



UNIVERSITE SAAD DAHLAB –BLIDA 1-
INSTITUT D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME



MEMOIRE DE MASTER

OPTION : ARCHITECTURE ET CONCEPTION DURABLE

Thème :

AMENAGEMENT DU NOUVEAU POLE D'ORAN ET CONCEPTION D'UNE ECOLE DE DESIGN DURABLE



Présenté par :

- Melle SAIDANI Djamila.
- Melle MEGUELLATNI Feryal.

Encadré par :

- Mr HADJ SADOK Tahar.
- Dr BENZINEB Omar.

Année universitaire 2015/2016

Remerciements

Nos plus profonds et sincères remerciements à Dieu le tout puissant.

Nous tenons à exprimer, en premier lieu, nos vifs remerciements à nos chers parents qui ont éclairé notre chemin et qui nous ont encouragé et soutenu tout au long de notre vie.

A notre encadreur Mr. Hadj Sadok pour ses conseils et orientations durant les deux années de Master, a Mr Benzineb ainsi qu'à toute l'équipe pédagogique ARCOD.

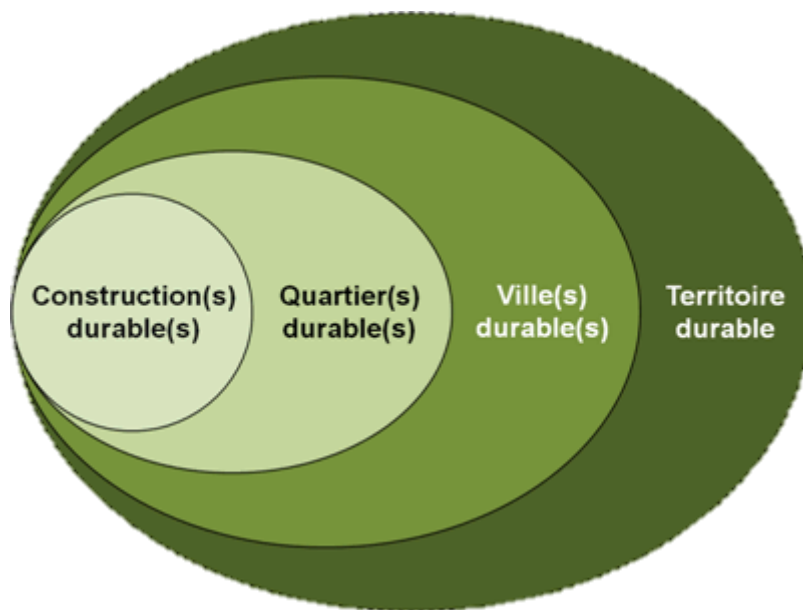
A Mr Ait Saadi qui a su être présent par ses encouragements et conseils durant notre cursus universitaire.

Un grand merci également à toutes les personnes qui nous ont apporté leur soutien, et qui de près ou de loin ont contribué à la réalisation de cet humble travail.

Résumé

Ce travail s'inscrit dans une optique d'aménagement des villes nouvelles, il s'agit de l'aménagement du nouveau pôle d'Oran ainsi que la création d'une école de design durable.

Dans ce travail, nous allons intervenir sur trois échelles d'intervention : urbaine globale, urbaine locale et architecturale tout en s'appuyant sur les critères du développement durable qui est la thématiques de notre option « Architecture & Conception durable ».



Sommaire

Remerciements.....	2
Résumé	3

CHAPITRE I : INTRODUCTIF

1.1 Préambule	6
1.2 Problématique générale	7
1.3 Présentation et situation de la ville d'Oran	8
1.4 Présentation du cas d'étude (le nouveau pôle d'Oran) :	9
1.5 Hypothèses	10
1.6 Objectifs de travail	10
1.7 Méthodologie de travail	10

Chapitre II : ETAT DE L'ART

2.1 villes nouvelles	12
2.1.1 L'expérience internationale	13
2.1.2 L'expérience algérienne :	16
2.1.3 Les tendances actuelles (La ville durable)	23
2.2 Les éco-quartiers :	26
2.2.1 Aperçu historique sur les éco-quartier :	26
2.2.2 Exemple 1 : BEDZED	27
2.2.3 Exemple2 : Vauban (Fribourg)	28
2.3 La croissance urbaine de la ville d'Oran	29
2.3.1 Le but de l'analyse de la croissance urbaine :	29
2.3.2 Aperçu historique sur la ville d'Oran :	30
2.3.3 Croissance urbaine de la ville	30
2.3.4 Synthèse de la croissance urbaine	32

CHAPITRE III: CAS D'ETUDE

3.1 Aire de référence : (échelle urbaine globale)	34
3.1.1 Présentation de l'aire de référence :	34
3.1.2 Analyse de l'état de fait	35
3.1.3 Carte synthèse (Plan invariant)	37
3.1.4 Les étapes de structuration	38
3.2 Aire d'étude : projet urbain (échelle urbaine locale)	43
3.2.1 Présentation et délimitation de l'aire d'étude	44
3.2.2 Genèse du projet urbain	45

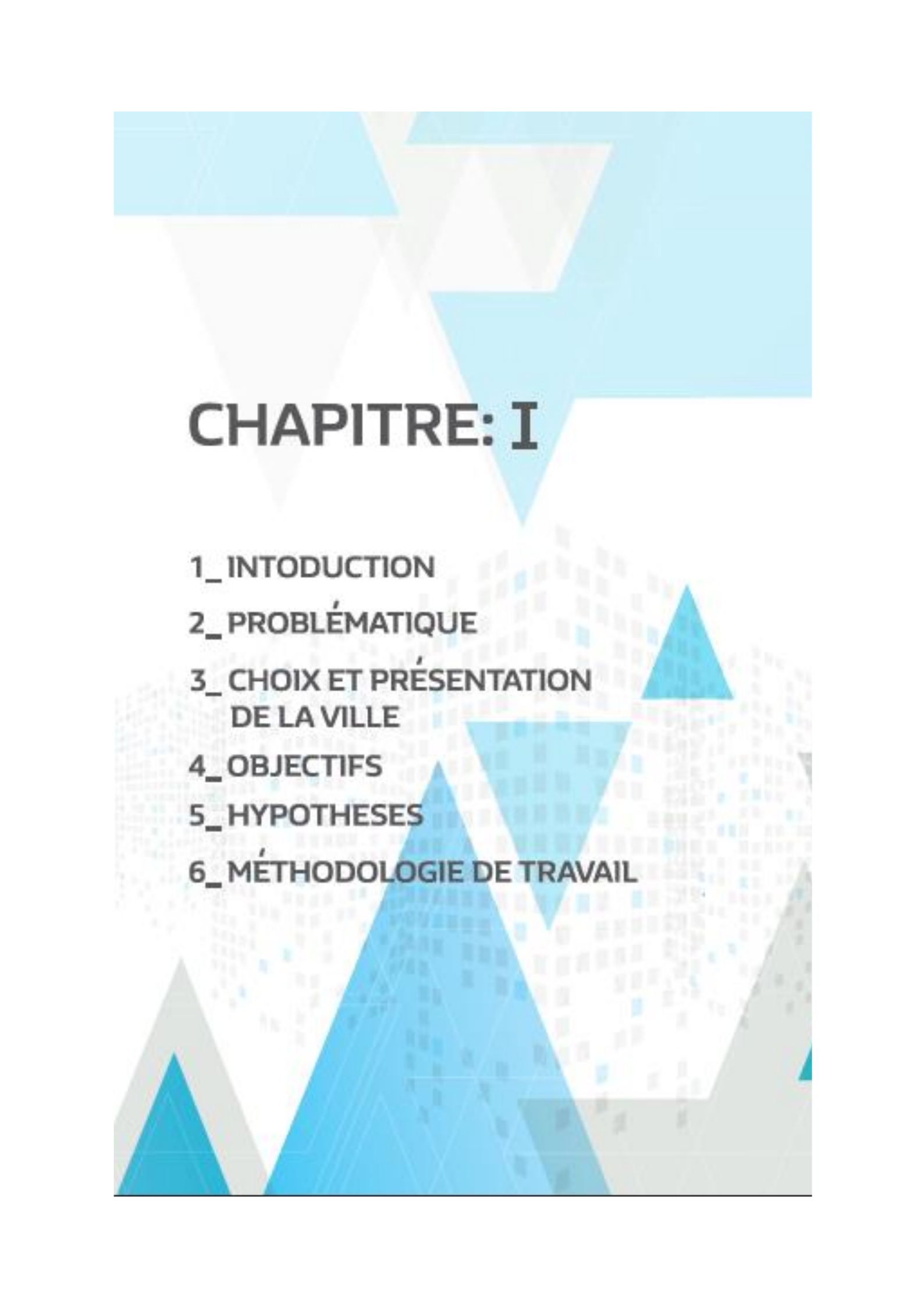
3.2.3 Dimension durable	51
3.3 Aire du projet : projet d'architecture	53
3.3.1 Choix du thème	53
3.3.2 Analyse d'exemple. L'institut de design de Hong Kong	56
3.3.3 Programme quantitatif	57
3.3.4 Idée de projet	59
3.3.5 Genèse de la forme	60
3.3.6 Dimension Spatiale	63
3.3.7 Expression des façades	69
3.3.8 Le projet en image	71
3.4 Dimension durable	73
Conclusion.....	79
Bibliographie	80

Annexe 01 : Dossier graphique

Annexe 02 : Programme quantitatif

Annexe 03 : Présentation du projet en image

Annexe 04 : Note de calculs



CHAPITRE: I

1_ INTRODUCTION

2_ PROBLÉMATIQUE

3_ CHOIX ET PRÉSENTATION
DE LA VILLE

4_ OBJECTIFS

5_ HYPOTHESES

6_ MÉTHODOLOGIE DE TRAVAIL

1.1 Préambule

La ville est un produit humain, un organisme en perpétuel mouvement, elle est soumise à des changements réguliers dont l'évolution de la composition démographique et sociale, l'extension géographique et le gonflement par les migrations de la population sont principalement dues au déséquilibre des moyens de la qualité de vie.

L'architecture et l'urbanisme sont aujourd'hui les deux disciplines inséparables et complémentaires pour la création, la planification et la gestion des villes.

Au cours des dernières décennies, les zones urbaines ont connu un développement sans précédent.

Aujourd'hui, plus de 50 % de la population mondiale, vit dans des villes, et cette tendance semble devoir se poursuivre. ¹

Cette incroyable croissance urbaine engendre des crises dans les grands centres urbains : exode rurale, dégradation de la qualité de vie, désintégration des tissus urbain, disparition des espaces publics, perte d'identité architectural, dégradation du patrimoine et beaucoup d'autre problèmes lié à la mauvaise gestion urbain ainsi que l'épuisement des ressources naturelles et agression de l'environnement ...

Ceci étant la cause qui a déclenché un nouveau mouvement appelé urbanisme durable qui prétend répondre aux besoins du présent sans nuire aux besoins des générations futures.

Cette discipline est devenue une condition sin qua non dans le processus de l'urbanisme d'aujourd'hui qui essaye de repenser à la ville d'une façon responsable, dans le but de diminuer les impacts négatifs sur l'environnement et procurer une meilleure qualité de vie aux habitants.

Dans ce cadre, cette année notre master ARCOD s'est tourné vers une nouvelle expérience qui se dote par l'aménagement d'un nouveau pôle urbain à la ville d'Oran en s'appuyant sur les critères de l'urbanisme durable.

¹ AFEX ,penser la ville durable, l'approche française ,paris 2012, page 15

1.2 Problématique générale

La ville d'Oran n'est pas en reste des problèmes auxquels sont confrontées les villes algériennes mais sa particularité est dans sa position stratégique. C'est un carrefour d'échange entre l'Europe et l'Afrique, c'est aussi la deuxième plus grande ville d'Algérie et une des plus importantes villes du Maghreb.

Cette ville qui a su se doter, à travers l'histoire de sa formation et de sa transformation, de grands équipements structurants, doit se moderniser aujourd'hui, au contexte des exigences des grandes villes modernes, en relevant des nouveaux défis dénommés : attractivité, compétitivité des territoires, pôle d'excellence, équité sociale, bonne gouvernance, gestion participative et respect de l'environnement.

Aujourd'hui, Oran cherche à réunir les conditions nécessaires afin de s'insérer dans mouvement de métropolisation.

La problématique est comment réussir la reconversion structurelle d'Oran, et adapter son fonctionnement à un nouveau contexte marqué par la mondialisation ?

Dans ce cadre la ville d'Oran bénéficie actuellement d'un nouveau pôle urbain au sud-ouest de la ville qui la mettra dans le concert des grandes villes méditerranéennes.

Les Objectifs de ce pôle : (source : URBAB 2015)

- Réduire la pression sur le groupement d'Oran et orienter l'urbanisation vers un nouveau pôle urbain. Saisir cette opportunité pour réaffirmer et accompagner le processus de métropolisation en cours de la ville d'Oran (dynamiques de polarisation et de recomposition du territoire d'Oran).
- Réutiliser la ville existante pour l'amorçage et recentrage de la croissance urbaine dans une perspective de continuité urbaine des transformations.
- Réinventer dans ce nouvel espace urbain, la réinterprétation des valeurs significatives des lieux et du patrimoine (urbain et architectural), dans le rapport ancien/nouveau.
- Assurer une durabilité à travers des projets qui garantissent une meilleure rentabilité à travers la réaction de richesses pérennes.

1.3 Présentation et situation de la ville d'Oran

La ville d'Oran se trouve au nord-ouest de l'Algérie, à 432 km de la capitale Alger, C'est le chef-lieu de la wilaya, elle s'étend sur une superficie de 2121 km².

La ville se trouve au fond d'une baie ouverte, au nord sur le golf d'Oran, elle est dominée du côté ouest par les montagnes de Murdjadjou de 429m de hauteur par le plateau de Moulay Abdelkader al Jilani au sud et bordée au sud-ouest par la grande sebkha.



Fig 1.1: la ville d'Oran

Source : Google image



Fig 1.2 : carte de situation de la ville d'Oran

Source : Google maps 2016

1.4 Présentation du cas d'étude (le nouveau pôle d'Oran) :

Le nouveau pôle urbain d'Oran se situe dans la partie sud-ouest de la ville d'Oran.

Il est limité comme suit :

- Au nord par la ville d'Oran.
- À l'ouest par le secteur urbain d'EL Hassi.
- À l'est par l'agglomération d'Ain Beida.

Le site s'étend sur une superficie de 1375ha.



Fig. 1.3 : situation du nouveau pôle d'Oran

Source : Google earth 2016

1.5 Hypothèses

Pour cela nous supposons que :

1. Le recours à l'histoire est une condition pour comprendre et saisir les logiques des phases de développement et recréer la continuité urbaine.
2. La bonne connaissance de la géographie du lieu ainsi que son identité est obligatoire pour développer des solutions contextualisées.
3. La durabilité est une condition " sine qua non" pour le futur développement des villes et donc de l'humanité.

1.6 Objectifs de travail

Nos objectifs visés se résument à :

1. Aménager un nouveau pôle urbain qui permettra à la ville d'Oran de s'inscrire dans le mouvement de la mondialisation tout en assurant une continuité urbaine avec la ville existante.
2. Renforcer le programme du pôle par la conception d'un équipement à l'échelle métropolitaine.
3. Introduire les cibles de durabilité sur les deux échelles urbaine et architectural.

1.7 Méthodologie de travail

Afin d'atteindre nos objectifs, nous allons élaborer la démarche suivante :

1. Etude des différentes conceptions des villes nouvelles en Algérie et à l'étranger afin de tirer une synthèse sur les expériences antérieures et acquérir une conscience dans le futur aménagement.
2. Analyse de la croissance urbaine de la ville d'Oran dans le but de comprendre son développement et identifier le modèle d'urbanisation.
3. Analyse de l'état de fait du site d'intervention (morphologie, paysage, contraintes et servitudes), cette étape est primordiale pour saisir l'identité du lieu.
4. L'étude d'exemples d'éco-quartier comme modèle d'organisation durable d'une partie de la ville.
5. La structuration de l'aire de référence.

