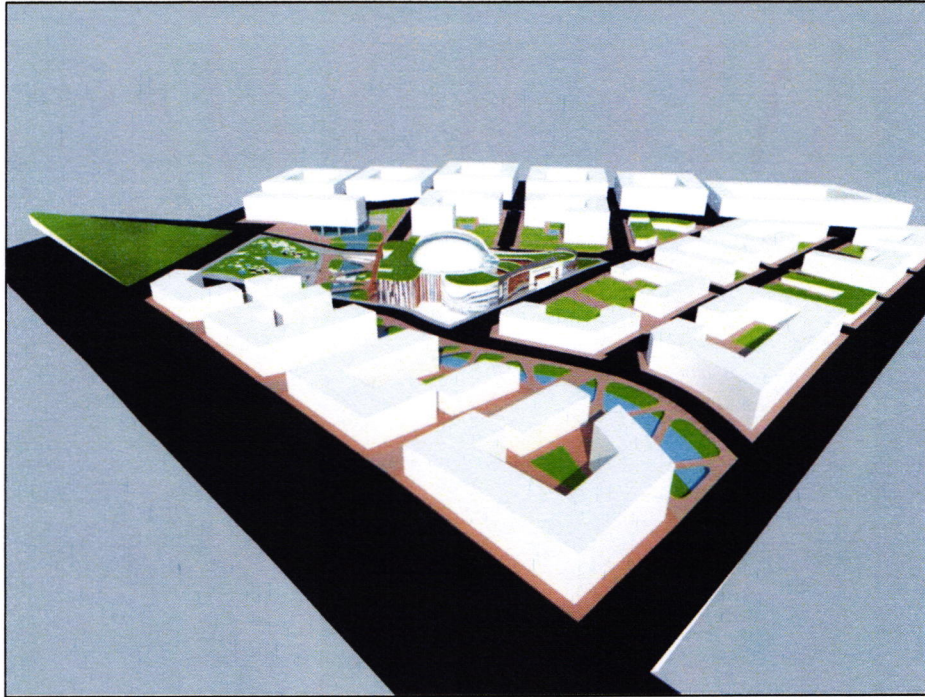
Préservation de l'eau : l'objectif dans la conception d'éco-quartier est d'harmoniser le projet avec le cycle de l'eau. Pour se faire nous optons pour :

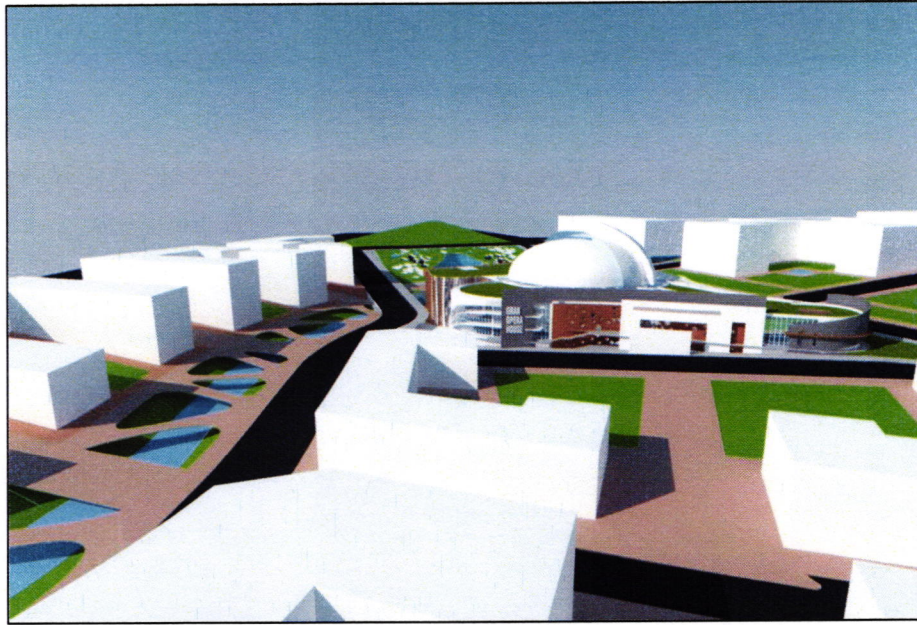
- a- Organiser la récupération des eaux pluviales
- b- Aménager les espaces publics en concomitance avec la gestion des eaux pluviales



photo.4vue sur l'oued d'éco-quartier

III. 6 Vues de 3D sur le projet urbain





III. 7 Plan de masse et profil



CAS D'ETUDE

PHASE OPERATIONNELLE

- L'idée de projet
- Genèse de la forme
- Dimension spatiale
- Système structurel
- Expression des façades

Aire du projet

IV. 1 Présentation du projet

a- Définition du thème

« Le mot « culture » provient du latin « cultura » et apparaît en langue française vers la fin du XIII^{ème} siècle désignant soit une pièce de terre cultivée, soit le culte religieux » ;Aujourd'hui le terme « culture » a multiplié ses significations et s'emploie dans l'explication de plusieurs phénomènes humains, ses définitions s'associent toutes à la rapporter à l'activité humaine, ce qui lui attribue des significations nombreuses par la multiplicité de théories qui tentent de comprendre et d'évaluer cette activité.

b- Définition générale de l'équipement culturel :

Il est défini comme étant « un équipement collectif public ou privé destiné à l'animation culturelle, dans lequel se mêlent les dimensions d'éducation et de loisirs : salles de spectacles, d'expositions, bibliothèques, médiathèques, musées, centres culturels... » L'équipement culturel en constitue le meilleur moyen pour répondre à la visée stratégique qu'il s'est tracé, car il constitue le lieu idéal pour construire une société harmonieuse dans ses valeurs, et cela de par sa capacité à promouvoir :

- l'accès au savoir et l'élargissement des connaissances
- la médiation et les liens communautaires : rencontrer, partager, vivre ensemble
- L'essor de la créativité de la population, notamment l'émergence de valeurs artistiques.

c-Définition de l'opéra

L'opéra est un lieu scénique disposant d'espaces et d'équipements appropriés à une représentation quelconque, un rassemblement public ou un échange artistique, culturel ou social. Elle comprend une salle, c'est-à-dire un espace pouvant recevoir et contenir du public, avec ses espaces et locaux annexes (hall d'accueil, vestiaire, sanitaires, etc.), et une scène, c'est-à-dire une aire de jeu réservée aux acteurs, avec ses espaces de service et ses locaux annexes (dégagement scénique, coulisses, loges, espaces de stockage, ateliers, etc.).

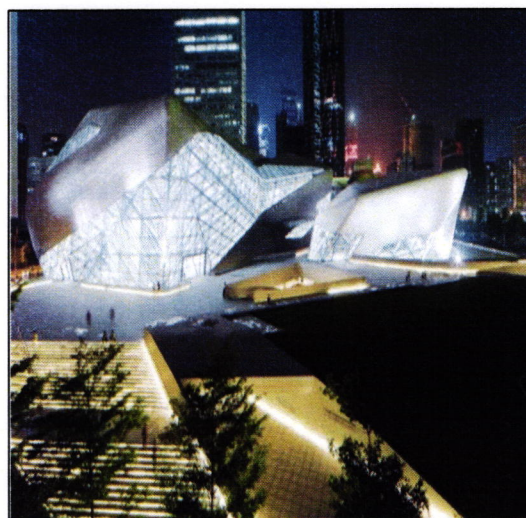


Photo 5. Opéra Guangzhou –Zaha Hadid-

IV. 2 Recherche thématique sur l'opéra

A- Opéra d'Alger [8]

Situation :

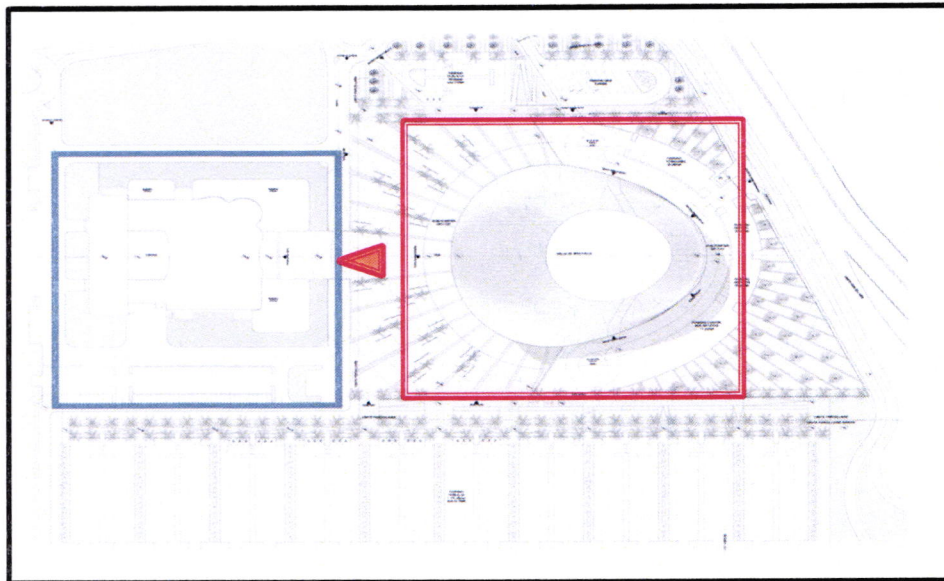
Le site d'opéra se situe à 12Km à l'ouest du centre d'Alger, à la région d'Ouled Fayet .le terrain est limité :

- A l'est et au sud par la RN 36
- A l'ouest et au nord par un terrain libre non exploité



Photo.6 plan de situation d'opéra d'Alger

Plan de masse

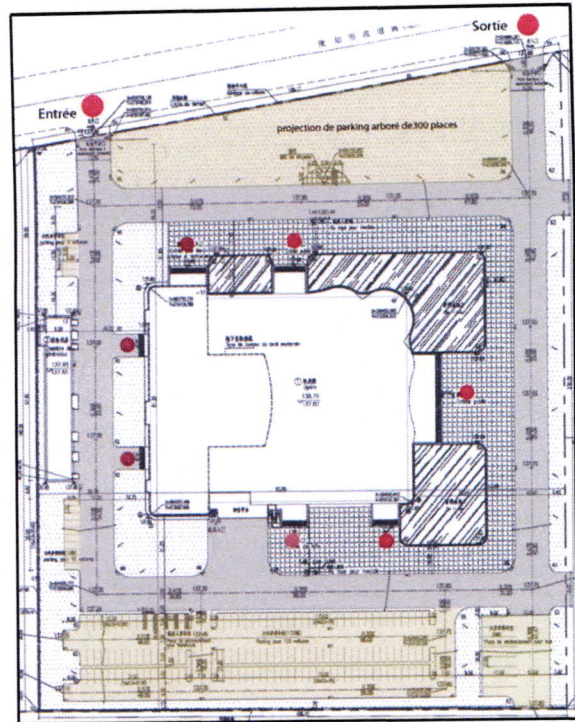


Surface du terrain : 40000m²
Surface de bâtiment l'Opéra : 7256.48m²
Surface de poste transformateur : 531.80m²
Surface de route et de place : 18224.50 m²
La surface de parking est de 5162.20m²
Surface des espaces verts : 12954.80 m²

Accessibilité

Les spectateurs principaux peuvent entrer dans la salle d'opéra depuis les côtés est et nord .au côté ouest-nord de l'opéra c'est l'accès des acteurs. Au côté sud de l'opéra c'est l'accès d'hôte. Le parking de voiture au côté sud auprès de l'accès d'hôte. Il existe le parking spécial pour handicap

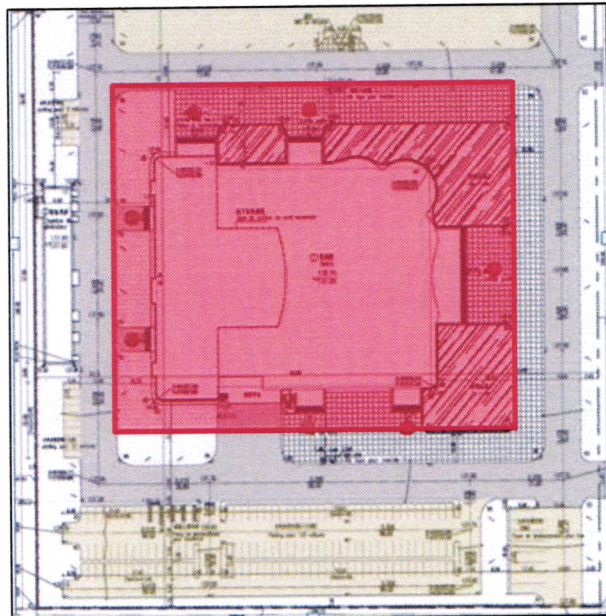
Une route circulaire de largeur de 12m à l'opéra ce qui satisfait l'exigence d'incendie



Analyse architectural

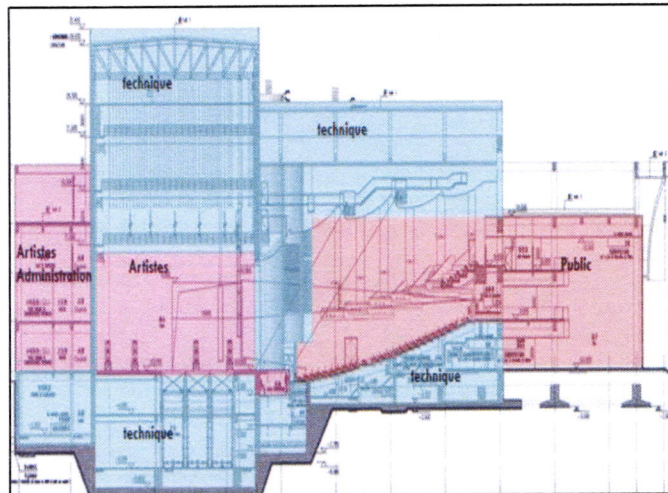
La forme

L'opéra est implanté sur un terrain de forme carrée ; qui forme la première base de la composition géométrique du projet, conditionnée par l'environnement immédiat et les exigences du programme a projeté

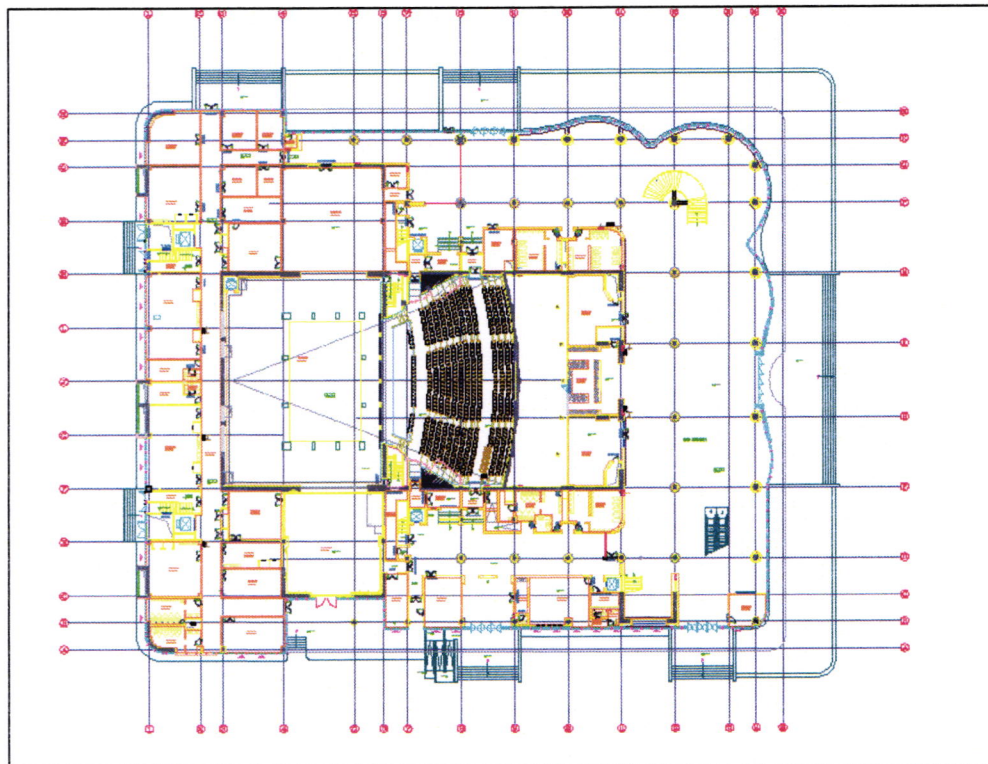


La Coupe

La hauteur de scène est de 1m ; la hauteur de chaque étage de la salle de spectacle est déterminée selon la conception des yeux et la demande de partie ; la hauteur des étages sur le sol est de 4.5m celle de l'étage souterrain des équipements est de 6.00m.

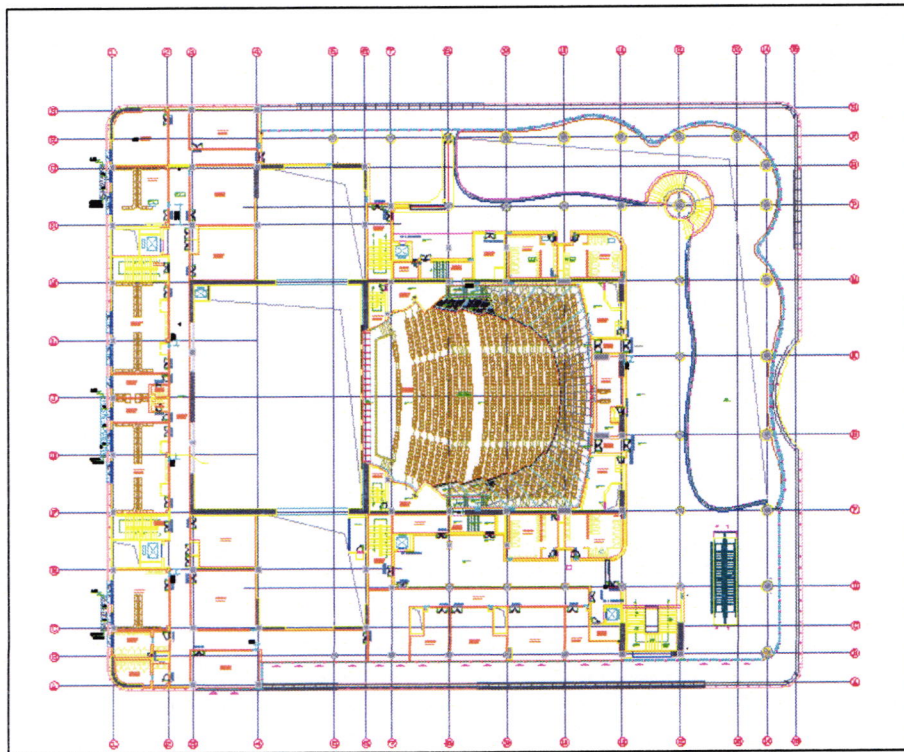


Dossier graphique



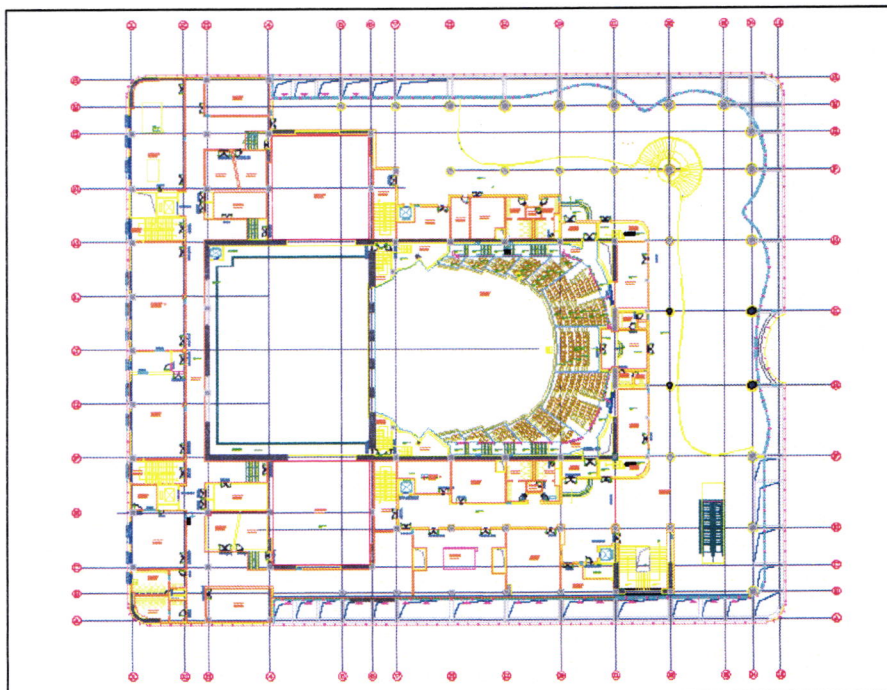
Plan du RDC

A l'accès principal de RDC on trouve le grand escalier pour permettre les spectateurs d'entrer directement dans le hall. A deux côtés de la salle de spectacles on trouve quatre accès qui sont raccordés à la salle de repos. L'hôte distingué peut prendre l'ascenseur depuis la salle de repos d'honneur du RDC jusqu'à la salle d'honneur et loge d'hôte du deuxième étage.