6. L'aménagement d'un éco-quartier.

7. phase opérationnelle qui consiste à développer le projet d'architecture (école de design)

8. Dernière partie, la dimension durable qui consiste à introduire les cibles de durabilité.

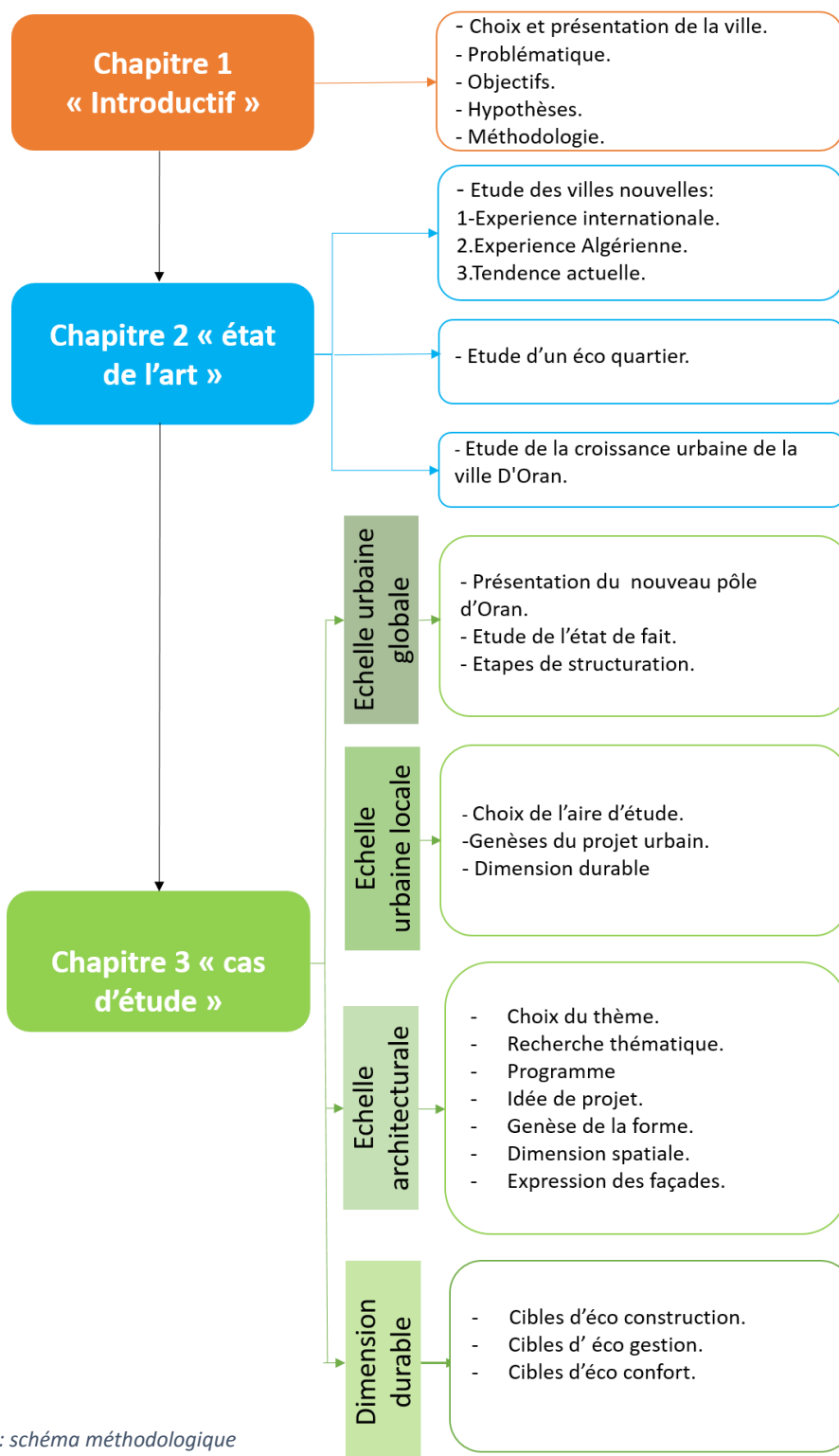
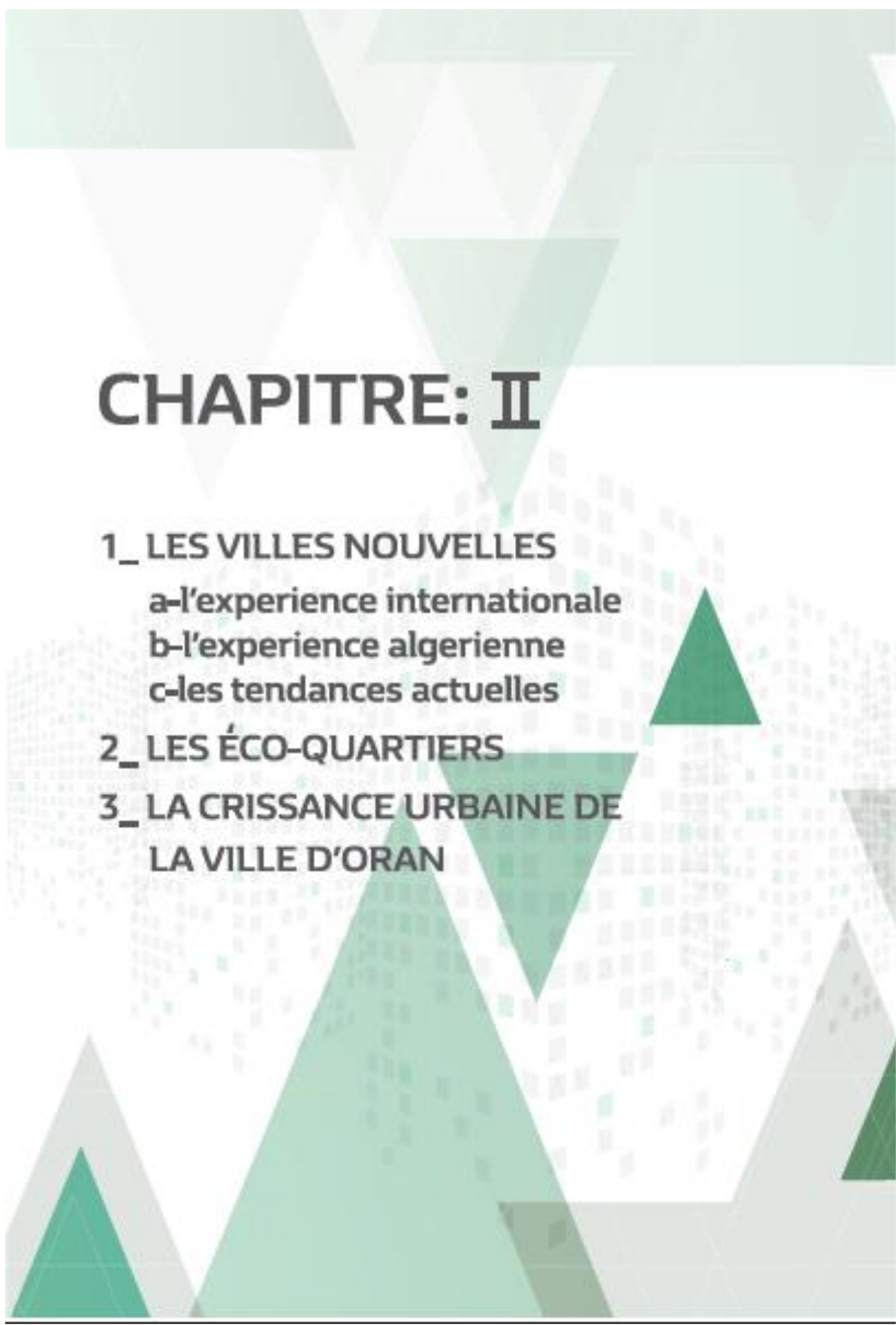


Figure 1.4 : schéma méthodologique



CHAPITRE: II

1_ LES VILLES NOUVELLES

a-l'experience internationale

b-l'experience algerienne

c-les tendances actuelles

2_ LES ÉCO-QUARTIERS

3_ LA CRISSANCE URBAINE DE LA VILLE D'ORAN

2.1 villes nouvelles

Les villes nouvelles sont définies comme étant des établissements humains « d'excellence » en organisation, en recherche architecturale et en équilibre fonctionnel du cadre de vie. Elles sont aussi considérées dans la politique de la ville comme un moyen efficace pour la résorption des quartiers précaires, l'atténuation des fractures sociales et l'accueil des surplus des populations des grandes métropoles.



La nouvelle ville est perçue comme un moyen de recours pour la maîtrise et l'organisation de la croissance urbaine. Ce concept est rattaché aux notions d'urbanisme et d'aménagement du territoire.

Le but de l'analyse :

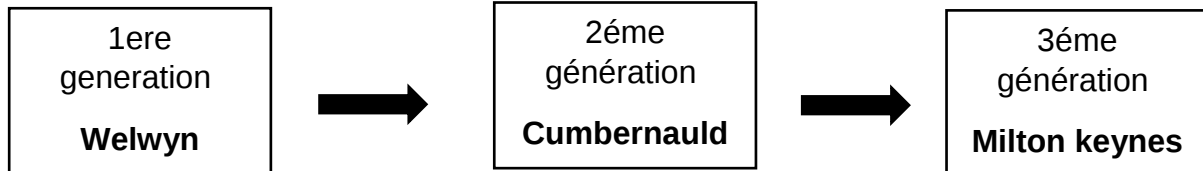
« Les villes nouvelles doivent être considérées comme des laboratoires d'urbanisme ou pourront s'élaborer les idées concernant la restructuration des villes existantes »²

Le but de cette analyse est de tirer une synthèse et des enseignements sur les expériences antérieures, ce qui contribuera à éviter les erreurs du passé et d'acquérir une conscience des défis futurs concernant l'aménagement des villes.

² High Wilson, Histoire de la ville, Leonardo Benvelo, Edition parenthèse, 1994, page 475

2.1.1 L'expérience internationale

L'expérience mondiale en termes de villes nouvelles a débuté à la fin du XIX^e siècle en Angleterre, nous avons répartie ces expériences en trois générations :



2.1.1.1 La première génération : Welwyn Garden City (1919)

La deuxième réalisation du modèle théorique d'Ebenzer Howard « cité jardin ». Elle se situe dans le district de Welwyn Hatfield en Angleterre ; elle se structure à travers le principe du **close** ; une ville planifiée conçue avec une vision pour combiner la ville et la campagne ses caractéristiques principales sont :

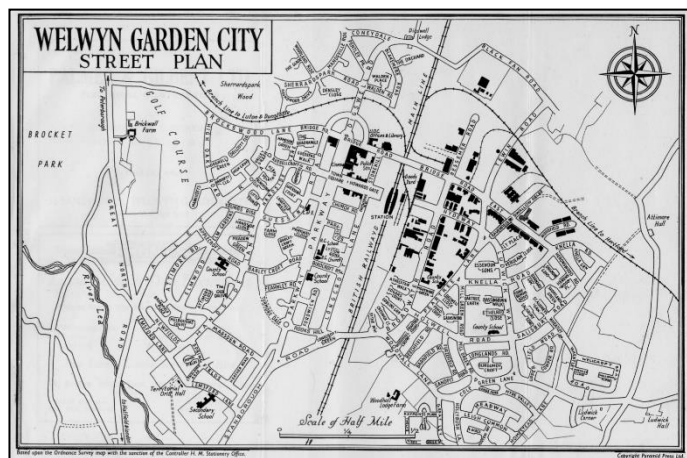


Fig 2.1: Plan d'ensemble (quartiers et système viaire)

- Une maîtrise publique du foncier.
- La présence d'une ceinture agricole autour de la ville.
- Une densité relativement faible du bâti (30 logt /Ha).
- La présence d'équipements publics situés au centre de la ville (ville monofonctionnelle).

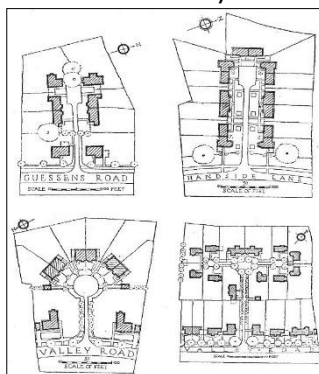


Fig 2.2 : variations typologiques sur le thème du close



Fig 2.1: Unité de structuration – les « estates », Welwyn Garden City.

2.1.1.2 La deuxième génération : Cumbernauld city (1955)

Comme les premières, les villes nouvelles de la seconde génération furent inspirées de la cité jardin d'Ebenezer Howard. La forme radioconcentrique, la ceinture verte et l'unité de voisinage sont les principales caractéristiques.

Cumbernauld est située entre Glasgow et Édimbourg en Angleterre,

un plan a été projeté en 1946 pour mettre en places des villes satellites nouvelles pour soulager le problème du logement dont Glasgow souffrait. C'est en 1955 que Cumbernauld a été désignée comme ville nouvelle.

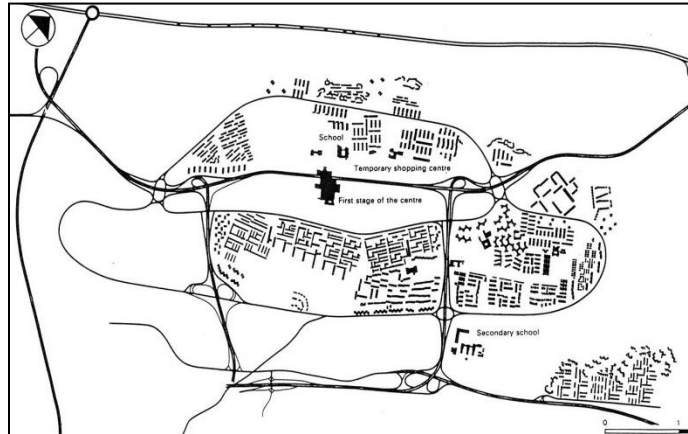


Fig 2.3: Plan de la ville compacte - Cumbernauld (hyper-centre et quartiers d'habitat).

Elle a pris en compte le développement du trafic automobile et comporte deux réseaux viaires totalement distincte : un pour les piétons et un pour les véhicules, le réseau de circulation automobile, dont tous les carrefours sont occupés, pénètre directement sous le centre urbain, c'est une ville compacte, il n'y a qu'un seul hyper-centre accessible à pied de chacun des quartiers regroupant toutes les activités de la ville. Les zones industrielles sont placées à la périphérie.



Fig 2.4: hyper-centre de Cumbernauld City

2.1.1.3 La troisième génération : Milton Keynes (1967)

Milton Keynes est une ville nouvelle née d'une loi du parlement anglais en 1967 à Buckinghamshire en Angleterre.

Elle regroupe plusieurs quartiers, d'anciens villages, tous reliés entre eux par un réseau routier dense et constitué de nombreuses autoroutes urbaines et voies rapides ; la ville se caractérise

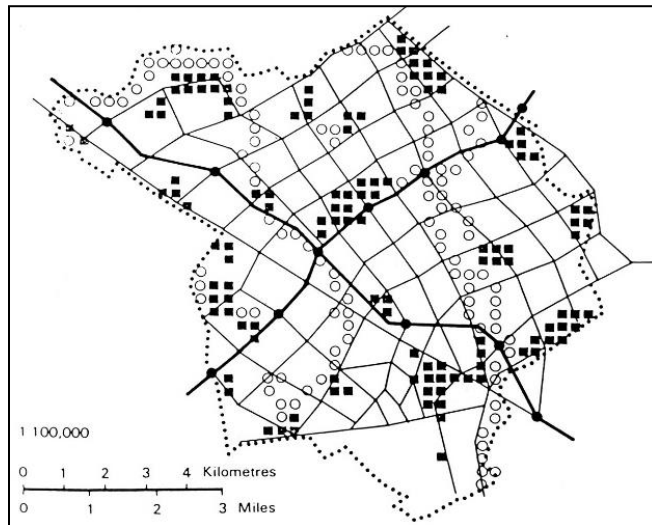


Fig 2.5: Plan de la ville maillée – Milton Keynes (réseau viaire et zones d'emploi).

par la géométrie du plan général d'urbanisation : des routes longitudinales principales recoupent perpendiculairement des routes transversales principales. Ces routes longitudinales sont numérotées V1.V2 sont nommées "Streets", tandis que les routes transversales sont numérotées H1 H2 et portent le nom "way". Ce réseau donne une forme maillée à la ville est complété par un réseau secondaire qui mène vers les différents quartiers et zone d'activité ainsi que les espaces pavillonnaires.

Contrairement aux villes nouvelles précédentes, Milton Keynes possède plusieurs centralités ainsi qu'une diversité typologique.

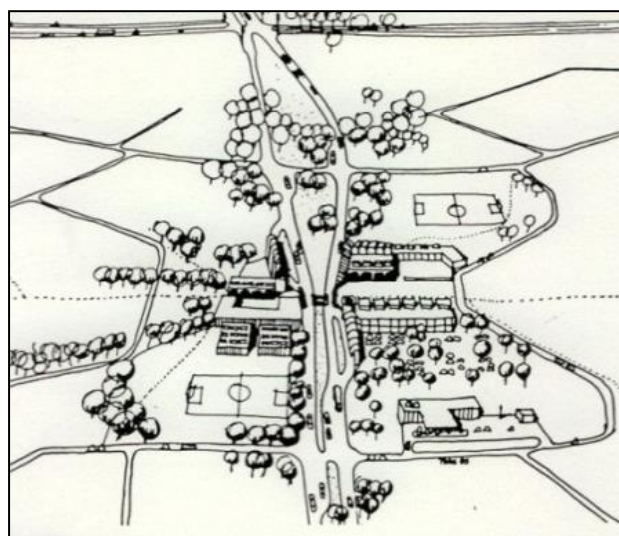
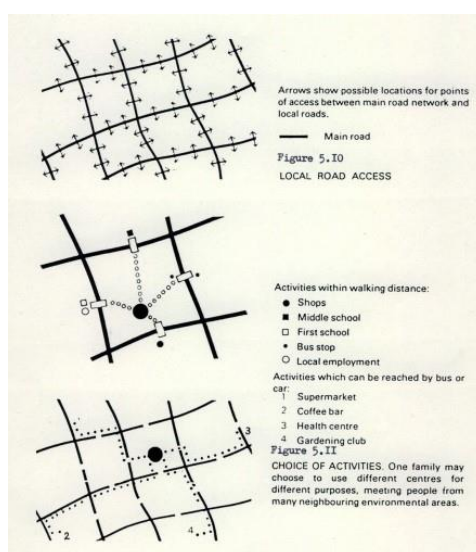


Fig 2.229: Unité de voisinage – Milton Keynes.

Les villes nouvelles sont passées par plusieurs générations. Chaque génération vient dans le but d'améliorer la génération qui la précède et de corriger les anomalies et les dysfonctionnements.

2.1.2 L'expérience algérienne :

A la fin des années 70, l'Algérie commence à connaître une crise dans les grands centres urbains : l'exode rural ; l'explosion démographique, inconfort, dégradation de la qualité de vie, de détérioration du milieu naturel, pollution, essoufflement économique, épuisement des ressources naturelles, émergence des cités dorts et perte d'identité sociale et architecturale, la mauvaise gestion urbaine.

Face à cette situation, l'état a opté pour un Schéma National d'Aménagement du Territoire (SNAT), fixant une nouvelle stratégie du développement territorial, à l'horizon de 2025, qui s'inscrit dans le cadre du développement durable.

Ce schéma prévoit la création de 13 villes nouvelles réparties sur trois couronnes (littorale comme la ville nouvelle de sidi Abdellah et la ville de Bouinane, haut plateaux comme la ville nouvelle de Boughezoul et sud comme la ville nouvelle de Hassi Messaoud) afin de dynamiser le territoire, maîtriser la croissance urbaine, corriger les inégalités des conditions de vie et alléger la pression sur les grands centres urbains surtout au nord du pays.