Plan du 1^{er} étage

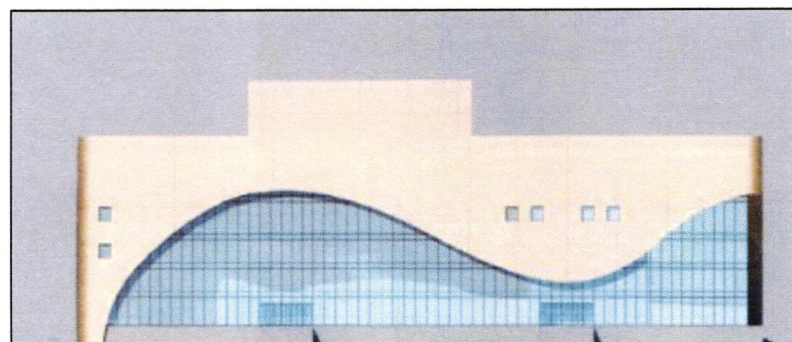
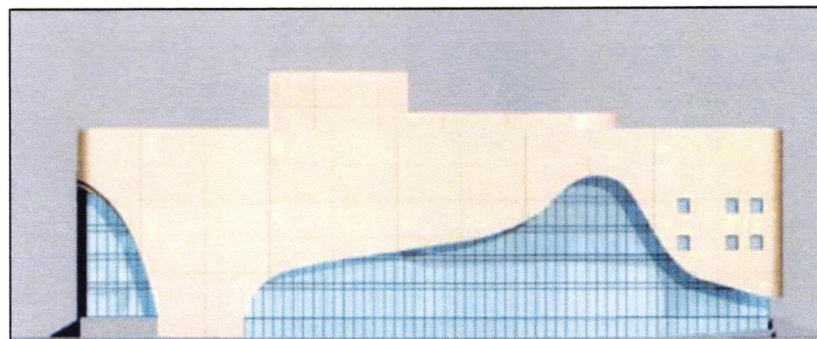
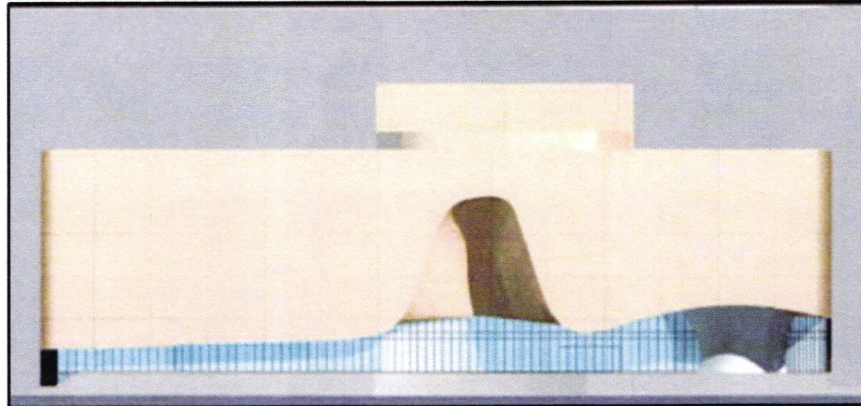
Au premier étage passant par l'escalier depuis le hall d'opéra, on peut entrer directement dans l'orchestre depuis deux accès arrière la salle de spectacle. On peut entrer dans la loge de balcon depuis les accès de deux côtés de la salle de spectacle



Plan de 2^{ème} étage

Au deuxième étage, les hôtes peuvent y arrivent directement en prenant l'ascenseur. Pour la loge ordinaire, on peut entrer et sortie depuis les accès de deux côtés de la salle de spectacle. Aux deux côtés du foyer de spectateurs, il existe d'une façon uniforme la toilette, foyer.

Les façades



L'image externe reflète le caractère et la nationalité de l'Algérie en tant que pays d'Afrique du nord. Le mur écran en verre de la partie intérieur s'apparait sous la courbe coupée, ce qui est comme le gemme cache dans le rocher gigantesque et symbolise l'externalisation d'art.

IV.3 Formalisation du programme [9]

« Le programme est un avant-projet, c'est une information obligatoire à partir de laquelle l'architecture va pouvoir exister. C'est un point de départ mais une phase préparatoire ». Le rôle de programmation consiste à définir les objectifs généraux de projet c'est-à-dire la manière d'organiser les activités et de déterminer leur corrélation leurs besoins en surface et leurs mode de distribution

A- Programme qualitatif

Les entités composant notre projet sont :

- Entité d'accueil et organisation
- Entité de spectacle
- Entité d'exposition
- Entité gestion et encadrement plus les locaux techniques

Entité d'accueil et organisation : elle présente le premier espace que le public doit franchir avant d'accéder aux autres espaces. C'est un espace de transition entre l'intérieur et l'extérieur

Entité de spectacle: c'est un espace destiné à accueillir un certain nombre de personnes pour assister à des pièces de théâtres ; des opéras, il est composé de :

1. la salle : c'est l'espace destiné au public, la surface de base de la salle est établie par le rapport minimum de 1m² par personne

2. La scène : c'est une aire de jeu réservée aux acteurs, avec ses espaces de service et ses locaux annexes (dégagement scénique, coulisses, loges, espaces de stockage, ateliers, etc.). Elle doit répondre à la double exigence :

- pour le spectateur, bien voir et bien entendre,
- pour l'acteur, trouver les conditions adéquates à une bonne prestation.

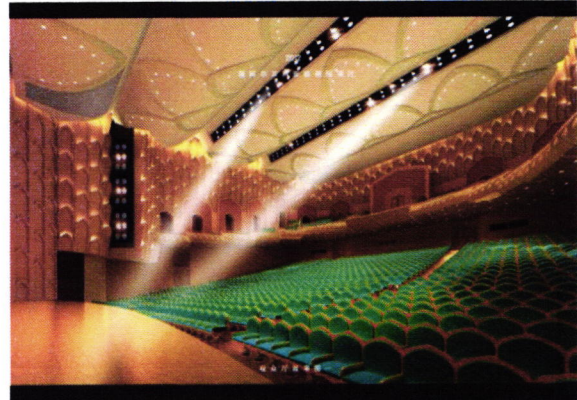


Photo 7.salle de spectacle



Photo 8.la scène de salle de spectacle

3. La régie : espaces propices à la conduite des spectacles pour ce qui est de la lumière, du son et des projections, doivent se trouver en salle dans les meilleures conditions de visibilité et d'audibilité sur la scène. Elles doivent pouvoir s'ouvrir largement sur la salle.

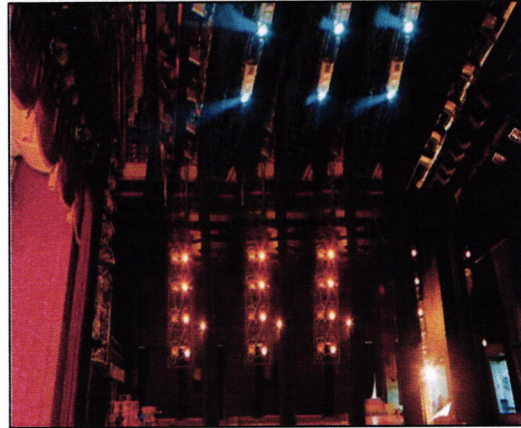


Photo. 9 la régie

4. Espaces pour artistes : c'est l'ensemble des salles de maquillage ; salle de répétitions ; salle de dance, les loges

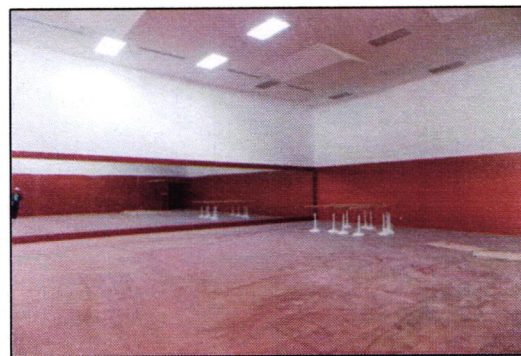


Photo .10 salle de répétition

Entité exposition : les espaces affectés à cette activité varient en regroupant tout type d'exposition



Photo. 11 salle d'exposition

Entité gestion et encadrement : cette partie concerne tous les espaces nécessaires à la gestion ; à la programmation ; la direction de l'équipement



Photo. 12 administration

Les locaux techniques : sont répartis entre ceux destinés à la scène et ceux destinés au bâtiment et à son fonctionnement en dehors des spectacles.



Photo. 13 local technique

B- Programme quantitatif

Le programme proposé par la Direction des Etudes Prospectives de la Documentation et de l'Informatique (Ministère de la culture)

ESPACES	Surface/M2
I- ACTIVITE ACCUEIL	
Hall d'entrée	600 m ²
Points de rencontre	100 m ²
Dégagement et exposition	200 m ²
Billetterie	200 m ²
Bureau information – renseignements	50 m ²
Accueil spécifique (Handicapées, les groupes organisés, les journalistes et les retardataires)	500 m ²
Vestiaires	600 m ²
Sanitaires	500 m ²
Objets trouves	25 m ²
Infirmierie	25 m ²
Cafeteria	250 m ²
Ponts de vente	300 m ²
Locaux techniques	400 m ²
Total	6000 m²

II- ACTIVITE OPERA	
a- Accueil des artistes et des techniciens	
Responsables artistiques	120m ²
Artistes solistes	140m ²
Chœurs et danseurs	550m ²
Figurants	280m ²
Habillage et maquillage	80m ²
Musiciens	330m ²
Personnel technique	340m ²
S/Total	2200m²
b – Répétitions	
Théâtre	850 m ²
Musique	850 m ²
Chant	300 m ²
Danse	600 m ²
S/Total	3000 m²

c- Espaces scéniques	
Scène principale et annexe	2000 m ²
Fosse d'orchestre	120 m ²
Proscénium	120 m ²
S/Total	2500 m²
d- Salle de spectacles	
6000m ²	
e- Ateliers de décors	
Menuiserie	600m ²
Peinture	600m ²
Serrurerie	400m ²
Couture	600m ²
Atelier polyvalent	300m ²
Magasin pour accessoires	600m ²

IV- ADMINISTRATION ET SERVICES	
a- Administration	
Direction générale	400 m ²
Administration	50 m ²
Finances et comptabilités	50 m ²
Service technique	200 m ²
Moyens généraux	100 m ²
Ateliers reproduction	400 m ²
S/Total	1500 m²
b-- Services	
Locaux techniques	200 m ²
Ateliers de maintenance	300 m ²
Locaux d'entretien	300 m ²
Logements d'astreinte	400 m ²
S/Total	3000 m²
Total	4500 m²
Total Général	35.200 m²

IV. 4 Présentation du site d'intervention

A- Par rapport au nouveau pôle urbain

Notre zone d'intervention est située au pied de nouveau pôle urbain d'Oran ; le site est limité:

- Au nord par un l'axe structurant (Avenue d'Oran)
- Au sud et à l'est par le belvédère
- A l'ouest par une grande place (Tahtaha)

- La surface du site: 2ha

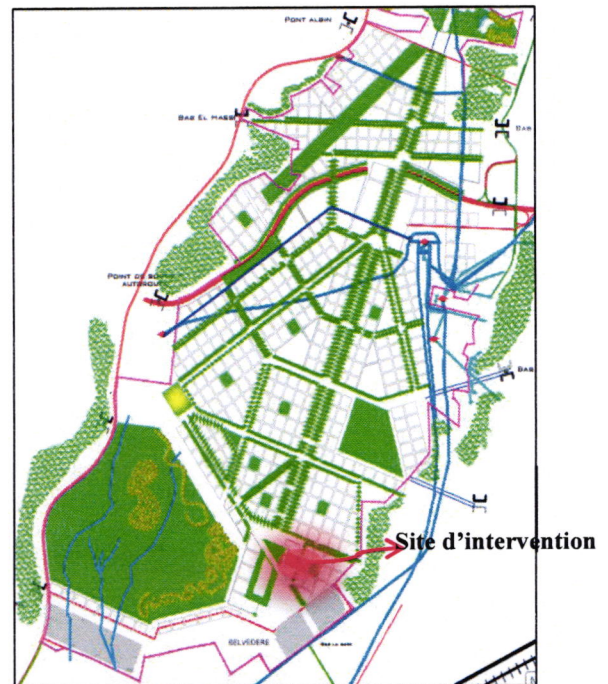


fig.42 positionnement de site d'intervention

3.3.1.2- Par rapport au quartier

Notre zone d'intervention est située au centre d'éco-quartier; traversé par un oued

Le site est limité:

- Au nord par un équipement touristique (hôtel)
- Au sud et à l'est par un ensemble d'habitat collectif
- A l'ouest par une grande place (Tahtaha)



fig.43 positionnement de site d'intervention

IV. 5 L'idée de projet

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

Cette phase se révèle la plus conséquente, elle comprend l'interprétation des connaissances acquises à partir de la phase urbaine, du choix du site, de l'étude thématique et cela afin de façonner un projet d'architecture améliorant son contexte physique, social, économique.

L'architecture est l'art de bâtir des édifices dans des proportions déterminées et suivant les règles de l'art en rapport avec les techniques constructives.

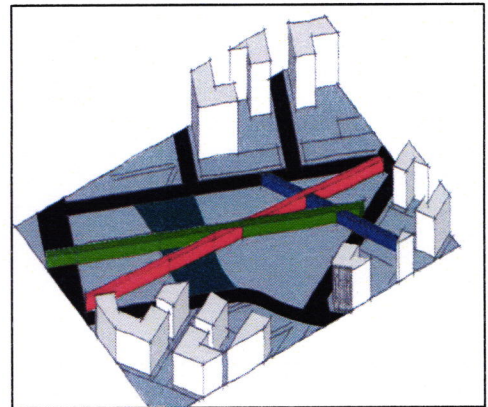
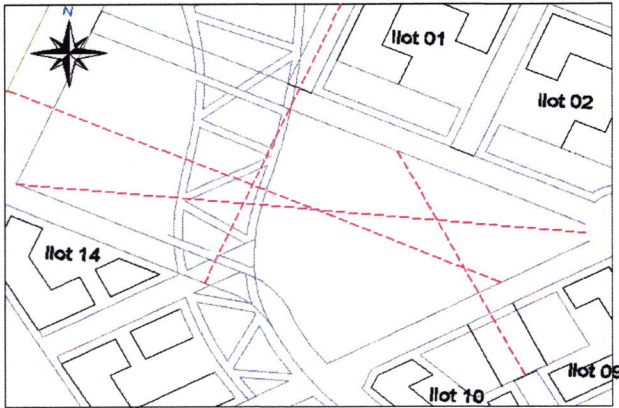
Notre idée prend essence à partir d'interprétation d'un texte philosophique liée à notre projet architecturale : **« la maison d'opéra par sa centralité, joue le rôle d'un « catalyseur urbanistique » ; elle possède un rayonnement local à destination d'un public de proximité mais également un impact à grande échelle qui contribue au positionnement des métropoles selon leur qualité de vie. L'opéra est un moyen de donner le Ton, d'être à la mode. Par son image, une maison d'opéra est aussi une « vitrine culturelle » servant à la promotion de sa métropole. »**[10](FREDERIC LAMANTIA)

2-Les concepts de formation de l'opéra

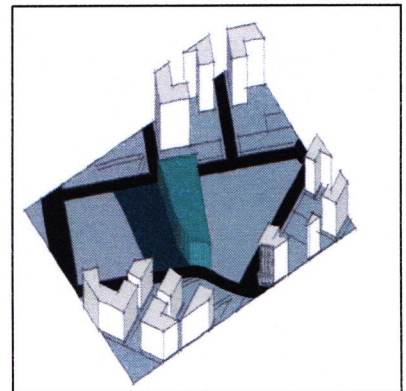
- 1- L'ouverture : le bâtiment appartient au public donc il fallait signaler cette ouverture non seulement par l'aspect extérieur mais aussi par la suite des différentes fonctions qui font partie de l'opéra, c'est-à-dire conduire le public jusqu'à l'intérieur par glissements progressifs
- 2- La transparence : c'est ce franchissement visuel à travers lequel on peut voir les objets distinctement. La transparence est la métaphore de la communication, elle peut être entre l'intérieur et l'extérieur
- 3- La lisibilité et la simplicité : l'ensemble des différentes parties qui composent l'opéra devront être claires et simples de telle manière à laisser deviner les fonctions qu'elles abritent avec les événements qui s'y déroulent et l'identification de leurs différents accès.

IV. 6 Genèse de la forme

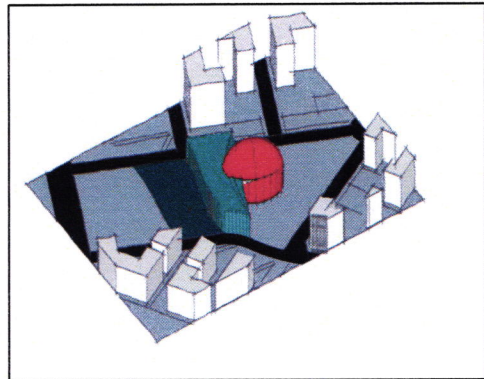
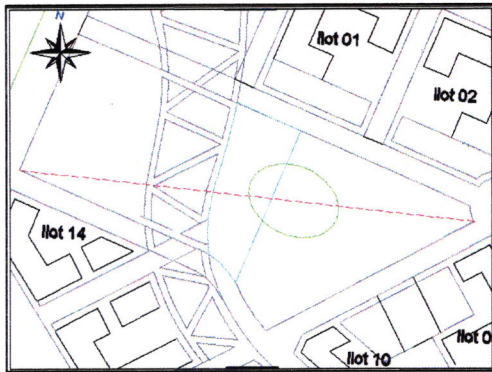
Avant d'entamer n'importe quel projet, il est préférable de décrire le processus de sa formation. Ceci est expliqué en plusieurs étapes intitulés « genèse de la forme » et va nous donner ainsi une idée générale sur le projet et sa conception.



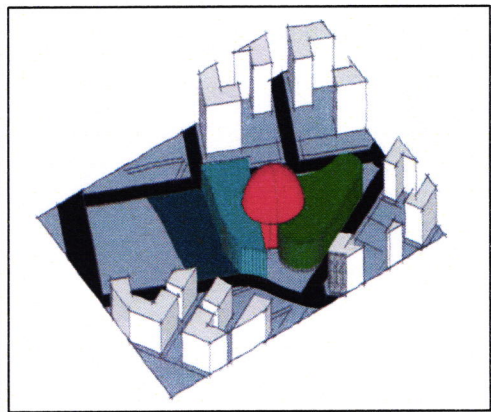
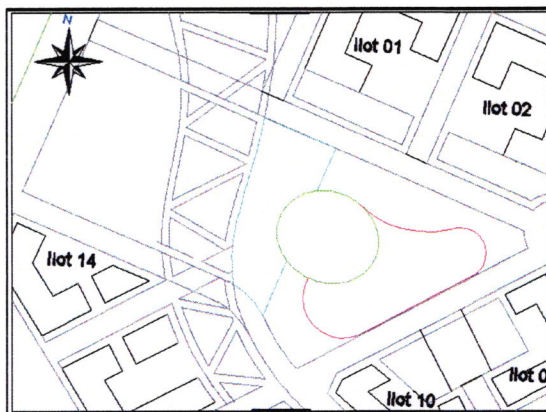
1-structuration: l'instauration et prolongement des axes



2- Alignement : nos premières intentions de départ consistent à aligner le 1er volume sur l'axe prolongé selon l'oued

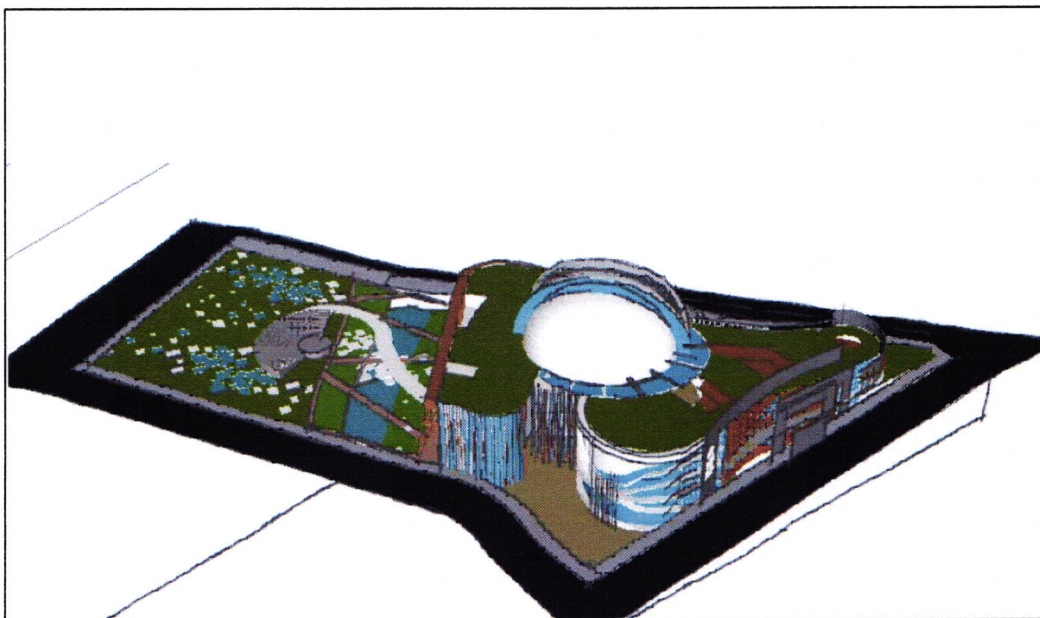


3-la centralité : par création d'un espace centrale fédératrice matérialise la fonction mère (salle de spectacle)



4-Liaison et formalisation : lier l'espace centrale de projet avec l'urbain et formalisation de deux formes qui ont été adoptées selon la position

5-la forme finale :



IV. 7 Dimension spatiale

IV. 7.1 organisation fonctionnelle

Notre édifice sera destiné à accueillir un opéra comprenant trois fonctions : la salle de spectacle (fonction mère), l'accueil et la direction, espace pour artistes.