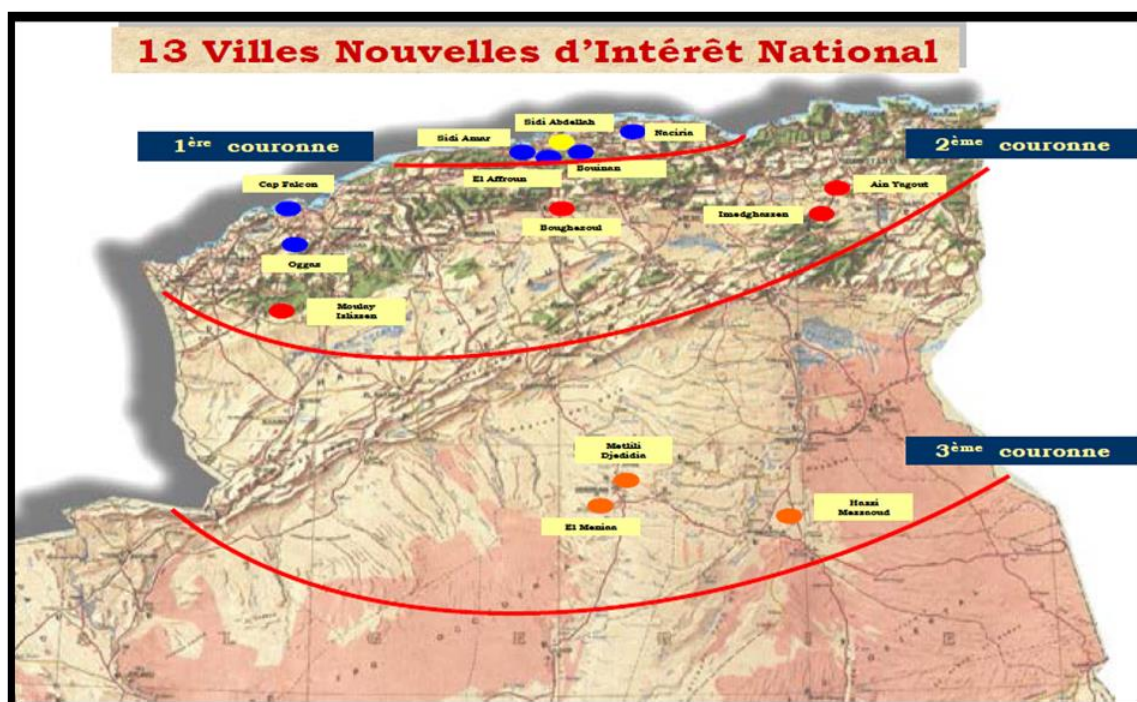


Fig 2.10: carte de répartition des villes nouvelles en Algérie
Source : SNAT 2025 - MATE Oct 2006

Même si c'est difficile de faire un bilan sur ces expériences, du fait que toutes les villes nouvelles algériennes sont en cours de réalisation, nous avons toutefois, à notre disposition des documents qui pourront nous éclaircir sur les concepts et les principes d'organisations et d'aménagements de ces villes.

Parmi ces villes nous avons choisi les cas suivant :

2.1.2.1 La ville nouvelle de Bougezoul (1ère Expérience)

La ville nouvelle de Bougezoul a connu une première tentative dans les années 80, elle est considérée comme la première expérience du genre en Algérie. Elle se situe à 170km d'Alger, À proximité d'un lac, au niveau de l'intersection de la RN 1 et la rocade sud.



Fig 2.11: situation de la ville nouvelle de Bougezoul

➤ Les principaux objectifs de cette ville se résument à :

- créer un pôle de compétitivité et d'excellence sur les hauts plateaux centre pour le rééquilibrage du territoire.
- Créer une ville autonome, dotée de diverses fonctions (habitat, administration, éducation, services médicaux et culture), pour impulser une dynamique économique et sociale durable.

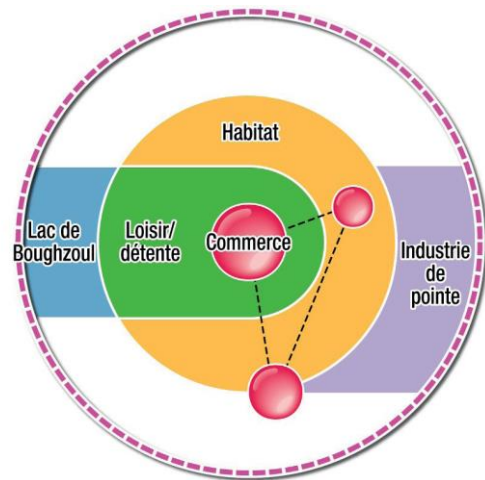


Fig2.12: Organisation spatiale de la ville nouvelle de Bougezoul

- Le principe d'aménagement de la ville s'est effectué comme suit :
- -Les fonctions urbaines réparties de manière concentrique au tour de l'hyper centre.
- L'implantation de fonctions de loisirs et de détente en relation avec le lac de Bougezoul au niveau des espaces centraux pour favoriser l'accessibilité des habitants.

- L'implantation du logement de manière à réduire les déplacements entre les lieux de travail et d'habitat et multiplier et favoriser l'accès aux espaces de détente et de loisir de qualité.
- La création d'un hyper centre et de deux centres inter-quartiers.

2.1.2.2 La ville nouvelle de Hassi Messaoud

La création de la Ville Nouvelle de Hassi Messaoud est une conséquence relative à la prévention des risques majeurs et à la gestion des catastrophes. Elle se situe à 70 km à l'est de la wilaya d'Ouargla.



Fig 2.13: situation de la ville nouvelle de Hassi Messaoud

- Les objectifs de cette ville se résument comme suit :
 - prendre en compte les risques encourus par la population qui est à proximité des stations de gaz et de pétrole.
 - Faire face aux perspectives du développement des activités d'exploitation minière en direction de la ville existante.
 - Créer une zone d'activité logistique du secteur située dans la continuité du périmètre d'aménagement et d'urbanisme du sud.

- Principes d'aménagement :
 - La ville est conçue suivant un concept innovateur d'oasis urbaine.
 - l'axe central de la ville est structuré par des zones résidentielles.
 - la ville est composée d'un centre-ville et quatre quartiers, chaque quartier est composé de 2 à 3 unités de voisinage, et ces dernières sont composées de 2 à 3 unités de bases.

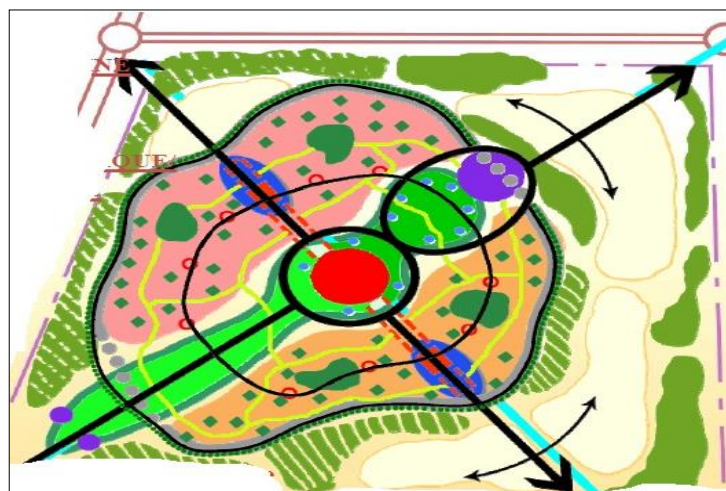


Fig 2.14: Schéma de structuration de la ville de hassi Messaoud.

- Aménagement d'une bande verte à la périphérie de la ville afin de la protéger des vents chauds et de créer un espace de détente pour les habitants.

2.1.2.3 La ville de Sidi Abdellah :

La ville nouvelle de Sidi Abdellah fut créée le 1^{er} septembre 1997 ; située à 25km à l'ouest d'Alger, formée d'un paysage collinaire il s'agit d'un pôle urbain complet capable de participer au fonctionnement économique du potentiel métropolitain.



Fig 2.15: Situation de la ville nouvelle de Sidi Abdellah

➤ Les objectifs de cette ville sont :

- Limiter l'hyper concentration humaine dans la capitale et mettre un terme à l'extension permanente de la ville au détriment des terres agricoles.
- Réaliser des projets s'inscrivant dans le concept de développement durable (préservation des ressources, développement des transports en commun et des circulations douces).
- Créer une ville de haute technologie médicale (Cité des Chercheurs à Rahmania et une Cité de la Médecine à Sidi Bennour)

➤ Le principe d'aménagement de la ville de Sidi Abdellah s'est appuyé sur :

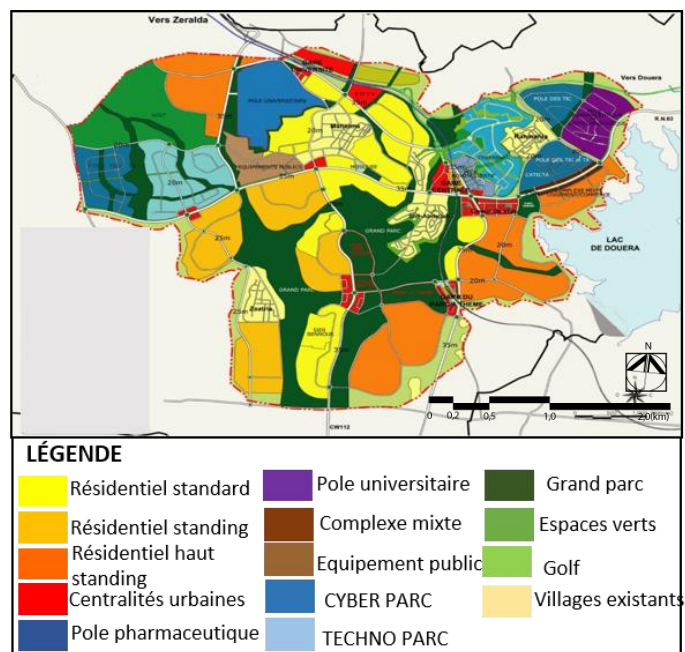


Fig 2.16: carte de spatialisation de la ville de Sidi Abdellah

- les centres urbains et la topographie.
- La voirie existante forme la structure de relation entre les nouveaux quartiers.

- Le territoire de la ville nouvelle et divisé en 23 quartiers (unités urbaines déterminés essentiellement soit par le site, soit par le tissu déjà existant)

2.1.2.4 La ville nouvelle de Bouinan

La ville nouvelle de Bouinan créée en 2004 actuellement en phase d'étude, se situe à 14 km à l'est de Blida, et à 30 km au sud d'Alger. Elle est considérée comme une bouffée d'oxygène pour la capitale.



Fig 2.17: Vue globale sur la ville nouvelle de Bouinan

➤ Les objectifs de cette ville sont :

- Contribuer au rééquilibrage de l'armature urbaine régionale.

- Contribuer à l'augmentation de l'offre en logements dans la région métropolitaine algéroise et à la maîtrise du développement urbain.

- Edifier une ville nouvelle dédiée à la promotion des activités

écologiques à technologies avancées.

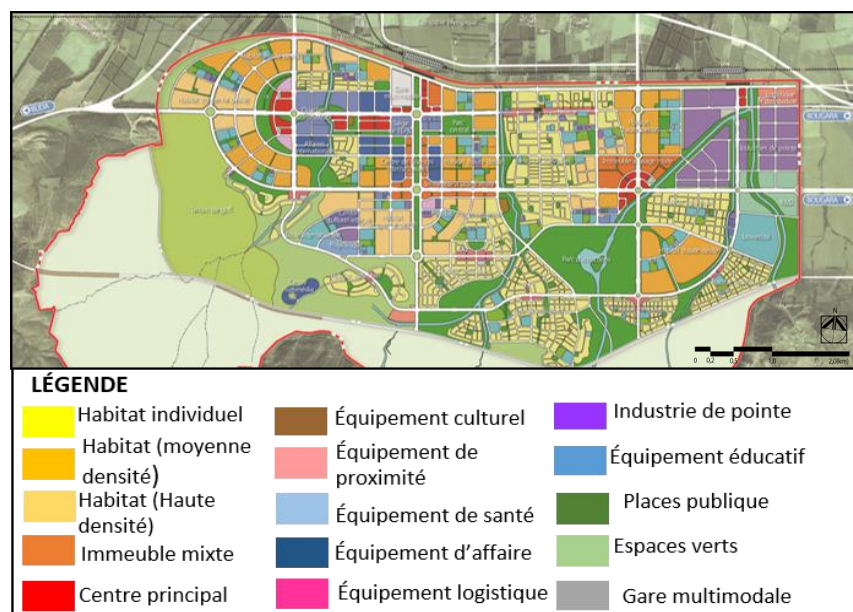


Fig 2.18: Carte de spatialisation de la ville nouvelle de Bouinan

➤ Unité de structuration urbaine :

- Ville (150.000 habitants) : le centre-ville regroupe toutes les fonctions régaliennes (ministère et des administrations nationales).
- Principe de zoning (0.8km x 1.2km) : Aménagement basé sur
- le zonage des secteurs urbanisés.
-

2.1.2.5 Tableau récapitulatif de l'analyse comparative des villes nouvelles en Algérie

	Sidi Abdellah	Bouinane	Boughezoul	Hassi Messaoud
Objectif	Atténuer la concentration des activités et absorber la population en excédent d'Alger	Edifier une ville dédiée à la promotion des activités écologiques à technologies avancées	Développer une mégalopole innovante, créative et attractive	Développer une ville créatrice de richesse à proximité d'une zone pétrolière
Modèle d'urbanisation	150.000 hab. Ville de consolidation de la structure territoriale existante d'agglomérations secondaires	150.000 hab. Ville verte créée en vue d'équilibrer l'armature urbaine territoriale du centre	400.000 hab. Ville comme projet de germe sur un noyau préexistant, un lac naturel et des infrastructures territoriales	80.000 hab. Ville radioconcentrique créée Ex-nihilo qui explore la spécificité du cas d'étude en introduisant la thématique du lieu
Méthodologie de Structuration	Pôle urbain conciliant les systèmes urbain, et paysager. Il est divisé en quartiers de 20 à 120 ha. De surface.	Aménagement basé sur le principe de zoning des secteurs urbanisés (Unité de voisinage de 0.8 x 1.2 km)	Un découpage géométrique régulier d'unités de voisinage de 100 ha. De surface (soit 1x1km)	Une morphologie urbaine géométrique constituée d'un ensemble d'ilots identiques et répétitifs. L'unité de voisinage est de 0.2x0.2 km.
Programme	2000 ha. (30.000 logements – 20.000 Emplois)	1675 ha. (35.000 logements – 60.000 Emplois – Zone protégée)	4050 ha. (80.000 logements - 189.000 Emplois)	1100 ha. (18.375 logements)

Tableau 2.1: récapitulatif de l'analyse des villes nouvelles en Algérie

En conclusion on peut dire que les villes nouvelles en Algérie ont été créées dans le but de rééquilibrer l'armature urbaine et alléger la pression sur les grandes villes du nord du pays, ainsi que répondre aux différents besoins et préoccupations du cadre de vie quotidien, afin d'avoir des villes habitables, vivables et attractives dans le cadre du développement durable.

Malgré cette volonté, ces villes restent inachevées.

Synthèse :

- 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.
- Dans le processus de développement, de grands équipements métropolitains transnationaux ont été intégrés en vue de donner une nouvelle identité de métropolisation.
- Privilégier le « cas par cas », en se rapportant à l'identité du lieu en rapport à l'histoire / les caractéristiques de permanences morphologiques et structurelles du lieu.

En conclusion nous pourrions dire que l'expérience à montrer que pour réussir le défi de construire des villes nouvelles, il faudra s'appuyer sur trois paramètres : - L'histoire.

- La géographie.

- L'identité du lieu.

2.1.3 Les tendances actuelles (La ville durable)

La ville durable n'a toujours pas de définition fixe, car c'est avant tout un objectif et non pas un modèle urbain, qui vient répondre aux anomalies de la ville actuelle, et qui respecte les principes du développement durable et de l'urbanisme écologique (un projet environnemental, économique et sociale).