- **La salle de spectacle** : c'est la partie centrale du projet, elle est répartie en trois niveaux, la salle principale située au niveau -4.60m, elle occupe 931 places, au niveau 00.00m se trouve les balcons avec 333 places et au niveau +4.60 se trouve des balcons avec 333 places.
- **L'accueil et la direction** : à l'accès principal de Rez-de-Chaussez on dispose un escalier pour permettre les spectateurs d'entrer dans le hall ou on trouve l'accès à l'administration, à coté on dispose deux escalier qui mène aux niveaux inférieurs.
- **Espace pour artistes** : il est réparti en trois niveaux, le niveau -4.59m est occupé par la scène, l'arrière scène, les chambres de maquillage, salle de peinture, une cafétéria.

Le niveau 00.00 est occupé par les chambres de maquillage, salle de répétition, des bureaux pour les techniciens. Au niveau +4.59m on dispose des bureaux pour techniciens, une salle de repos pour artistes, une salle de conférence.

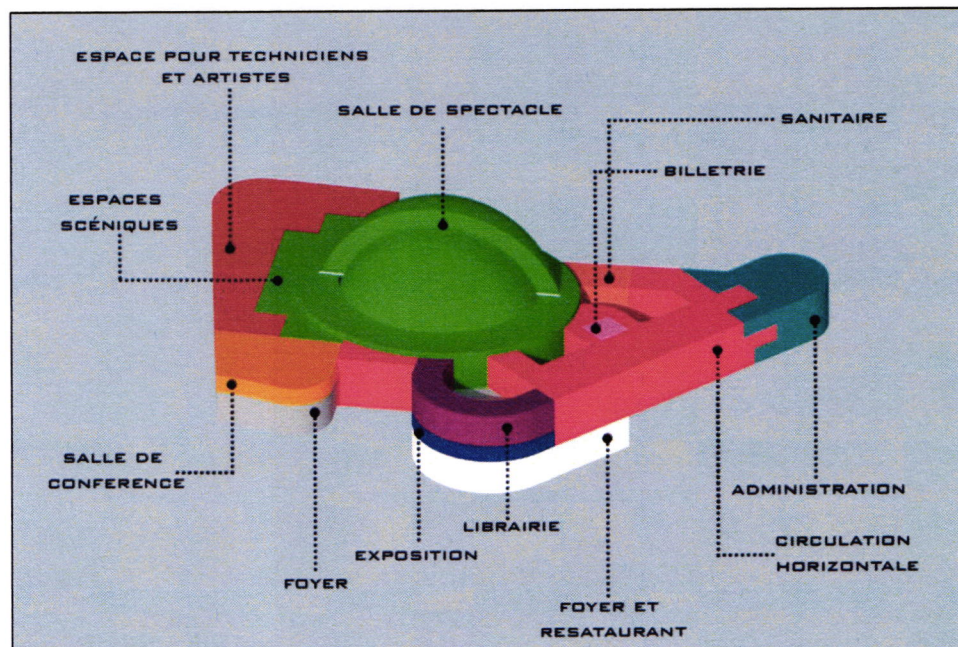


fig.44 Schéma de répartition des grandes fonctions

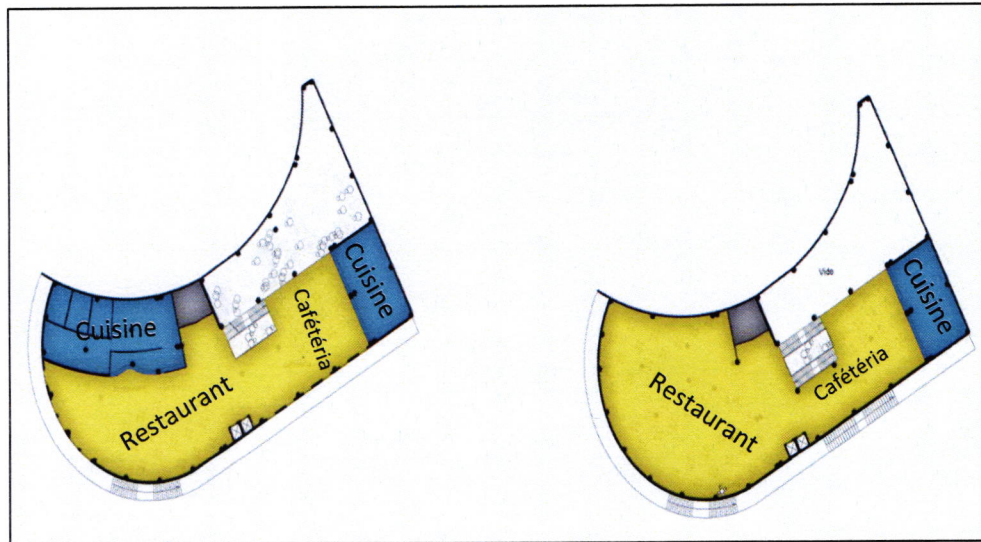


Fig.45 distribution des espaces au niveau -13.60m ; -9.60m

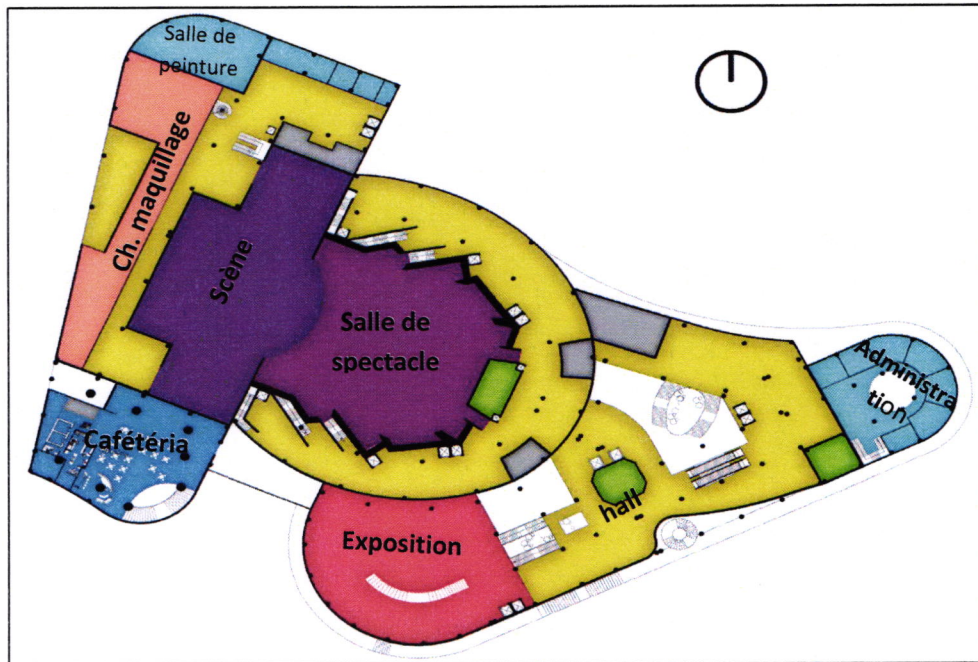


fig.46 distribution des espaces au niveau -4.60m



fig.47 distribution des espaces au niveau 00.00

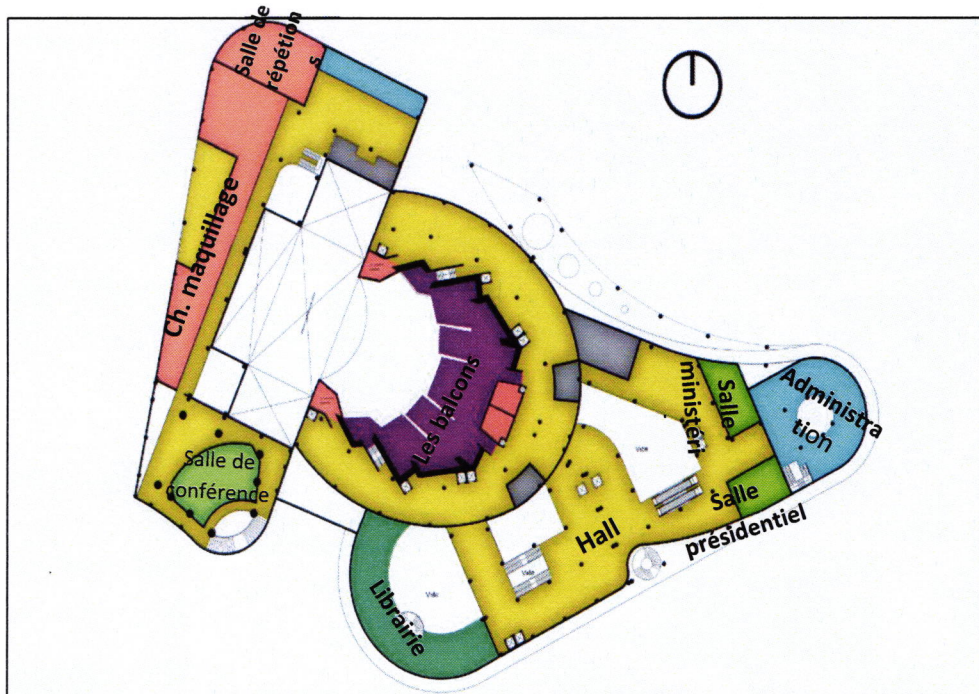


fig.48 distribution des espaces au niveau +04.60

IV. 7.2 Programme quantitative

Entité	Espace	surface
Accueil et organisation 635m²	Hall d'entrée	300m ²
	Billetterie	20m ²
	Bureau de renseignements	30m ²
	Objets trouvés	35m ²
	Restaurant+ cafétéria	250m ²
Entité de spectacle 2500m²	La salle	800m ²
	La scène	130m ²
	Coté scène	60m ² *2=120m ²
	Arrière scène	75m ²
	La régie	150m ²
	Salles de répétition	120m ²
Entité d'exposition 340m²	Espace d'exposition	240m ²
	Librairie	100m ²
Gestion et encadrement 345m²	Bureau directeur	100m ²
	Secrétariat	30m ²
	Réception	20m ²
	Salle de réunion	60m ²
	2 bureaux pour programmation	60m ²
	2bureaux gestion technique	60m ²
	2bureaux gestion budgétaire	75m ²
Les locaux techniques 100m²	Local d'entretien	20m ²
	Local climatisation	25m ²
	Groupe électrogène	30m ²
	Atelier de maintenance	25m ²

IV. 7.3 Système de distribution

Le système de distribution est hiérarchisé et obéit à un schéma d'ordre clair à l'échelle urbaine, et à l'échelle de l'édifice afin de faciliter le cheminement aux usagers et avoir plusieurs niveaux de perception du projet. Il est aussi le moyen de percevoir des scènes choisies et particulières de l'équipement.

De ce fait la distribution dans notre projet est composée de deux types de circulation :

- a. **La circulation horizontale** : Elle est assurée par trois types de parcours:
 - Circulation mécanique : Elle assure la fluidité de la circulation et la pénétration dans le projet.