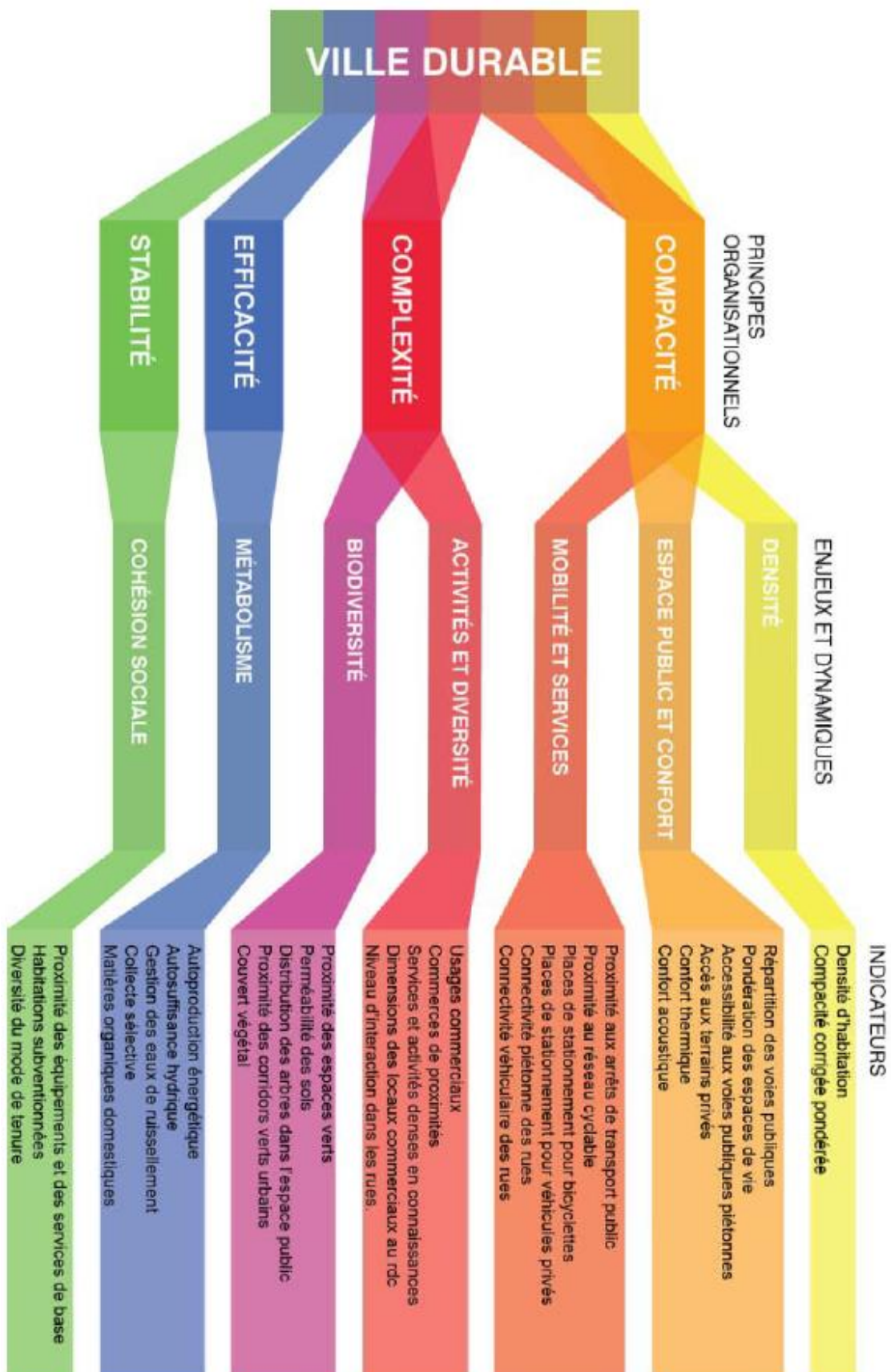


Fig 2.19 : ville durable

Elle s'appuie sur cinq objectifs stratégiques qui traduisent un développement urbain durable :

- Préserver et gérer durablement les ressources de la planète (énergie, air, eau, climat, matériaux, biodiversité).
- Améliorer la qualité de l'environnement local (qualité sanitaire, réduction des nuisances et des risques).
- Améliorer l'équité sociale en renforçant l'accessibilité pour tous à l'emploi, aux logements, à l'éducation, à la santé, aux services et équipements collectifs, et en luttant contre les inégalités sociales et écologiques.
- Améliorer l'équité et la cohésion entre les territoires (à l'échelle infra communale, celle des quartiers, mais aussi à l'échelle intercommunale et dans le cadre de la coopération décentralisée).
- Améliorer l'efficacité et l'attractivité du tissu économique.

Les quatre principes d'organisation de ce modèle de ville se résument dans le schéma suivant :



Source : l'agence d'écologie urbaine de Barcelone

2.1.3.1 Exemple de ville durable : MASDAR CITY :

‘Masdar city’ une future ville verte, en cours de réalisation depuis 2008, située à 30 km d’Abou Dhabi, aux Émirats arabes unis, elle s’étend sur une superficie de 6km² dans le désert.

Son nom signifie, « la source » en Français, il s’agissait d’inventer une ville qui devienne une vitrine des énergies propres.



Fig 2.20: La ville durable "Masdar city"

Les objectifs principaux de la ville sont :

- zéro carbone/ zéro déchet/zéro voiture/ Une éco cité solaire.

La ville est conçue de manière compacte, avec des ruelles étroites et fraîches, selon un plan carré et entourée de murs destinés à la protéger des vents chauds du désert. Les moyens de transports doux comme la marche à pied et le vélo seront privilégiés, et pour les plus longues distances un système de transport automatisé doit permettre de se passer de voitures.

Le recyclage sera également en pointe dans cette ville durable, avec notamment pour objectif de réduire la consommation d'eau de mer dessalée de 80 %, et la réutilisation des eaux usées pour irriguer des cultures destinées à l'alimentation et à la production de biocarburants. L'énergie solaire sera exploitée au maximum pour approvisionner la ville en énergie.

La véritable ville durable n'est pas encore née, cependant plusieurs villes font de nombreux efforts pour que leurs aménagements répondent aux critères du développement durable ; c'est pour cela que nous voyons de plus en plus des projets naitre à l'échelle du quartier appelé éco-quartier.

2.2 Les éco quartiers :

Un éco-quartier est une zone urbaine conçue, organisée et gérée dans une démarche de développement durable. Ces quartiers doivent ainsi avoir un potentiel de développement économique, répondre à des critères de performance environnementale rigoureux (transport en

commun, recyclage de déchets, écoconstruction...) et assurer la mixité sociale et fonctionnelle (logements, commerces, équipements publics...).

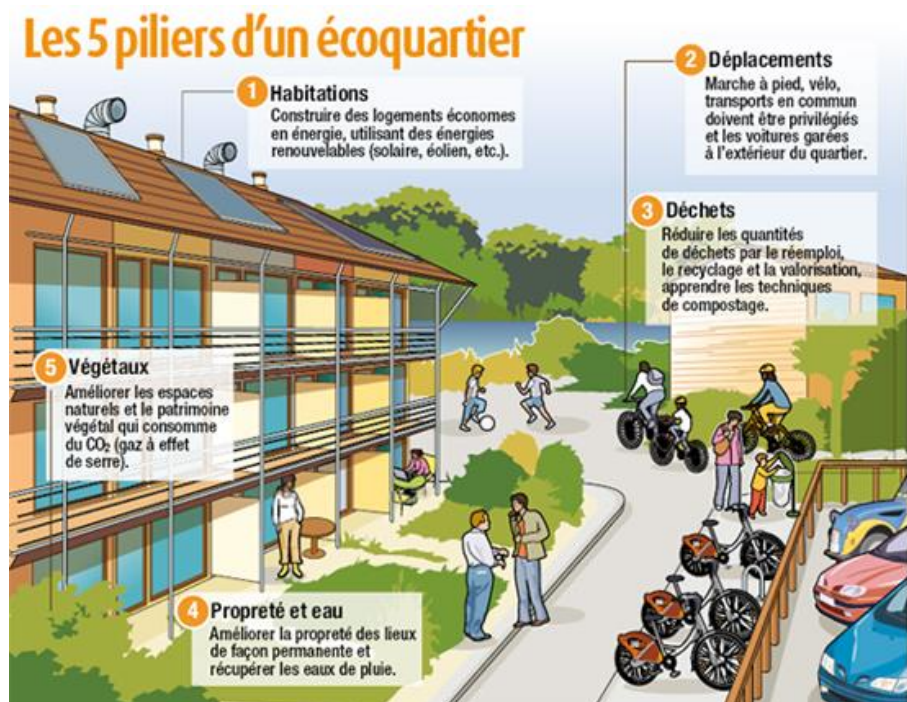


Fig 2.21 : les cinq piliers d'un éco quartier

2.2.1 Aperçu historique sur les éco-quartier :

Un Eco quartier, est un quartier urbain à caractéristiques écologiques modernes ; Les premières expérimentations de quartiers différents, alors appelés « Eco quartier », ont eu lieu à partir des années 1960 et se sont clairement réalisés en opposition à la conception conventionnelle de la ville. La solution envisagée était donc de sortir de la ville de manière radicale. Ce n'est qu'à partir des années 1990, que ces préjugés anti urbains ont été dépassés et que la ville est apparue comme une solution possible et un lieu d'expérimentation, les initiatives se déplacent alors dans les centres urbains avec les quartiers prototypes d'Europe du Nord. On a comme exemple : (BedZED à Londres, B001 à Malmo, Vauban à Fribourg en Brisgau.), avec ces quartiers on passe de l'initiative citoyenne et collective des proto-quartiers à une mobilisation d'acteurs public à toutes les échelles. Les collectivités étaient alors au premier plan pour mener des actions d'aménagement urbain durable, ces quartiers

emblématiques et médiatisés ont eu pour mérite de dépasser le côté marginal des proto-quartiers et de valoriser le concept d'éco quartier en tant que modèle durable.

2.2.2 Exemple 1 : BEDZED

BedZED (Beddington Zéro fossil Energy Development) est le premier et le plus grand des projets britanniques neutre en carbone. Il est situé à Sutton, une banlieue résidentielle à 40 minutes au sud-est de Londres, en Angleterre.



Fig 2.22: l'éco quartier de BEDZED

Le plan de BedZed a été dessiné et conçu dans l'intention de créer un quartier sans consommation d'énergie fossile, un quartier capable de produire au moins autant d'énergie renouvelable qu'il en consomme. L'énergie requise pour couvrir les besoins de BedZed provenant exclusivement de sources renouvelables, il s'agit donc bien d'un quartier « neutre en carbone » puisqu'il ne rejette aucune émission de dioxyde de carbone dans l'atmosphère.

Les objectifs du projet sont les suivants :

- Pas de carburants fossiles.
- 50% de réduction de l'énergie consacrée aux transports.
- 60% de réduction de l'énergie domestique comparée à la moyenne des ménages Britanniques.
- 90% de réduction de la consommation d'énergie de chauffage.
- Recours aux énergies renouvelables.
- 30% de réduction de la consommation d'eau.
- Réduction de la masse des déchets et encouragements au recyclage.
- Matériaux de construction fournis par des producteurs locaux.
- Développement de ressources locales (agriculture coopérative de proximité).
- Développement de la biodiversité dans les zones naturelles.

2.2.3 Exemple2 : Vauban (Fribourg)

Le quartier **Vauban** s'est développé au sud de Fribourg, à 3 km du Centre-ville, sur les 38 ha du site d'anciennes casernes de l'armée Française.

Le principal objectif du projet est de mettre en place un quartier urbain de façon coopérative et participative, en



Fig 2.23: L'éco quartier de Vauban

conformité avec un certain nombre d'exigences écologiques, sociales, économiques et culturelles telles :

- Social : équilibre des groupes sociaux, intégration des nouveaux propriétaires d'immeubles, école primaire et jardins d'enfants, centres de quartier pour les interactions sociales, événements culturels.
- Environnement: priorité aux piétons, aux cyclistes et aux transports en commun, unités de cogénération et chauffage à courte distance, tous bâtiments pourvus au moins de systèmes améliorés de basse consommation énergétique ,usage extensif de matériaux de construction écologiques et d'énergie solaire, perméabilisation des sols, sanitaires écologiques, espaces publics verts dessinés en collaboration avec les habitants, conservation des vieux arbres et des biotopes le long du ruisseau.
- Economie : équilibre des zones d'habitat et de travail, commerces de première nécessité au centre du quartier, division du terrain en petits lots et allocation préférentielle à des constructeurs privés ainsi qu'à des projets coopératifs.

Synthèse

Après l'analyse des villes nouvelles, ville durable et des éco-quartiers on a tiré les concepts suivants :

- Introduire de la mixité fonctionnelle et typologique à l'échelle des ilots.
- Mettre en valeur les espaces publics et des différents systèmes paysagères et des biodiversités.
- Favoriser la marche à pied, le vélo et les transports en commun afin de réduire la circulation mécaniques.
- Améliorer la qualité de vie des habitants.
- Développer et concevoir des villes habitables, vivables et attractives.
- Compacter des tissus urbain afin d'éviter l'étalement.
- Gérer efficacement des déchets.

2.3 La croissance urbaine de la ville d'Oran

« Saisir la ville à partir de sa croissance, comme une organisation qui s'est développée dans le temps, permet assez facilement d'en construire une image globale, plus réfléchie et moins lacunaire que celle que nous donne l'appréhension directe du paysage... [...] »³

2.3.1 Le but de l'analyse de la croissance urbaine :

L'étude de la croissance est importante et cela pour plusieurs raisons :

- Elle permet de comprendre le processus de formation et transformation de la ville.
- Elle détermine les éléments qui ont un impact direct ou indirect durant la transformation du tissu urbain de la ville.
- Elle relève les points fixes des transformations antérieures de la ville.

Dans notre cas elle nous permet d'identifier le modèle d'urbanisation sur lequel on va s'appuyer pour la structuration de notre site.

³ Philippe panerai et al , Analyse urbaine ,Edition parenthèse / 1999 / page 75

2.3.2 Aperçu historique sur la ville d'Oran :

« WAHRAN » LA VILLE DES DEUX LIONS

Le nom "Wahrân" (Oran en Arabe) vient du mot arabe "wahr" (lion") et de son duel Wahran (deux lions). La légende dit que (vers l'an 900, il y avait encore des lions dans la région.



Fig 2.24: la mairie d'Oran

Oran fut créé en 902 par les marins andalous, cette création est due pour une large part à sa proximité avec l'Andalousie à la quel elle devait servir de point d'appui pour les réalisations commerciale avec l'intérieure des pays africains.



Fig 2.25 : Oran 1910

La ville d'Oran a été soumise à plusieurs occupations, berbère, arabe, espagnole, ottoman et enfin colonisation française.

2.3.3 Croissance urbaine de la ville

La ville d'Oran s'est étalée vers l'est à cause de la présence d'une barrière géomorphologique qui est la montagne de murdjadjou.

Oran s'est développée sous la forme radio concentrique avec un système coronaire et suivant les parcours territoriaux, liant Oran à Tlemcen, Mascara et Mostaganem.

On peut résumer la croissance urbaine de la ville d'Oran sur quatre zones :

a. Le Front de mer / littoral

- Identité de la zone : barrières géomorphologiques et fermeture du front de mer par les infrastructures portuaires et de communication / littoralisation des activités urbaines.
- Phénomène urbain : Reconquête du front de mer à travers des projets structurants (résidences et équipements touristiques).



Fig 2.26: Le front de mer

b. L'Espace Central

- Identité de zone : Espace référentiel patrimonial/ dégradation socio-urbanistique et architecturale.
- Phénomène urbain : réhabilitation du patrimoine urbain et architectural en cours. Rénovation urbaine brutale – Démolition / reconstruction.



Fig 2.27: l'espace centrale

c. L'Espace Péricentral / Périphéries urbaines

- Identité de la zone : Urbanisation fragmentaire et Discontinuité urbaine / Friche industrielle.
- Phénomène urbain : Densification des espaces interstitiels / Développement de nouvelles centralités/Extension urbaine densifiée.



Fig 2.28: L'espace péricentrale

d. Ex-croissance Urbaine et espace rurale

- Identité de la zone : Pôles urbains secondaires satellitaires / accroissement de la mobilité / densité de la population / déséquilibre urbain.
- Phénomène urbain : Remise à niveau - intégration à l'aire métropolitaine.



Fig 2.29: Ex-croissance urbain.

2.3.4 Synthèse de la croissance urbain

Après l'étude de la croissance urbaine de la ville Oran, on constate que la ville s'est développée sous un plan radio concentrique, on identifie les éléments invariants qui ont joué, ou jouent encore un rôle dans la structuration de la ville.

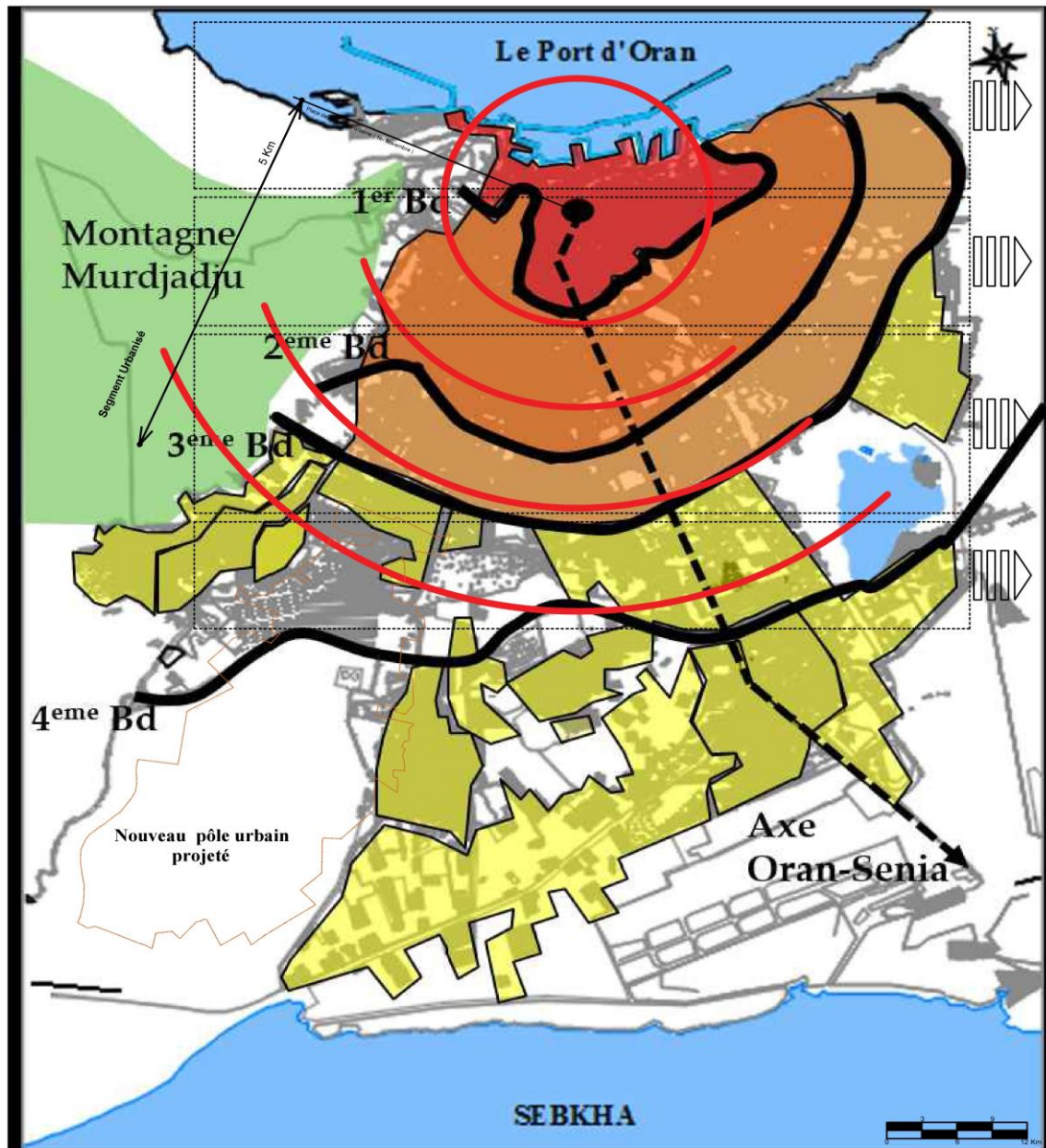
1. **Eléments générateurs de la croissance :**

- Les différents niveaux de compartimentage des différentes unités topographiques (en forme d'escalier tournant) ont accentué la fragmentation.
- Les barrières de croissance : le piémont frontal du Murdjadjo sur le front ouest de la ville a toujours marqué la fermeture du site.