- Circulation piétonne : Notre projet possède un système de Parcours riche qui permet la liaison des différentes entités fonctionnelles.
 - Circulation intérieure : Propre à chaque entité fonctionnelle elle possède son propre système de circulation.
- b. **La circulation verticale** : elle a pour but d'assurer le déplacement vertical et la liaison entre les différents étages. Dans notre projet ce déplacement vertical est assuré par trois éléments majeurs:
- Les Escaliers : Escalier monumental, escalier de secours facilement accessibles elles ont été prévues assurant l'évacuation rapide des personnes vers l'extérieur.
 - Les Escalators : Les escalators ont été prévus dans l'opéra afin de renforcer le dynamisme de la circulation.
 - Les Ascenseurs: Des ascenseurs ont été prévus dans l'opéra pour assurer la desserte aux étages supérieurs à partir du niveau -13.59m afin de faciliter les déplacements des usagers.

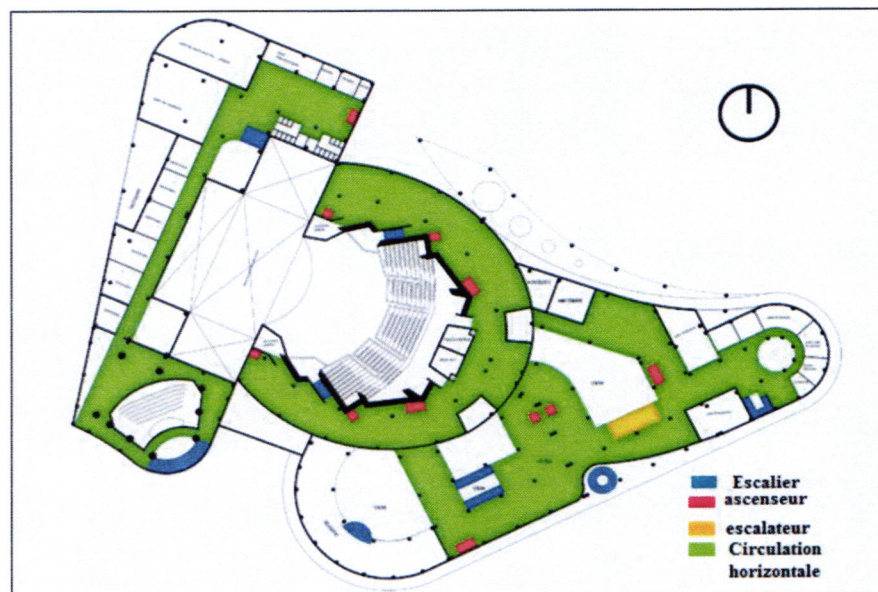


fig.49 schéma de système de distribution

IV. 8 Système structurel

Nous entendons par la notion structure la manière dont sont disposés les éléments porteurs destinés à transmettre les charges au sol. La structure a pour but d'assurer la stabilité et l'équilibre pour le bâtiment.

Dans notre projet avec sa volumétrie et sa géométrie, la structure personnalisera chaque entité, nous avons opté 2 types de structure : poteau-poutre en béton, structure mixte (autostable / charpente métallique)

La structure poteau-poutre nous la retrouvons dans le 'hall d'accueil, l'administration, et dans une partie occupé par les artistes. La structure mixte nous l'avons utilisé au niveau de la salle de spectacle de plan elliptique, ce choix est motivé par le besoin de grandes portées pour libérer l'espace. La charpente métallique (système tridimensionnelle) nous avons opté pour la toiture de la salle de spectacle.

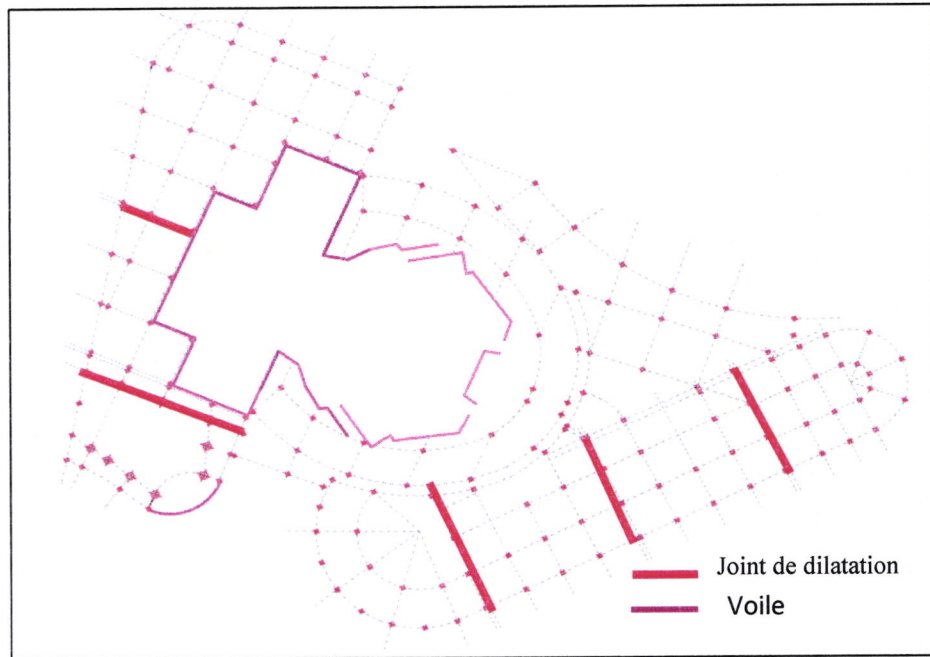


fig.50 schéma de système structurel

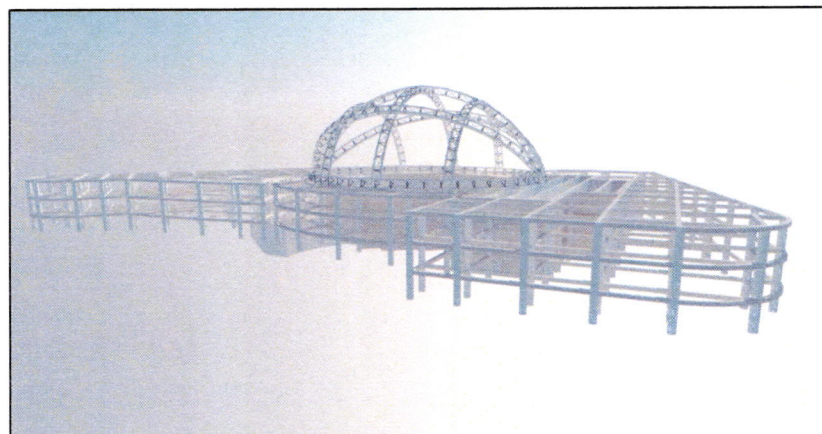
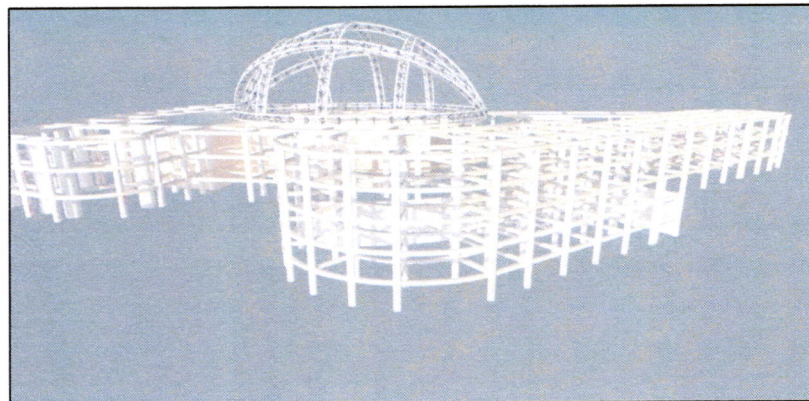


fig.51 3D structurelle de l'opéra

IV. 9 Expression des façades

L'expression des façades est une sorte de métaphore architecturale qui privilégie la communication et renforce les effets de sens afin de se signaler aux passants. L'expression se fait aussi bien avec les formes qu'avec les couleurs, les matériaux, les détails constructifs ou décoratifs.....etc.

a. Modénature

Notre modénature est marquée par la présence des éléments suivants :

- La paroi en bois avec le geste de la courbe
- La coupole de la salle de spectacle
- Les pilotis qui assurent une rythmique

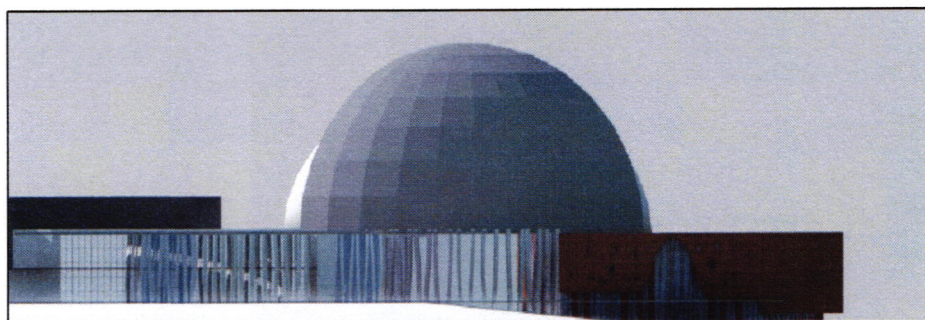


Photo 14 expression de façade « Modénature »

b. Dynamisme

Cette lecture nous permet de définir les différents éléments qui procurent l'aspect dynamique du projet. Nous avons comme composants :

- Les formes courbées en dégradé de l'émergence.
- La rampe liant l'opéra avec le théâtre plein air.
- le reflet toujours changeant sur les parois transparentes.

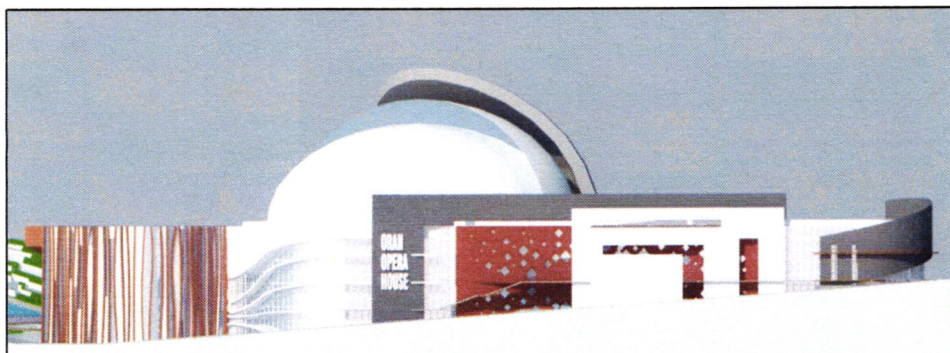


Photo 15 expression de façade « Dynamisme »

c. la fusion

La fusion permet de lire les fonctions intérieures. Dans notre projet, nous pouvons deviner de l'extérieur que :

- la salle de spectacle occupe la partie centrale du projet
- les espaces de rencontres sont des espaces vitrés

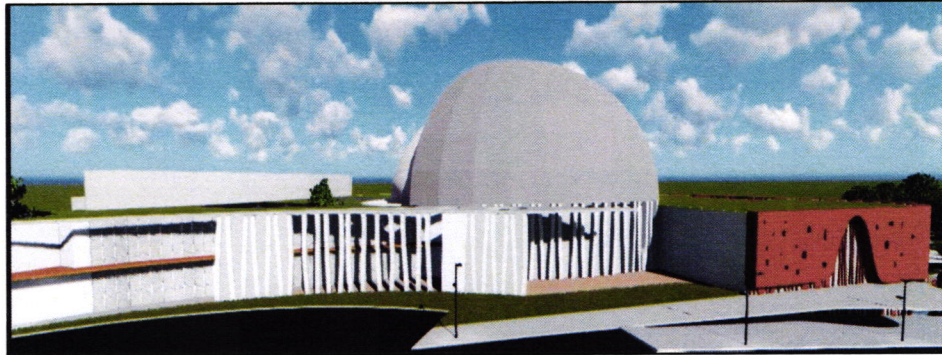


photo.16 expression de façade «la fusion»

c. chromatique et texture

Vu la nature de notre projet, ses couleurs et ses textures se veulent attirante. La présence de bois laissée apparente entre en résonance avec l'ensemble de nos sens. la couleur marron créer une atmosphère de chaleur.

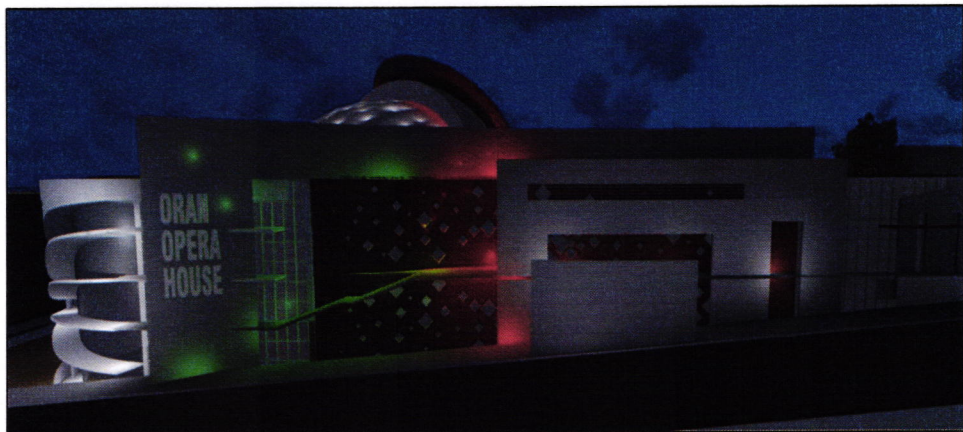


Photo 17 expression de façade «chromatique et texture »

PHASE DURABILITE

- Relation harmonieuse du bâtiment avec son environnement immédiat
- Le choix des matériaux
- L'acoustique sonore
- Le recours à la technologie photovoltaïque
- Récupération des eaux pluviales

La mise en œuvre d'une architecture durable se manifeste par un ensemble de choix techniques, des méthodes de gestion, la sélection des matériaux employés et l'organisation interne des fonctions et des espaces. Afin de maîtriser en particulier la consommation d'énergie et l'aménagement du cadre de vie des utilisateurs.

Cette démarche a été prise en compte dès le début de la conception du projet : implantation, orientation, fonctionnement.....etc.

V.1 Relation harmonieuse du bâtiment avec son environnement immédiat

L'opéra par son architecture va se fondre avec son environnement immédiat par :

- L'implantation d'un volume qui contribue au respect de l'alignement urbain
- L'orientation des accès principaux qui facilite la pénétration dans le projet à travers les voies importantes.
- La mise en place d'un théâtre en plein air qui invite le public à visiter l'opéra.



fig.52 Schéma des accès urbain vers le projet

V.2 Le choix des matériaux

1. Le bois

Les bardages en bois sont appréciés pour leur légèreté, leur simplicité de mise en œuvre et leur capacité à produire des surfaces à la fois continues et rythmés, elles assurent aussi la protection solaire.



Photo18. Brise soleil

2. Le Double Vitrage

Dans l'architecture actuelle le verre est devenu lui-même paroi et même façade. il assure la protection contre le froid, la chaleur, le vent, la lumière, le bruit. Le double vitrage est composé des éléments suivants :

- deux feuilles de verres
- un espaceur servant à délimiter l'espace entre les feuilles de verre

Les avantages qu'apporte ce double vitrage sont :

- Deux fois plus efficace en matière d'isolation thermique qu'un simple vitrage.
- Diverses dimensions et formes.

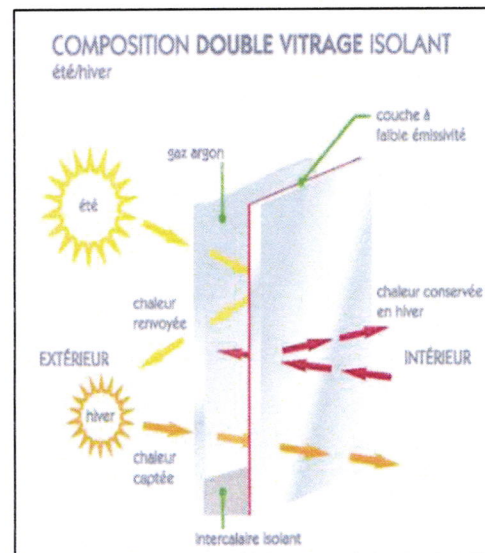


Photo 19. Double vitrage

3. Béton cellulaire

Nous avons utilisé le béton cellulaire "YTONG" de type Thermo-pierre pour les murs extérieurs. Les avantages qu'apporte ce béton cellulaire sont

- Haute résistance mécanique;
 - Performances thermiques élevées;
 - Confort acoustique réglementaire sans l'ajout d'un doublage intérieur;
 - Rapidité de mise en œuvre
 - Faibles coûts d'entretien et d'usage
- Étanchéité à l'air

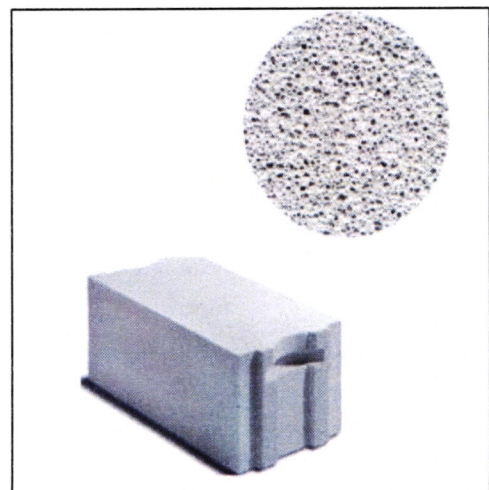


Photo 20. Béton cellulaire

V.3 L'acoustique sonore [11]

Afin de répondre au mieux aux attentes des usagers de la salle de spectacle, que ce soit les spectateurs ou les personnes travaillant dans l'établissement, il est nécessaire de prendre en compte les divers enjeux intervenant dans cette étude, puis au vue des mesures effectuées et des réglementations existantes, de proposer des améliorations en tenant compte de ces enjeux.

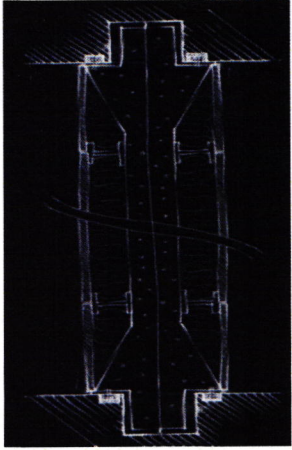
Pour les grandes salles de concert utilisées pour les représentations de musique symphonique, le Tr60 retenu est en général d'environ 2,2 secondes. **(Voir Annexe Note de Calcul)**

Donc afin de favoriser l'acoustique de la salle il faut diminuer le Tr60au 2.2s

Pour cela on a utilisé les matériaux suivants : [12]

Matériaux utilisés	Performances acoustiques produit KNAUF			
<i>Sol : Moquette + Fauteuil</i>	<i>W</i>	<i>0,70</i>		
<i>Plafond : Plâtre peint</i>	<i>125Hz</i>	<i>0,41</i>	<i>1000Hz</i>	<i>0,69</i>
<i>Murs : Delta Rectiligne 8/18</i>	<i>250Hz</i>	<i>0,70</i>	<i>2000Hz</i>	<i>0,62</i>
<i>plénum 50 mm</i>	<i>500Hz</i>	<i>0,79</i>	<i>4000Hz</i>	<i>0,62</i>
<i>avec l.m. 45mm</i>				

L'isolement acoustique

Sources du bruit	Solutions possibles
Ventilation dans la salle de spectacle	Diminution de la vitesse de l'air avec augmentation du diamètre des gaines et de la bouche d'expulsion afin de conserver un débit constant.
Eléments	Solutions possibles
Parois avec lame d'air	Accroître la masse des parois en la doublant d'un voile de béton afin de bénéficier de la loi de masse. 

V.4 Le recours à la technologie photovoltaïque

Les panneaux solaires photovoltaïques captent la lumière et transforment les photons reçus en courant électrique continu. Les onduleurs transforment le courant continu en courant alternatif, qui, une fois sur le réseau, est redistribué à l'utilisateur.

Dans notre cas, nous avons choisi la salle de spectacle comme zone à alimenter par l'énergie produite par le système photovoltaïque.