2. **Eléments ordonnateurs de la croissance :**

- Ils se définissent dans les parcours matrices du développement territorial (Ain Tmouchent – Mohammadia).
- On distingue le parcours de polarisation historique (Es-Senia/Oran), comme un axe ordonnateur dominant dans le dessin de la forme urbaine.
- Les boulevards périphériques qui séparent la ville en couronnes.
- 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).

- On note à ce sujet que le site d'intervention est encadré par la croissance urbaine périphérique



Dans le prochain chapitre nous allons entamer le cas d'étude, qui englobera trois échelles d'intervention.

3.1 Aire de référence : (échelle urbaine globale)

3.1.1 Présentation de l'aire de référence :

Le site s'étend sur une superficie de 1375ha et il se déploie sur trois communes.

Oran : 202 ha.

Es-Senia : 329 ha.

Messerghine : 844 ha.

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

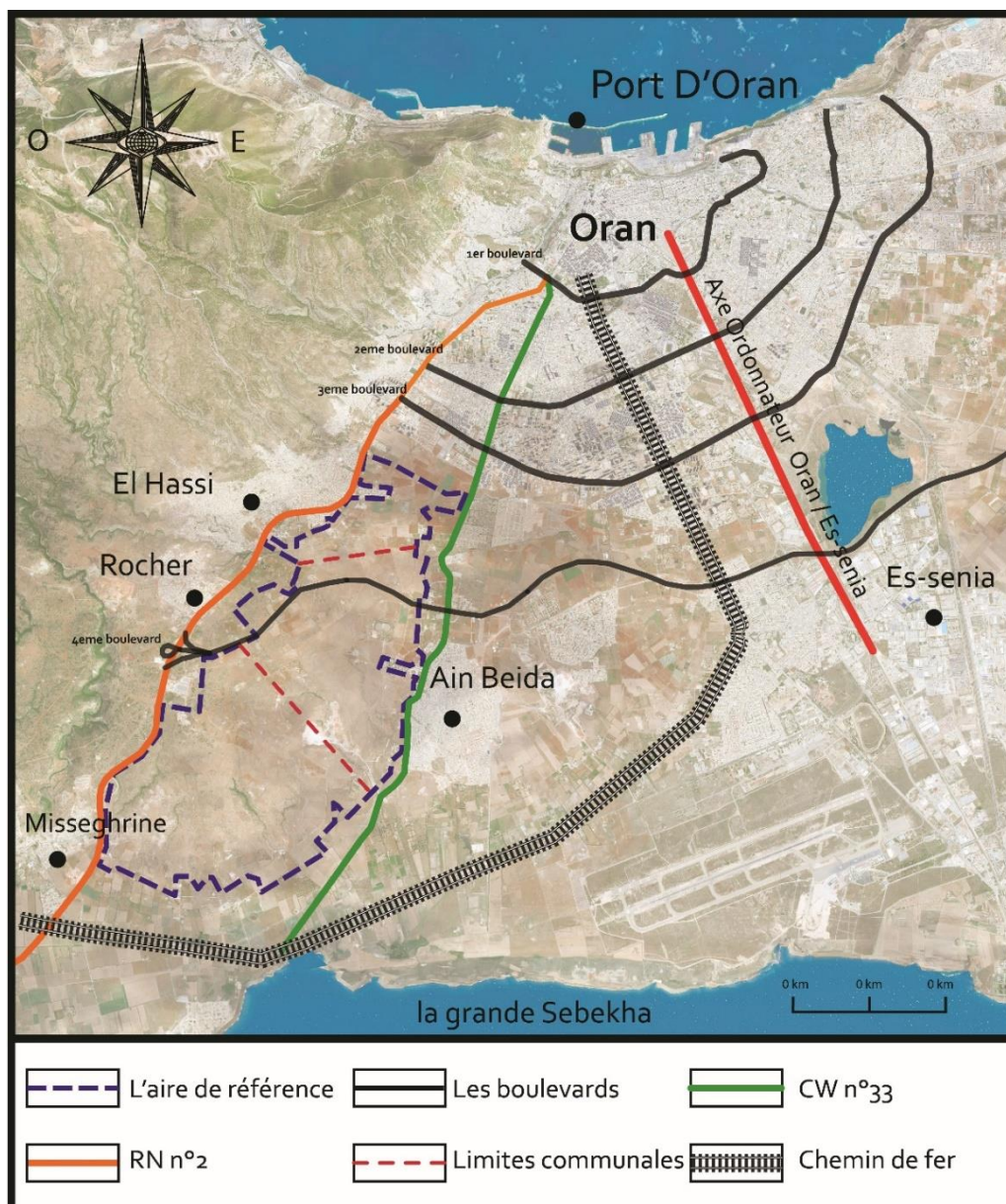


Fig 3.1: situation de l'aire de référence

3.1.2 Analyse de l'état de fait

Le but de l'analyse de l'état de fait est de connaître l'identité du lieu d'intervention

Pour cela on l'a décomposé en trois parties :

1/Eléments

géomorphologiques :

Système orographique : il se distingue par la présence d'un point topographique culminant, qui se situe à 260 mètres d'altitude. Ce point barycentre de convergence de trois lignes de crête, le site est composé de plusieurs unités topographiques, suivant des déclivités de moyenne à forte.

Système hydrographique :

Il se compose de quatre sous-bassins versants, avec la présence de trois cours d'eau importants (le premier dans la partie de l'extrémité Nord du terrain, et les deux autres dans la partie Sud).

Néanmoins, ces aléas naturels peuvent constituer des atouts d'aménagement palpables, et globalement aptes et prêt à être urbanisé.

Système paysager : le système naturel paysager se caractérise par un ensemble de maquis, ponctués par des îlots boisés et des alignements d'arbres fruitiers.

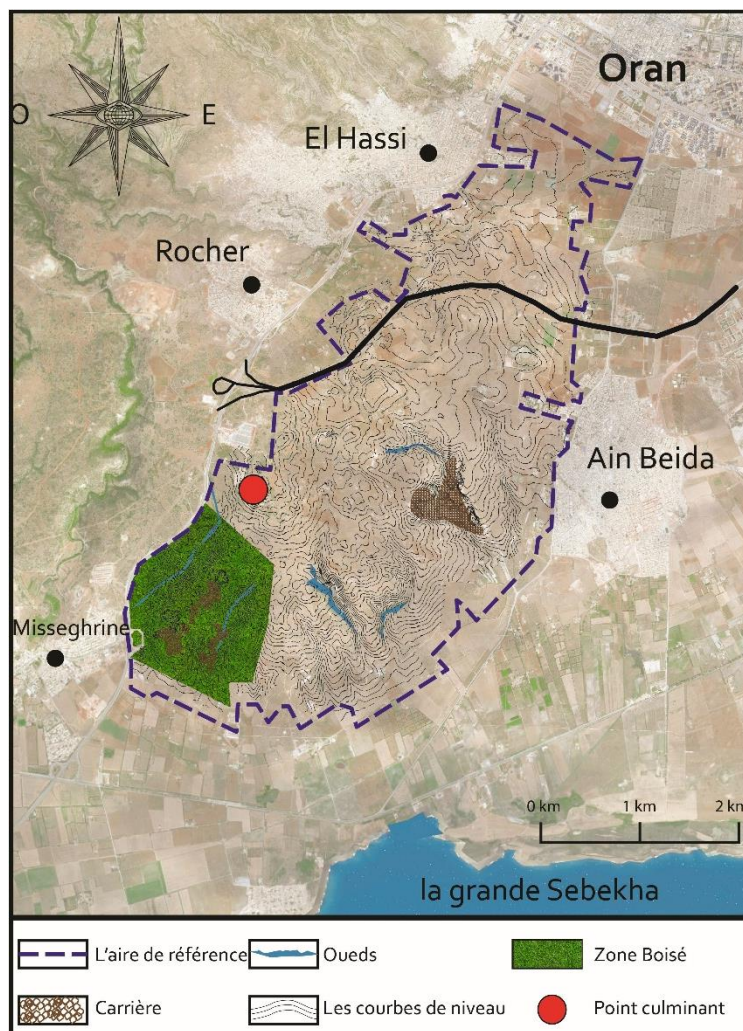


Fig 2.2: carte des éléments géomorphologiques

2/ les éléments infrastructurels :

Le site est encadré par un réseau de distribution urbain et territorial :

- Route nationale n°2.
- Chemin de wilaya n°33.
- 4eme boulevard périphérique.
- Chemin de fer.

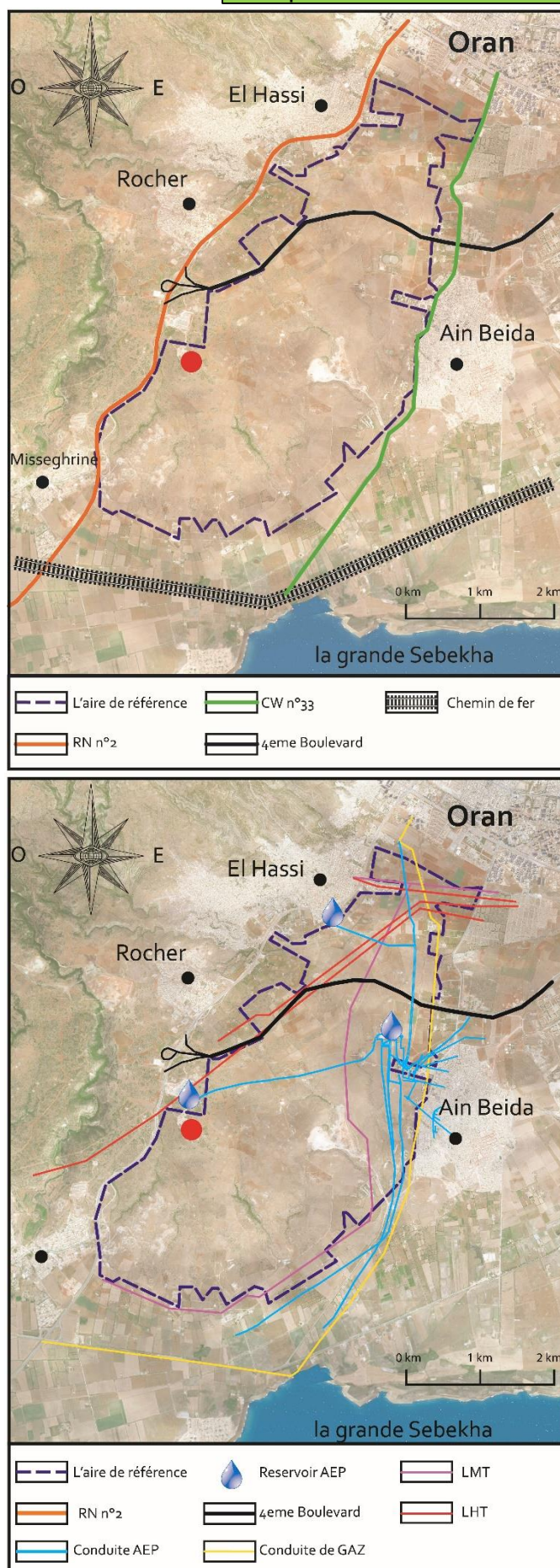
Fig 3.3: carte des éléments infrastructurels

3/ Contraintes et servitudes (Réseaux techniques) :

Le site abrite plusieurs types de réseaux techniques

- 02 Conduites de gaz.
- 03 Lignes de haute et moyenne tension.
- Conduite A.E.P.
- 3 réservoirs A.E.P.

Fig 3.4 : carte des réseaux techniques

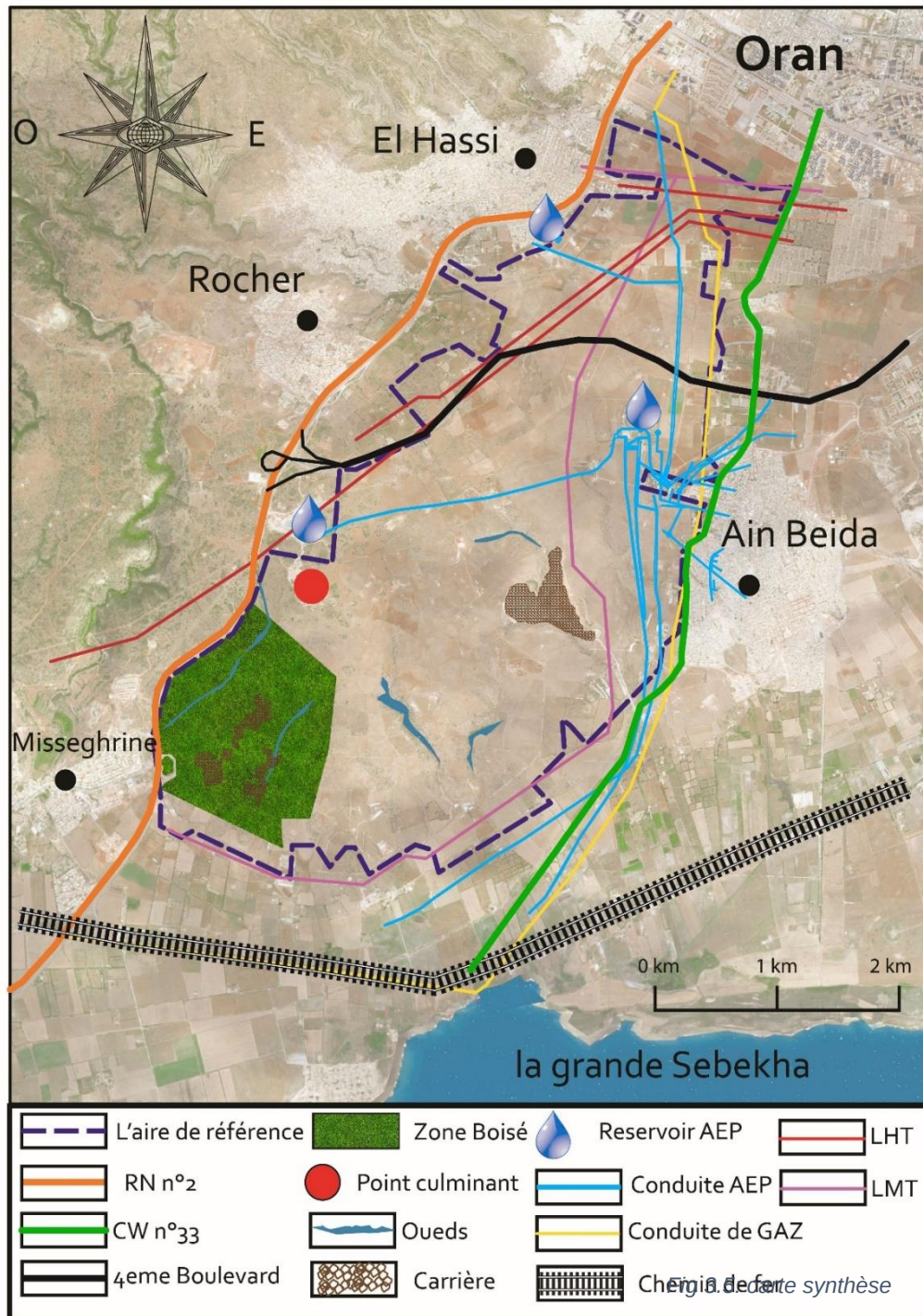


3.1.3 Carte synthèse (Plan invariant)

Cette carte représente toutes les contraintes et servitudes du site.

Tous ces aléas naturels et technologiques génèrent des servitudes qui pourront hypothéquer

Et orienter les différentes options d'aménagement du site.



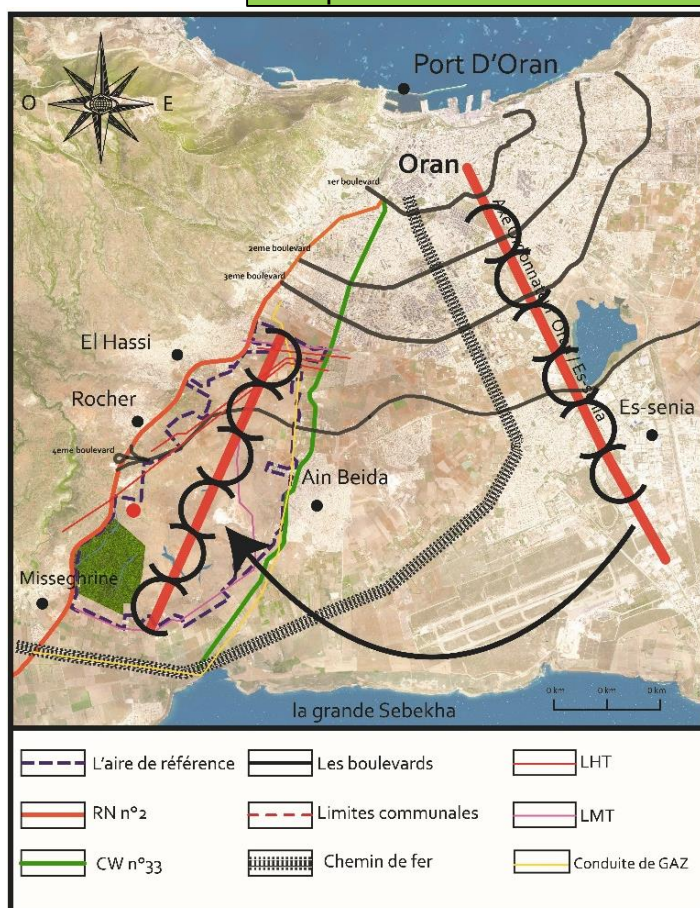
3.1.4 Les étapes de structuration

Etape 1 : Axe de structuration majeur

La création d'axe ordonnateur majeur tout le long du pôle, cet axe est le résultat d'un rabattement de l'axe existant de l'avenue ALN (Oran/Es-senia) par rapport à une position centrale du pôle.

Cet axe se structure selon un module de 500m identifié par le modèle d'urbanisation.

Fig 3.6: 1ere étape de structuration

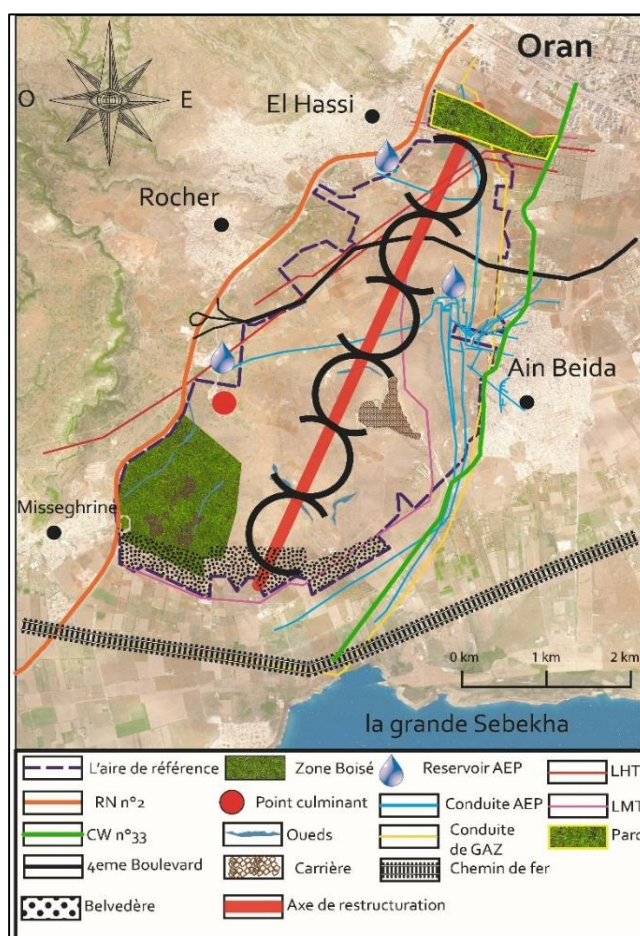


2e Etape 2 : Amorce et aboutissement

Le traitement des extrémités de l'axe se fait comme suit :

Au nord, l'amorce par un parc jardin comme un seuil d'articulation entre la ville existante et le nouveau pôle. Au sud, l'aboutissement par un belvédère urbain assurant la continuité visuelle entre le pôle urbain et l'arrière-pays.

Fig 3.7 : 2eme étape de structuration

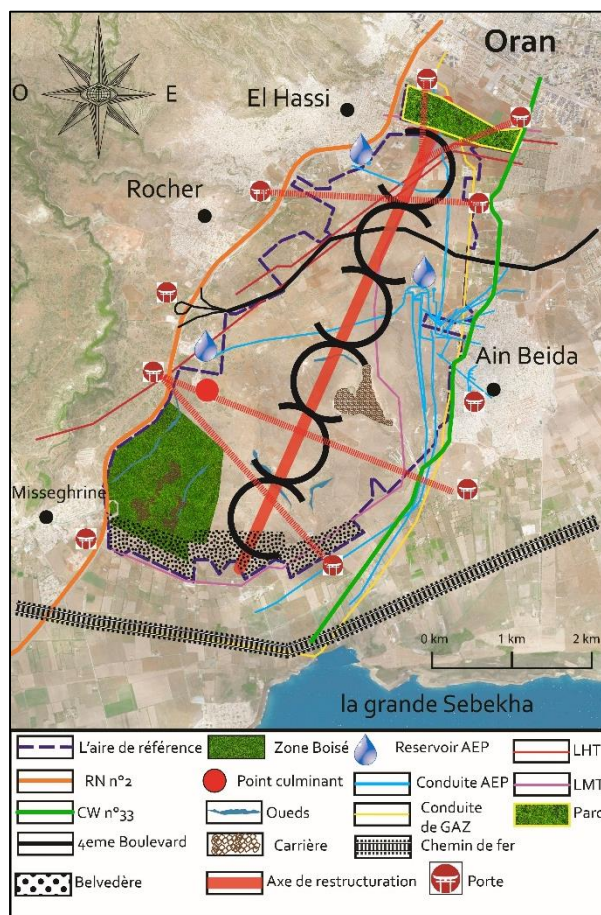


Etape 3 : Connexion aux entités morphologiques existantes

La création de 13 portes urbaines pour assurer la connexion avec les entités morphologiques existantes (El hassi, Ain Beida, misseghrine...) et les différents réseaux de mobilité de la ville (métro, tram et train).

C'est une manière d'intégrer le pole à la ville existante et éviter la rupture.

Fig 3.8: 3eme étape de structuration

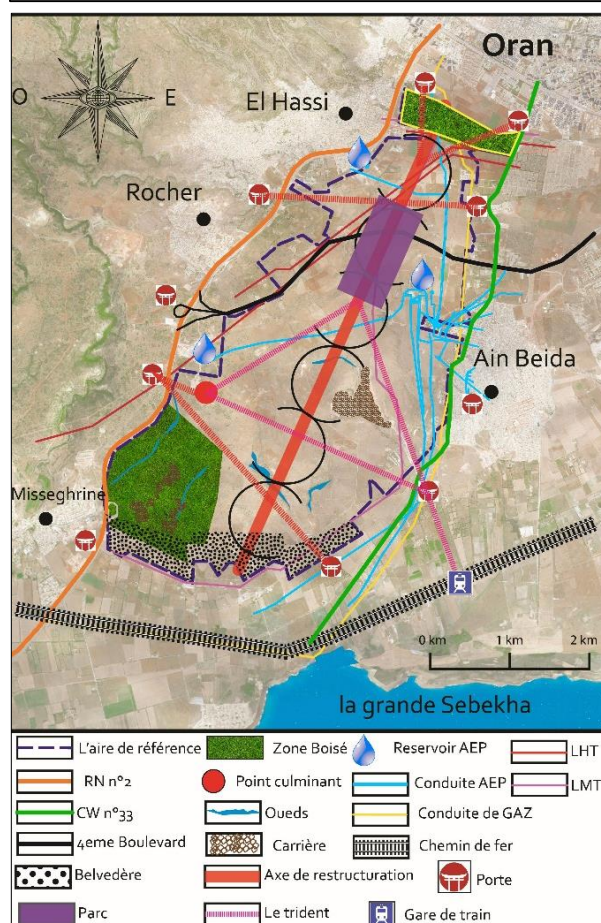


Etape 4 : Centralité

Dans cette étape, l'apparition de la première centralité majeure, à l'intersection de l'axe de structuration majeur et le 4eme boulevard périphérique.

Cette centralité abritera les grandes fonctions métropolitaines, et elle assurera la continuité entre les deux rives séparées par le boulevard.

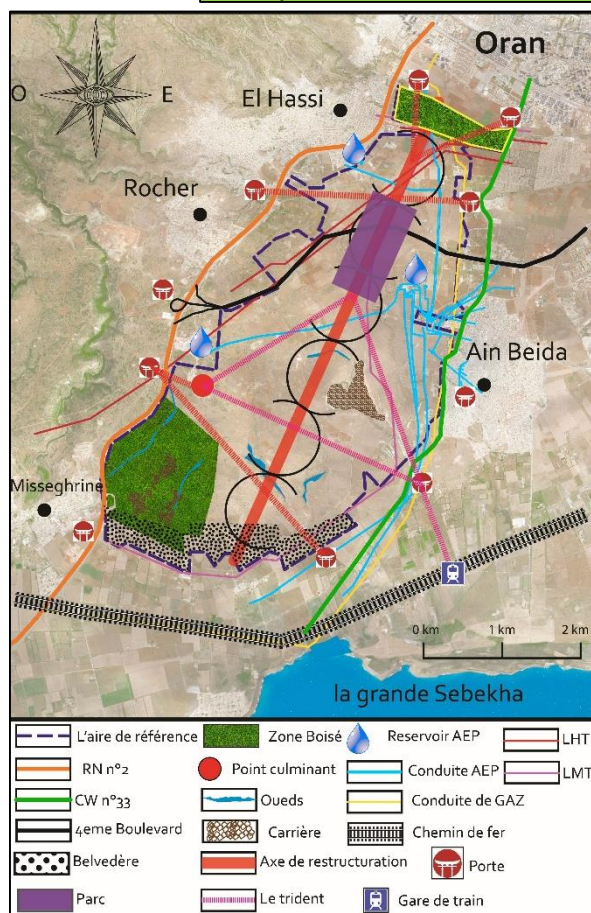
Fig 3.9 : 4eme étape de structuration



Etape 5 : Le trident

La liaison de la centralité majeure avec le point culminant dessine le premier bras d'un trident dont le 2eme bras se juxtapose sur un tracé d'un oued et s'articulera à la ligne de chemin de fer pour abriter une nouvelle gare.

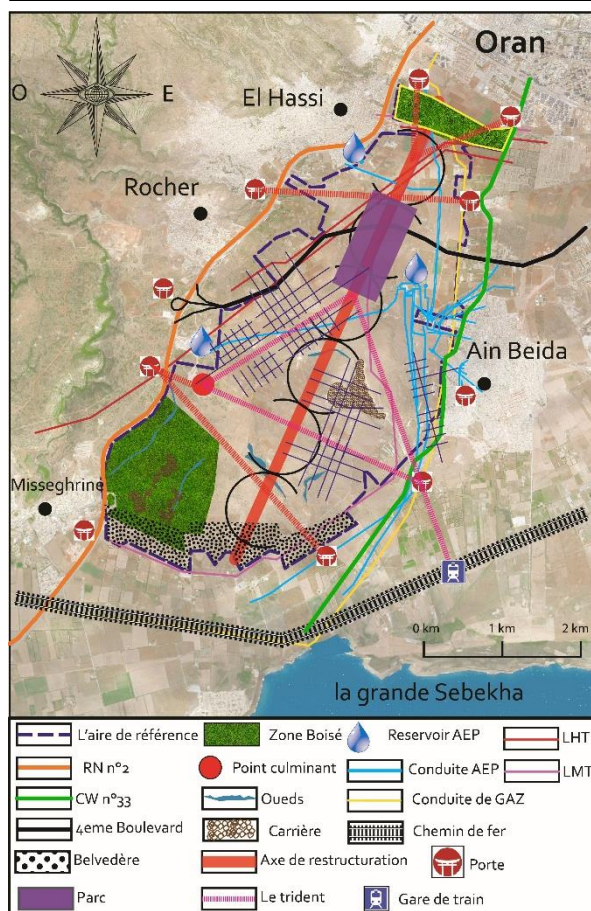
Fig 3.10 : 5eme étape de structuration



Etape 6 : Tracé géométrique

L'identification des différents tracés des parcellaires agricoles existants comme matrice géométrique de la future structuration.

Fig 3.11 : 6eme étape de structuration



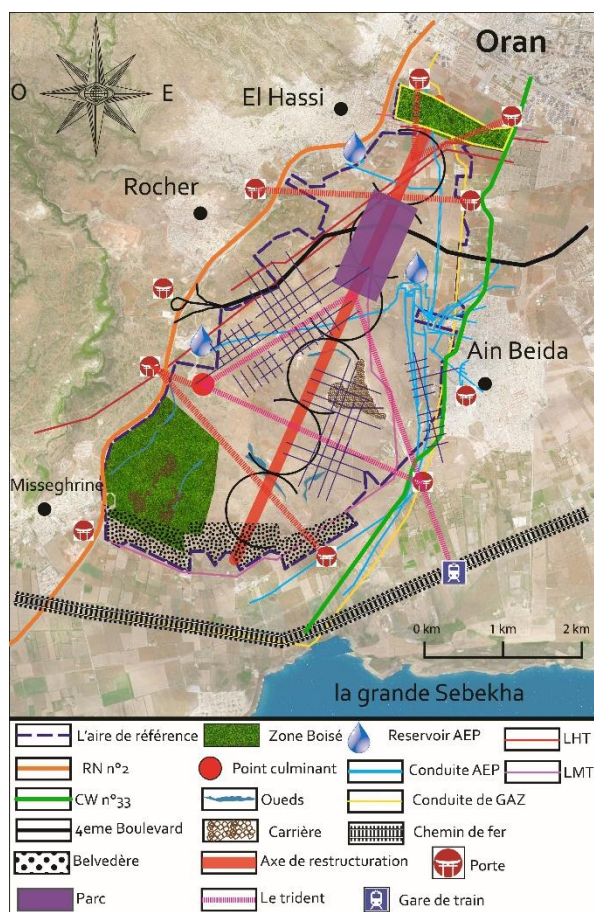
Etape 7 : Hiérarchisation des voies

Dans cette étape, la hiérarchie des voies est définie comme suit :

- Axe structurant (voie primaire) 120 m.
- Axe du trident (voie secondaire) 60m.
- voie tertiaire principale 30 m.
- voie tertiaire secondaire 15m.

L'unité minimale de composition urbaine est de (100*80) m.

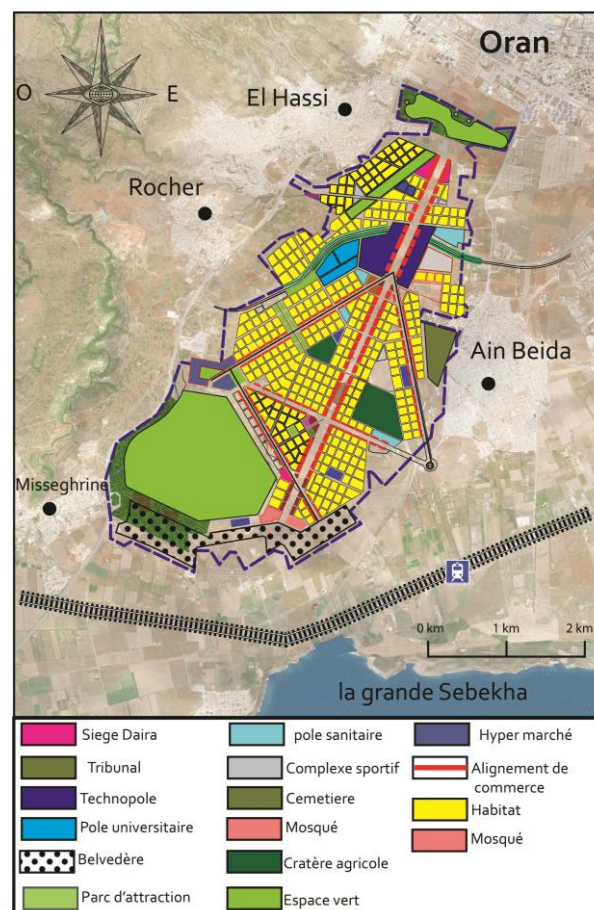
Fig 3.12: 7eme étape de structuration



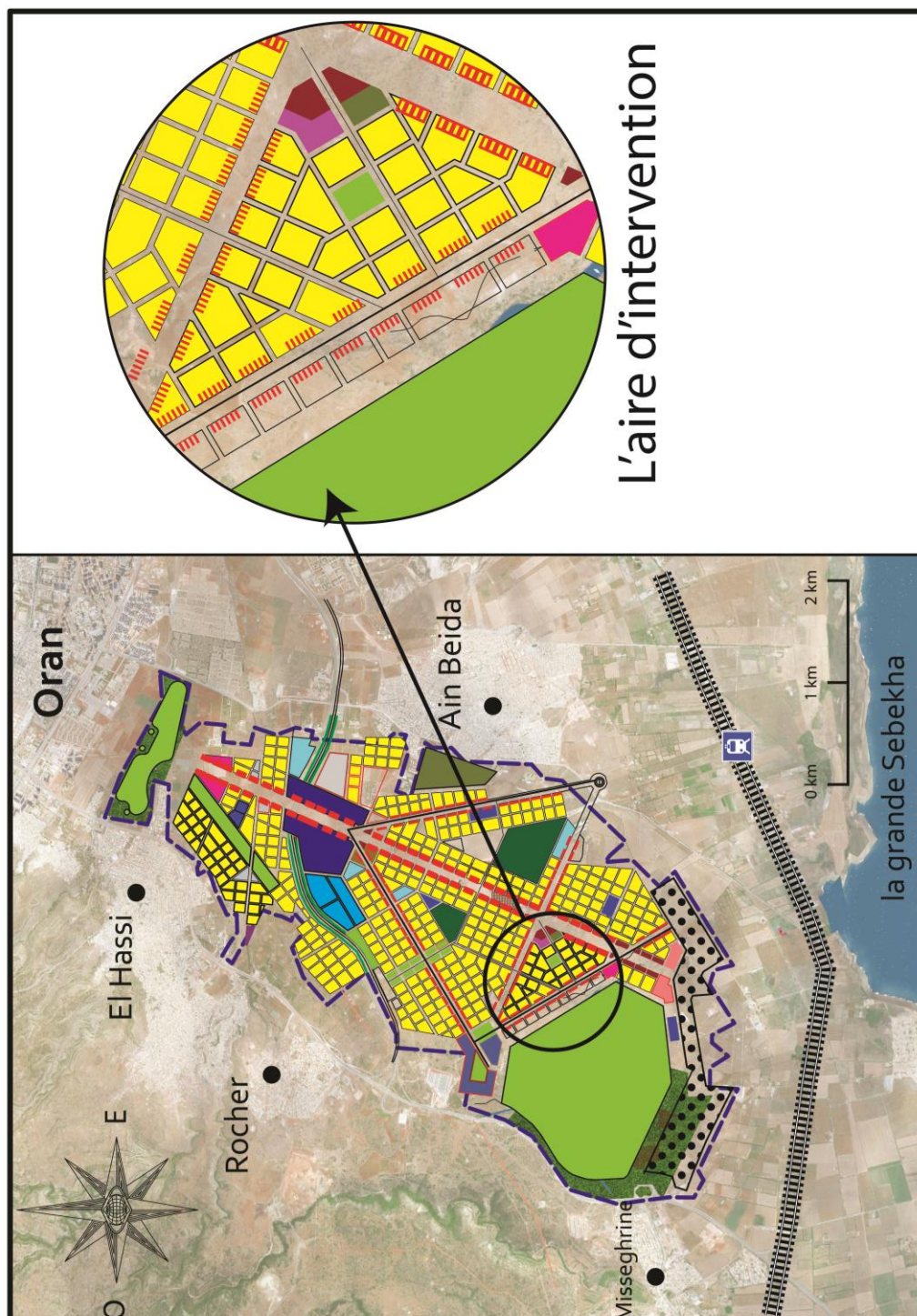
Etape 8 : Spatialisation du programme

Un programme riche a été projeté afin d'assurer la mixité fonctionnelle, répondre aux différents besoins et préoccupations du cadre de vie quotidien et un pôle habitable, vivable et attractive. Selon des critères de programmation.