Le choix s'est porté sur des panneaux de type SOLARWATT [13] d'une puissance optimale 220w avec une surface 1.44m² (1.6m*0.9m) (Voir Annexe Note de Calcul)

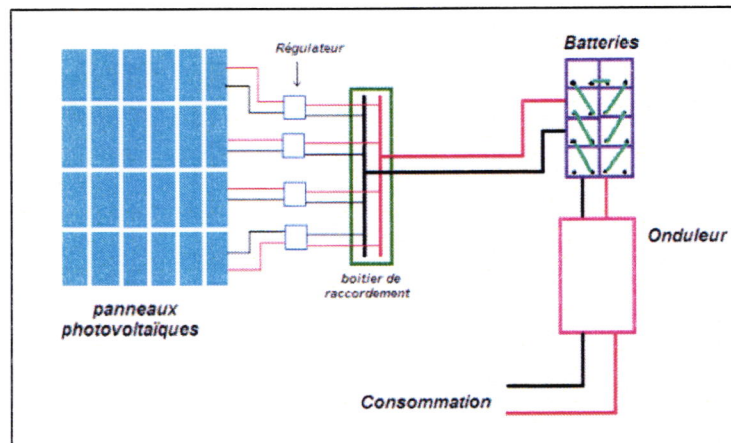


fig.53 schéma de fonctionnement des PV

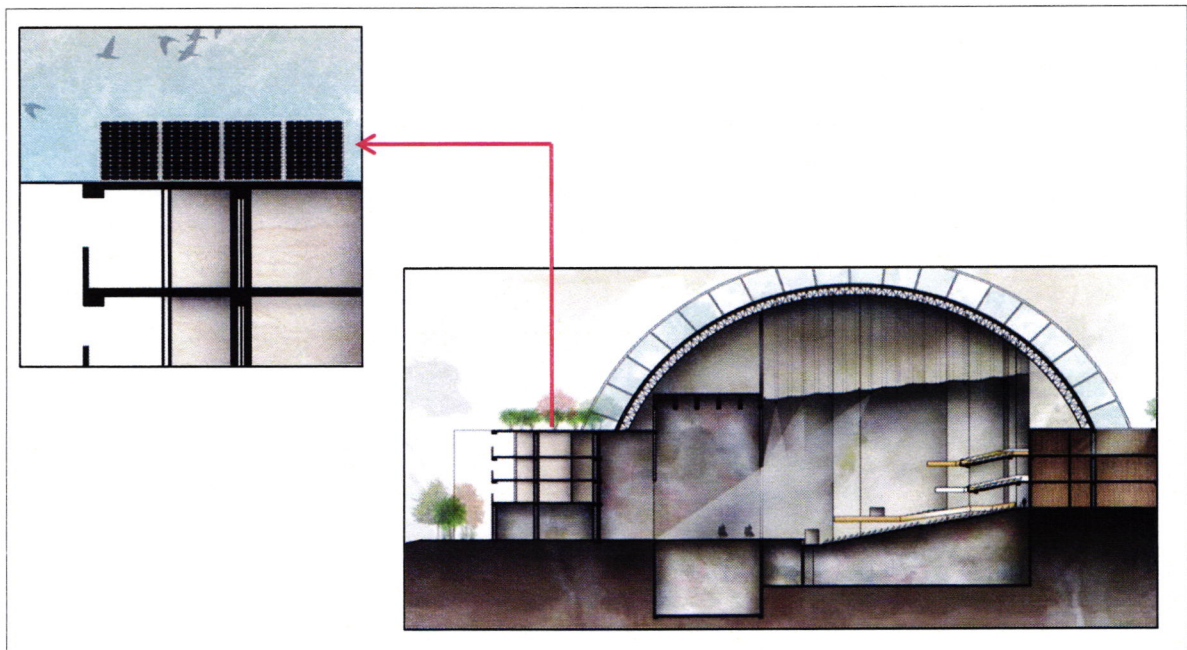


fig.54 Schéma d'implantation des Panneaux photovoltaïques

V.5 Récupération des eaux pluviales :

La récupération d'eau de pluie consiste en un système de collecte et de stockage de l'eau pluviale dans la perspective d'une utilisation ultérieure.

La récupération d'eau de pluie peut se faire à plusieurs destinations. Dans notre cas on va utiliser cette eau récupérée pour répondre aux besoins suivants :

- Arrosage des plantes et jardins ;
- Alimentation des toilettes des artistes et du personnel technique

(Voir Annexe Note de Calcul)

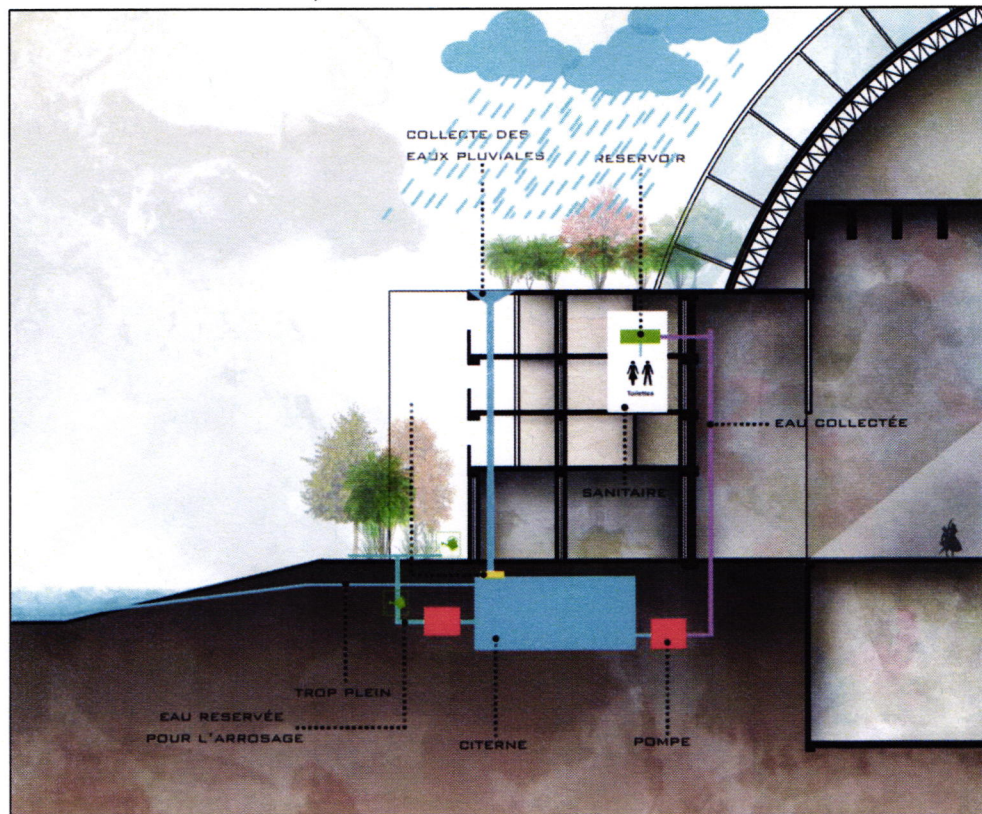


Photo 21. Schéma de récupération des eaux pluviales

Conclusion

Vers la fin de ce parcours on peut dire que l'architecture est une matière en pleine mutation, elle n'exclue aucun paramètre (urbanisme, structure, programme, histoire d'architecture, site..), le tout œuvre et compose pour la création d'une œuvre architecturale. Dans le cas de notre projet, l'expérimentation que nous avons faite est très particulière, un programme de taille importante mis à part ses exigences fonctionnelles et un contexte urbain qui réclamé une prise en charge.

L'idée de départ était de construire un « opéra populaire » proclamant son ouverture à tous les domaines culturels afin de rendre l'opéra d'Oran un catalyseur du développement culturel de la ville.

Dans toute la conception, il était important d'imaginer un bâtiment symbolique, ouvert au grand public, cette ouverture a été signalée non seulement par l'aspect extérieur mais aussi par la suite des différentes fonctions faisant partie d'opéra : façade ouverte, déambulation, la salle de spectacle.

A la fin de cette expérience nous avons appris comme base, comment extraire d'une situation d'architecture des éléments, des nuances et les insérer par la suite dans le projet, chaque architecte peut avoir sa propre interprétation et le champ d'expression est large.

Références Bibliographiques

I. Ouvrages

- **ANTOINE PECQUEUR.** Architecture des salles de concert et des opéras. Édition Parenthèses
- **DOMINIQUE GAUZIN MULLER.** Architecture Ecologique. Le moniteur.
- **[10]FREDERIC LAMANTIA.** Les territoires de l'opéra
- **JAREMY DAGNIES.** Créer les villes nouvelles les plus humaines d'Europe
- **PIERRE MERLIN.** Les villes nouvelles en France. Presse universitaire de France
- **LANNIS XENAKIS.** Musique de l'architecture. Édition parenthèses
- **NADIA HOYET.** Matériaux et architecture durable. Édition Dunod.
- **[3] PANERAI P. DEPAULE JC. et DEMORGON M.** 1999. Analyse urbaine. Edition Parenthèses.
- **RAYMOND UNIWIN.** Etude pratique des plans des villes (introduction à l'art de dessiner les plans d'aménagement et d'extension).Édition Parenthèses.

I. Mémoires

- Conception d'un éco quartier à Ain Benian- Université SAAD Dahleb –BLIDA
- La concertation dans les projets des villes nouvelles en Algérie. Option : urbanisme et environnement. EPAU. Mémoire de Magister
- **[1]** Les processus de métropolisation dans les capitales régionales européennes- Université de Toulouse II – Le Mirail-
- Projection Architecturale d'un Quartier de ville nouvelle à BOUINAN-Master 2 – Architecture et Habitat-

II. DOCUMENT EN VERSION ÉLECTRONIQUE PDF

- **Alexandre BOUTON.** ECO-QUARTIERS NORDIQUES
- **Anne Sauvayre & Didier Vanoni** IDENTITES, REPRESENTATIONS COLLECTIVES ET GOUVERNANCE URBAINE DANS LES VILLES NOUVELLES.
- **Antonio Da Cunha.** Urbanisme végétal et agriurbanisme
- **Bruno Morel.** DIAGNOSTIC DE L'AMPHITHEATRE DE L'OPERA DE LYON
- **Etienne CREPON.** Concevoir un éco-quartier
- **[2] - Gilles Berhault-** La ville, nouvel écosystème du XXI^e siècle Ville, réseaux, développement durable-
- **[12]** GUIDE ACOUSTIQUE –KNAUF- le service marketing KNAUF et le bureau d'études acoustiques IMPEDANCE
- **Jean-Philippe Thiellay.** REUSSIR LA PHILHARMONIE DE PARIS
- **[8]** Le Grand Opéra d'Alger- ARPC-

- [9] Normalisation Des Infrastructures et Equipements Culturels- Ministère de la culture-
- [13] Outils d'analyse des énergies propres www.retscreen.com
- **Pierre Sonrel.** Opéra-théâtre de Limoges
- [11] PROJET D'ACOUSTIQUE : DIAGNOSTIC DE L'AMPHITHEATRE DE L'OPERA DE LYON
- [6] Urban guide of Helsinki, Helsinki City Planning Department, Finland: Gummerus Printig, 2006

Sites Web

- <http://www.archdaily.com/>
- <http://www.concept-bio.com/architecture-batiments.bioclimatiques.php>
- <http://www.ecoquartiers.developpement durable.gouv.fr>
- <http://www.energie-cités.eu/IMG/pdf/Ecoquartiers- ECO. VIIKKI.pdf>
- http://www.lesepl.fr/pdf/guide_epl_ecoquartiers.
- <http://www.machinerie-spectacle.org>
- <http://fr.wikipedia.org/wiki>
- www.retscreen.com

Documents audio-visuels

- Construire le future .Masdar une ville écologique. ARTE
- La ville en vert. High-tech ou traditionnelle. ARTE 2012
- The philharmonie Luxembourg. ARTE
- Vivre en plein ciel. ARTE

II. Instruments d'urbanismes

- [4], [5], [7] Rapport : Phase 01 : Etude du P.O.S de la zone Ouest d'Oran- Centre d'Études et de Réalisation en Urbanisme– URBAB Blida
- Révision du PDAU Du Groupement Des communes: Oran – Bir Eldjir – Es Senia – Sidi Chahmi – El Kerma / PHASE 01 / Septembre 2014