Fig 3.13. 8eme étape de structuration



Dans la prochaine étape qu'on va entamer, on passe de l'échelle urbaine globale à l'urbaine locale.



3.2 Aire d'étude : projet urbain (échelle urbaine locale)

« Le plan urbain doit être considéré comme une œuvre d'art et privilégier les rues et les places désignées comme des lieux de passage et de rencontre »⁴

CAMILLO SITT



Fig 3.13 : exemple d'un projet urbain

Nous entendons par projet urbain, un projet de ville ou de partie de ville, c'est -à-dire un projet de contrôle de la forme urbaine. Il a deux fonctions essentielles :

- Contrôler et gérer les différentes Interventions ponctuelles architecturales, en évitant l'émiettement du bâti, par la proposition d'une structure normative d'implantation.
- Définir les différents espaces publics les espaces libres, leur affectation et leur hiérarchie,

Leur rapport à l'espace privé par une composition urbaine d'ensemble.

Le projet urbain aide à contrôler les projections architecturales futures, et à mieux les disposer dans la zone préalablement aménagée. Ceci dit le projet urbain est un moment clé dans l'organisation spatiale de la ville, dans le présent et dans le futur

Dans notre cas le projet urbain consiste à :

- Définir les structures viaires projetées et positionner les lieux publics.
- Définir les structures fonctionnelles projetées pour avoir une mixité urbaine.
- Confronter la structure avec le paysage naturel (Topographie).
- Préciser des formes urbaines et leurs gabarits.
- Introduire les cibles de durabilité.

• ⁴ Camillo S. L'art de bâtir les villes. Notes et réflexions par un architecte .Atar, 192 pages.

3.2.1 Présentation et délimitation de l'aire d'étude

Notre terrain d'intervention s'étend sur une superficie de 29Ha, il est délimité par les grandes voies de structuration.

Il est placé dans une situation stratégique grâce à son alignement avec l'axe de structuration ainsi que sa proximité avec la deuxième centralité et le grand parc d'attraction.

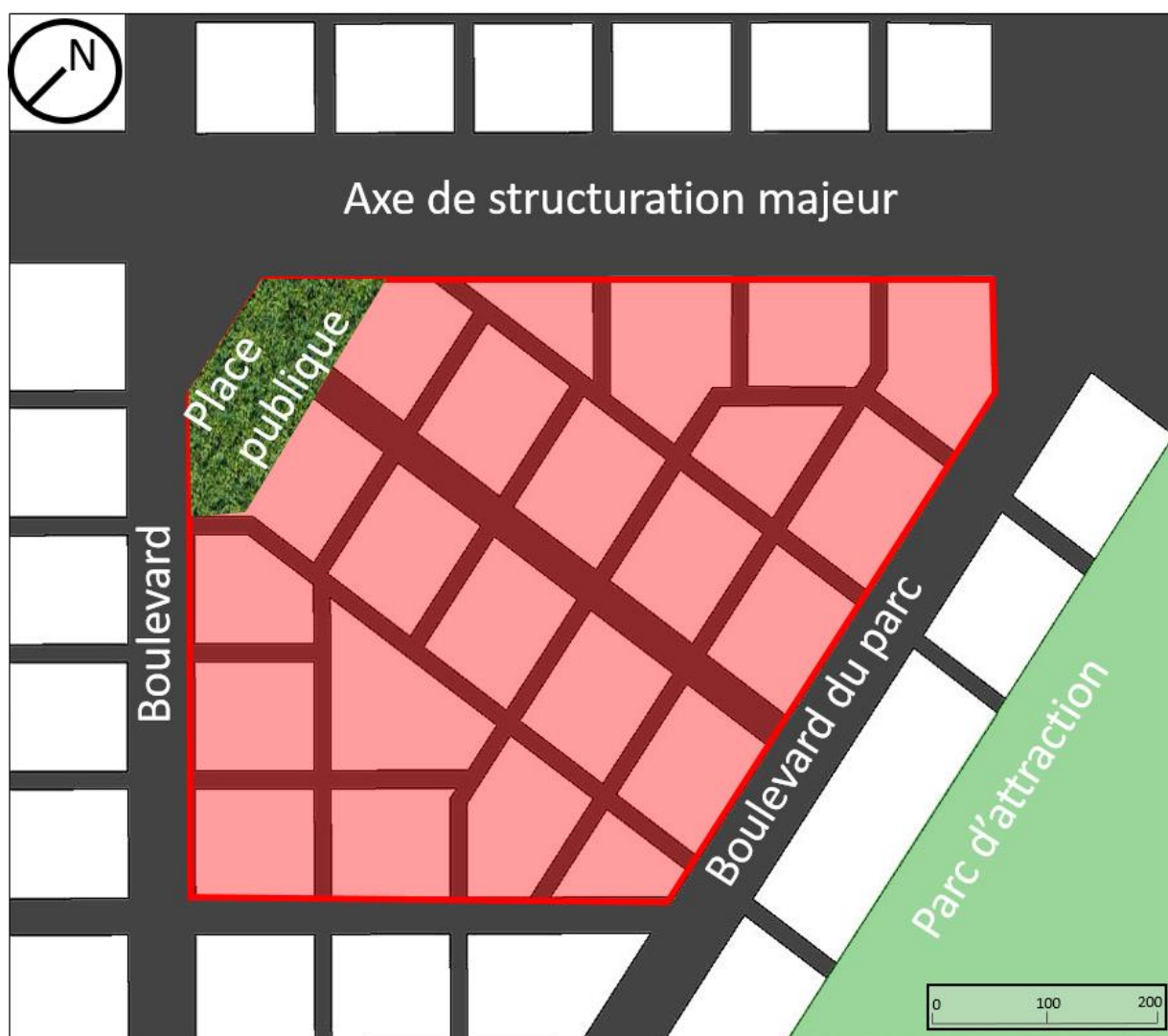


Fig 3.14: plan de structuration proposé par le MASTER PLAN

3.2.2 Genèse du projet urbain

a. Confrontation avec le paysage naturel

Dans cette première étape, on a confronté le plan de structuration proposé par le MASTER PLAN avec le paysage naturel, dans notre cas la topographie (absence des oueds).

On a donc opté pour un plan de nivellement global du site pour anticiper sur l'implantation du bâti.

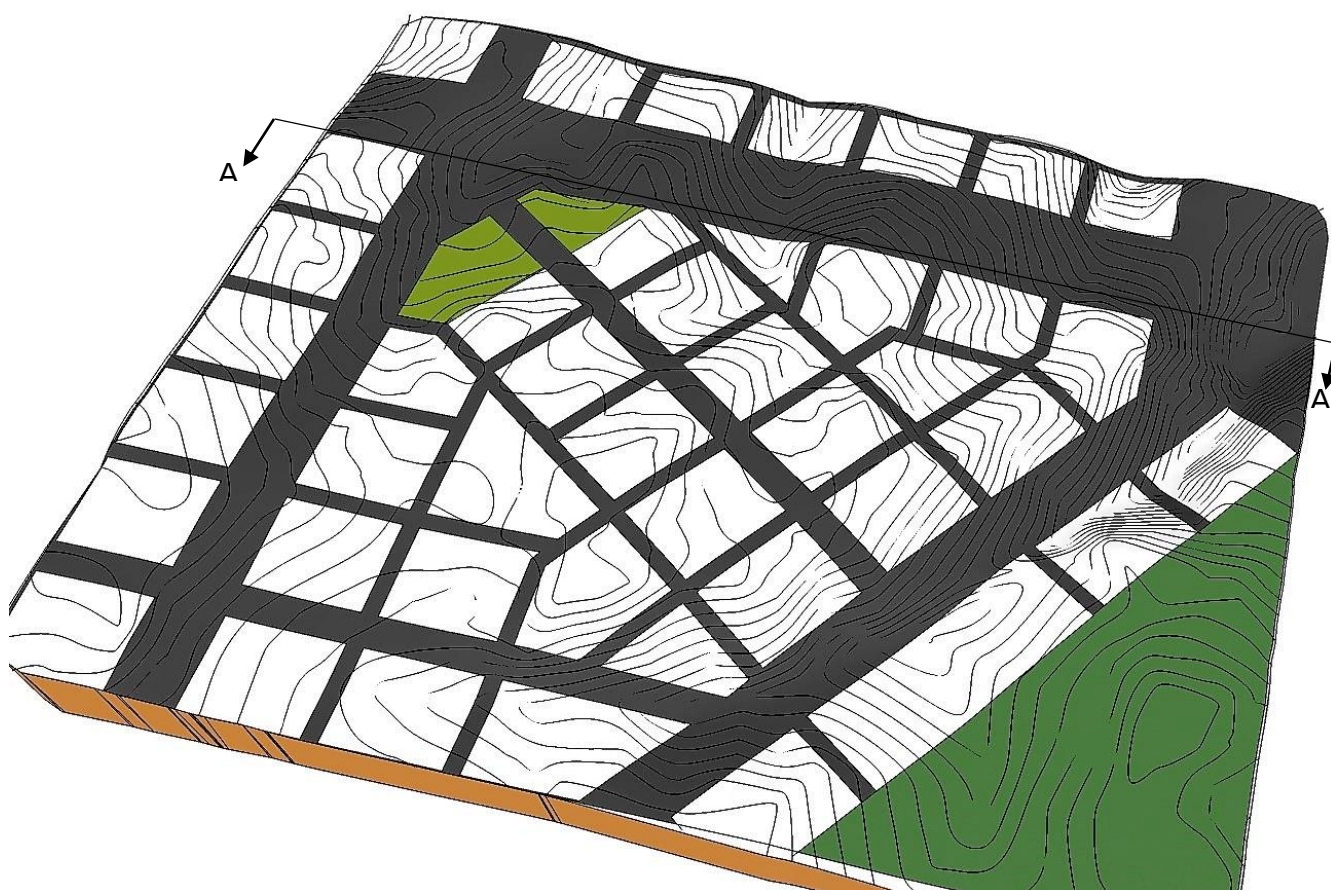


Fig 3.15 : vue 3D du site d'intervention

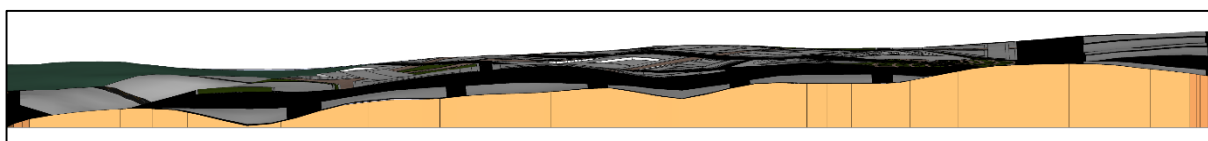


Fig 3.16: profil A-A

b. Structure viaires projetée

La structure viaire est l'ensemble des voies et des rues structurant la ville.

L'aire d'intervention est limitée par les grandes voies structurantes (les boulevards 90m et 60m) et il englobe deux types de voies :

- Voie principale (30m) c'est une grande voie mécanique qui relie les l'entrées et les sorties du quartier.

- Voies secondaires (15m) .Ce sont les voies qui relient les ilots entre eux.

- A ce niveau on a projeté une voie piétonne traversant le quartier qui reliera les deux extrémités opposées.



Fig 3.17: carte de la structuration des voies

c. Espaces publics projetés

L'espace public joue un rôle primordial dans la structuration de l'espace urbain c'est pour cela, nous lui avons prêté une intention particulière et nous l'avons intégré à différents niveaux :

D'abord, une grande place publique (à l'échelle du pôle) qui représente une amorce pour le quartier. Cet espace est prévu par le programme du pôle.

En second lieu nous avons projeté un grand jardin de proximité (à l'échelle du quartier). Il sera un espace de jeux et de repos pour les habitants du quartier.

En fin le cœur de l'ilot, servira d'espace spécifique aux habitants.

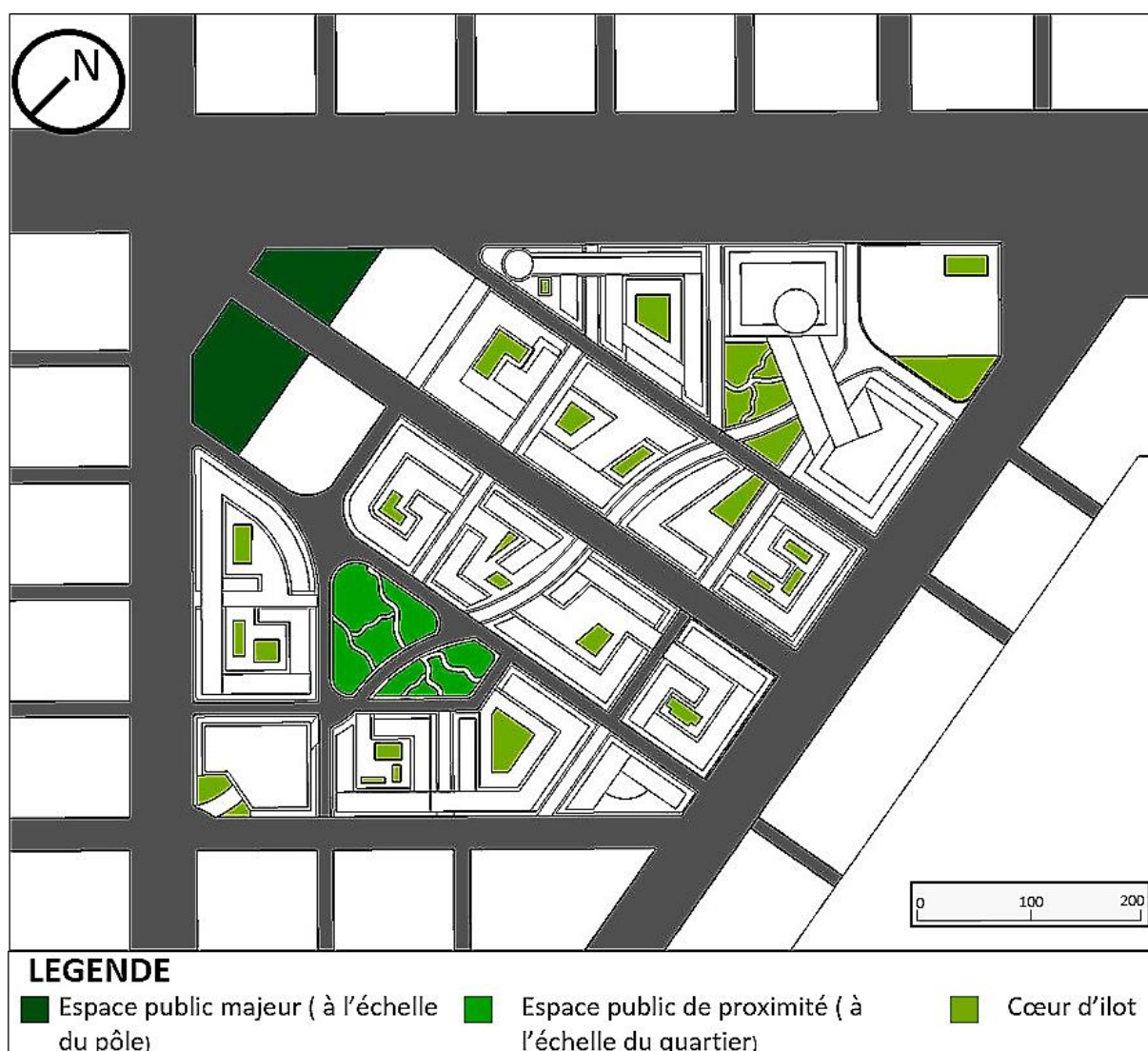


Fig 3.18 : carte des espaces publics projetés

d. Structure fonctionnelle projetée

Dans le but d'avoir un quartier multifonctionnel, attractif et répondre aux besoins des habitants, nous avons projeté un programme regroupant plusieurs fonctions qui étaient déjà prévues dans le programme du pôle, comme les équipements culturels et éducatifs, l'habitat standing et standards.

Nous avons renforcé ces activités par d'autres fonctions telles que le centre commercial, les tours d'affaires et l'école de design. On a aussi projeté un alignement de commerce au RDC des bâtiments afin d'animer les voies.

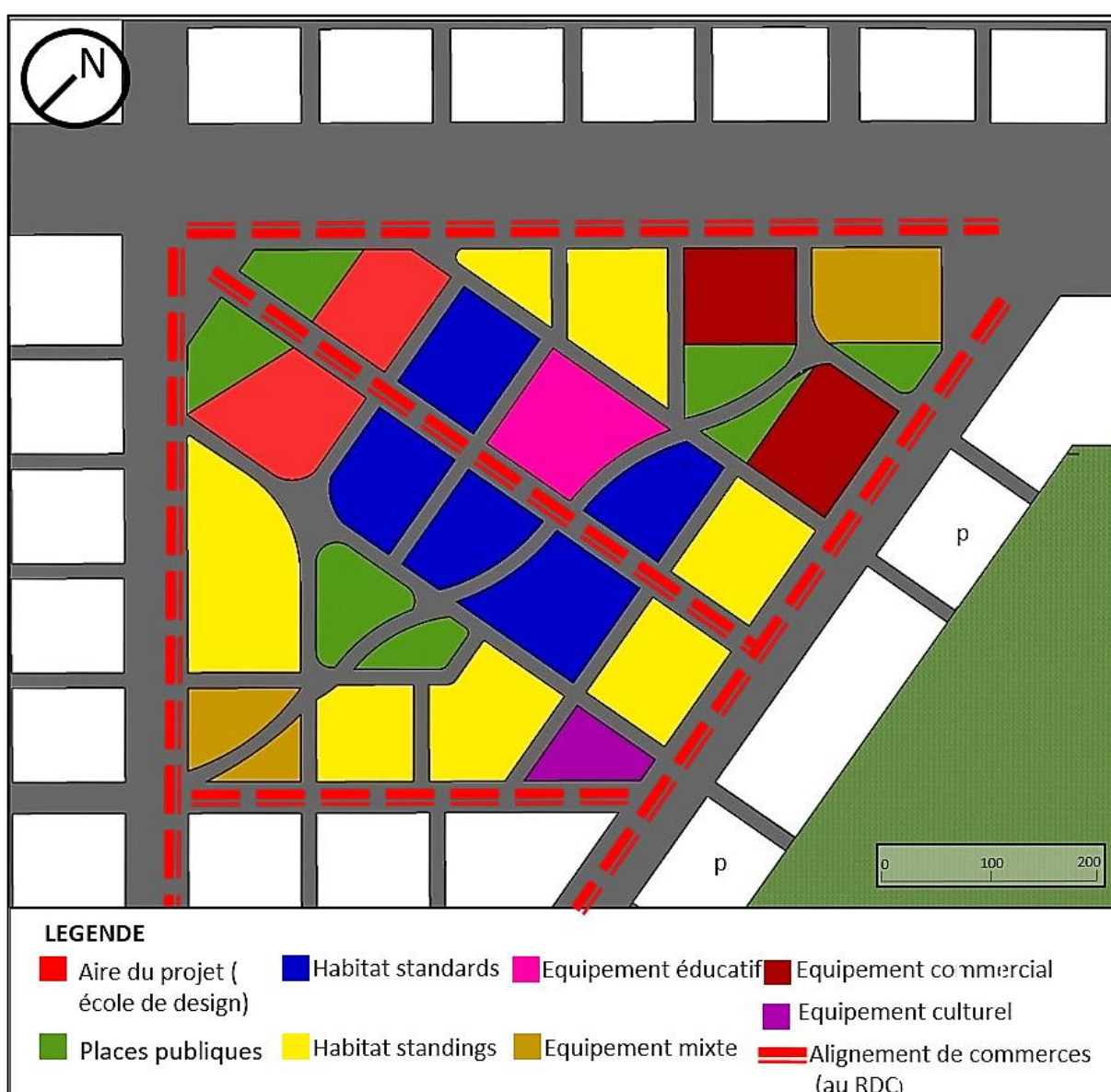


Fig 3.19 : carte de structure fonctionnelle projetée

e. Schéma d'aménagement global

C'est dans ce plan qu'on va préciser les différentes formes urbaines et les différentes implantations des projets. A ce niveau nous définissons également les gabarits avec l'esprit d'augmentation de la densité urbaine.



Fig 3.20 : schéma d'aménagement global

Fiche technique			
Surface totale du terrain : 29,8 ha			
Surface totale bâti : 11 ha			
Équipements : école de design , centre commercial, lycée , immeuble d'affaire ,centre de loisir , bibliothèque ,			
Logement : habitat standing ,habitat standard			
Ilots	Nb de logs/ha	Ces	COS
A	241	0,4	2,6
H	328	0,5	3,2

Fig 3. 21: tableau de densité urbaine



3.2.3 Dimension durable

a. Valoriser les paysages et la biodiversité :

La nature étant au cœur du nouveau modèle des villes durables, la biodiversité est un élément majeur intégré dans la planification du projet d'éco quartier.

Le jardin public sera un espace de détente et de loisirs pour les habitants du quartier, un espace de jeu sera réservé pour les enfants, un lieu d'échange et de sécurité.

La création d'une trame verte qui va structurer les avenues du quartier et qui va accentuer l'aspect durable et écologique de ce derniers.



Fig 3.23 : vue sur le parc jardin

b. Mobilité :

La mobilité est la problématique centrale en matière de développement durable, le secteur des transports est celui qui émet le plus le gaz à effet de serre dans la ville.

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.



Fig 3.24 : vue sur le parcours piéton

c. Mixité urbaine :

La mixité fonctionnelle désigne le fait de disposer sur un territoire l'ensemble des fonctions nécessaires à la vie en ville et assurer un mode de vie convenable pour les habitants du quartier cela doit se résumer à :

- Favoriser la mixité sociale et fonctionnelle à l'échelle de l'îlot
- Développer des espaces de convivialité accessible à tous.

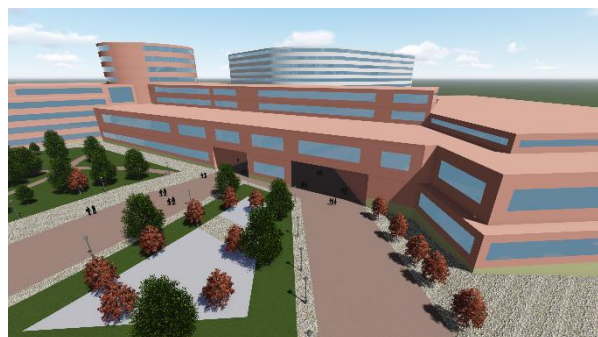


Fig 3.25 : vue sur le centre commerciale

d. Densité et forme urbaines :

Une nouvelle approche de densité et des formes urbaines est un des moyens de revitaliser les villes, de lutter contre l'étalement urbain, afin d'atteindre de meilleures performances énergétiques et environnementales.

En effet, la ville dense facilite le mélange des fonctions, elle est plus économe en espace, en énergie et maximise l'utilisation des réseaux et des modes doux



Fig 3.26 : vue sur le projet urbain



Fig 3.27 : vue sur le projet urbain

3.3 Aire du projet : projet d'architecture

Le thème est un élément vital pour l'architecture, il n'est donc impossible de commencer une conception architecturale sans avoir une connaissance et un maximum d'information sur le sujet sur lequel on doit se baser, puisque la création n'émerge jamais du néant.

3.3.1 Choix du thème

Notre choix s'est porté sur un établissement d'enseignement supérieur du design, pour cela on a effectué des recherches sur les établissements éducatifs et sur le thème du design.

a. Les établissements d'enseignements

L'école de design se présente comme un lieu d'enseignement supérieur qui comprend deux volets : un volet théorique et un autre pratique se nourrissent l'un de l'autre.

Les établissements d'enseignement ou les usagers y restent pendant de longues périodes de leur vie, deviennent des endroits de grand intérêt tant pour les architectes que pour les institutions publiques et privées.

De nos jours, le monde de l'enseignement est conscient de l'influence que l'architecture peut produire sur l'éducation, l'engagement des étudiants et celui des professeurs en dépend.

L'habileté de créer des contextes qui permettent la concentration et le développement culturel des étudiants est directement liée à la planification des espaces qui stimulent l'activité intellectuelle.

Des aspects comme l'éclairage des différentes zones, la création des cours intérieures ou de zones de paysage, déterminent l'effectivité du contexte envers les défis de l'enseignement.



Fig 3.28: école d'art d'Orléans



Fig 3.29: vue sur un atelier de dessin

b. Le design

« Le design, c'est l'imagination, le rêve, la création, la transformation, un monde imaginaire et différent. Mais c'est aussi un mélange de culture, d'art et de technique »⁵

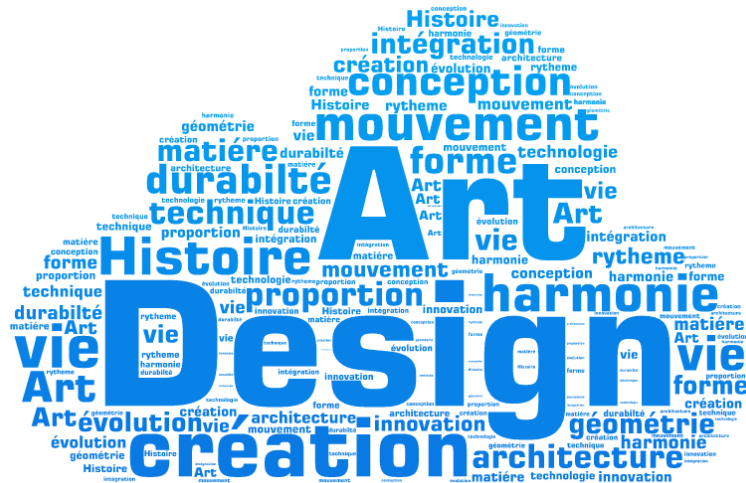


Fig 3.30 : les principes du design

Le design vient du mot designare, qui signifie à la fois “designer, signifier, tracer, marquer, dessiner, montrer, indiquer, produire, ordonnancer” ; c’est une manière d’être pour améliorer les espaces de vie et de travail, les produits, les codes et les signes dans une démarche industrielle où créative, innovation, beauté et fonctionnalité s’associent étroitement à l’aide de valeurs, de la conception à la réalisation et la production.⁶

On peut résumer le design en quatre types :

1. Design produit :

Conception des produits de grande consommation et des biens d’équipement élaborés pour l’artisanat ou l’industrie : conception de la forme, de la couleur, de l’aspect de surface, de l’ergonomie pour l’électroménager, le transport, les machines, les outils, le mobilier, le luminaire, les arts de la table ...



Fig 3.31 : exemple sur le design produit

⁵ Jean Claude Prinz, Le Designer de la conception à la mise en place du projet, Edition Eyrolles. Editions d’Organisation, page 25.

2. Design textile :

Le design textile intervient dans des secteurs traditionnels comme l'habillement et l'ameublement ; mais aussi pour l'aéronautique, l'automobile, le secteur des équipements de sport. Le designer textile qui travaille sur la matière utilise le fil, la maille et le tissage ; celui qui travaille sur les surfaces dessine des impressions pour tous supports. Il crée des motifs pour des supports (tissus ou matières) destinés à la mode (accessoire, habillement), à la décoration ou à un environnement technique.



Fig 3.32 : exemple sur le design textile

3. Design graphique :

Conception des images et des supports de communication : charte graphique, logotype, identité visuelle, image, typographie, édition, signalétique, site Internet pour entreprises, commerces, collectivités, etc. Le design graphique dessine les images et inscriptions présentes sur les objets, conçoit les logos, c'est-à-dire les signes qui permettent d'identifier et de différencier visuellement.



Fig 3.33 : exemple sur le design graphique

4. Design d'espace :

Dans le cadre d'aménagement de lieux recevant du public, le design d'espace crée des espaces fonctionnels et agréables afin de mettre en valeur les objets, produits et services proposés aux utilisateurs ou aux consommateurs. Il construit les indications qui permettent de se repérer et de circuler dans un espace. Le designer d'espace conçoit et aménage des lieux publics ou privés, des lieux commerciaux, des lieux de travail, etc. Ce travail de conception est une démarche globale qui prend en compte l'identité visuelle et les valeurs d'une entreprise ou d'une institution.



Figure 3.34: exemple sur le design d'espace

3.3.2 Analyse d'exemple. L'institut de design de Hong Kong

Fiche technique :

Concours : projet lauréat, 2006

Maître d'Ouvrage : conseil de la formation professionnel Hong Kong

Maîtres d'œuvre :

- Architecte : CAAU / COLDEFY & ASSOCIES ARCHITECTES

URBANISTES

Chefs de projet Thomas Coldefy + Isabel van Haute

- Architecte associé : P & T Group Hong-Kong

-Paysagiste : ACLA Hong Kong

Coût : Estimation montant travaux : 78 212 112 € HT

Surface : 42 000 m²

Calendrier : début chantier Octobre 2008 /

Livraison : Septembre 2010

Inauguration : 25 Novembre 2010



Fig 3.35: institut de design de Hong Kong



Fig 3.36: vue sur l'intérieur de l'institut

-Le concept de "la Feuille Blanche" exprime les intentions du projet : rassemblant et présentant la nature multidisciplinaire de l'Institut du Design

-Les tours sont l'âme de l'Institut, sa structure et sa distribution verticale. Elles expriment la diversité et la nature spécifique des disciplines représentées dans l'Institut : design, mode et textile, Impression et médias digital, l'administration, une médiathèque, 4 auditorium, un café ainsi qu'une salle de sport

-Le projet se développe autour de trois matériaux :

Béton, acier, verre et qui s'exprime par sa radicalité, sa légèreté, et sa transparence.

-La stabilité globale des tours est assurée par une structure de treillis vertical

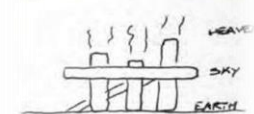


Fig 3.37: esquisse du projet

D'acier appelé « diagrid » équipé avec un système de plancher de bloc de rayon conventionnel dans le béton armé.

-La levée de l'institut a permis à la base d'être transformée dans un grand espace public pour l'interaction Et l'échange d'idées, un espace urbain dont le rôle clé doit encourager des réunions et la relaxation et fournir un espace vert naturel Donc la connectivité à la ville apparaît pratiquement naturelle.



Fig 3.38: vue sur la cour centrale

Synthèse : La diversité exprimée par l'ensemble et la lisibilité immédiate des fonctions de l'extérieur et la séparation des disciplines représenté dans l'institut, chacune dans une tour ; ainsi que le parc urbain qui assure l'échange et interaction entre l'intérieur et l'extérieur sont les concepts qu'on a tiré de cet exemple.

3.3.3 Programme quantitatif

- Notre institut de design est un établissement recevant public de catégorie 3 (300 à 700 personnes), types R (établissement d'enseignement).

Nous avons élaboré les consistances du programme quantitatif en s'appuyant sur deux critères :

- Le site qui s'étend sur une surface de 1.5 HA.
- L'analyse de deux exemples, l'un européens (école de design de Lyon, France) et l'autre africains (Institut d'art d'Egypte) afin de connaître les exigences auxquelles un institut de design doit satisfaire pour que les activités nécessaires puissent se dérouler de façon appropriée.

- Du point de vue programme l'institut englobera les fonctions suivantes :
 - Des locaux pédagogiques (salles de cours, salles de travaux dirigés, ateliers, salles d'informatique, amphithéâtres ...)
 - Bibliothèque.
 - Matériau thèque.
 - Service d'administration.
 - Auditorium.
 - Réfectoire.

- Nous avons renforcé le programme de l'institut par une salle d'exposition qui sera destinée au grand public. Et une résidence pour les étudiants internes.
- Capacité d'accueil de l'institut :
 - Places pédagogiques : 400 places.
 - Résidence : 100 lits.

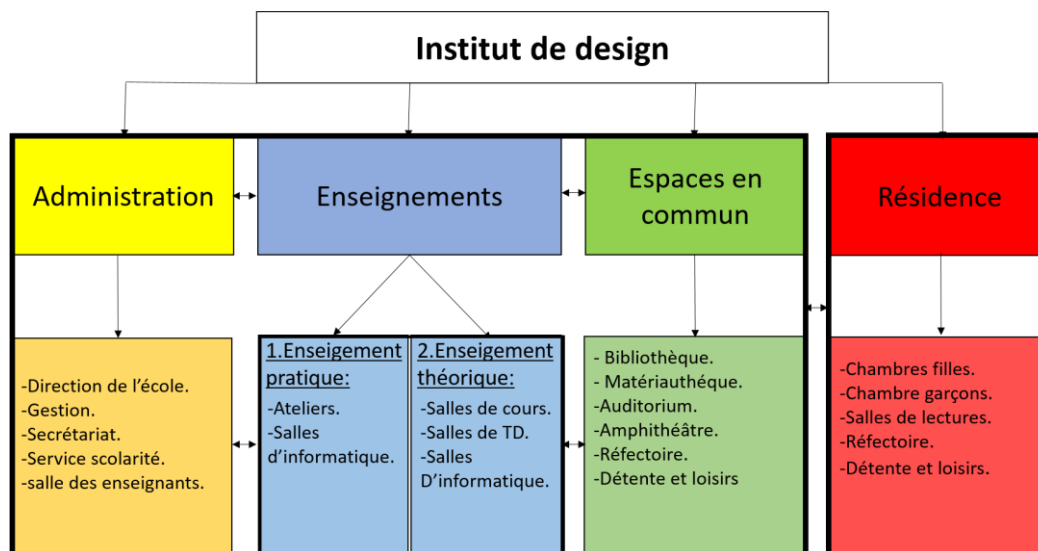


Fig3.39 : Organigramme fonctionnel de l'institut

Après avoir fait des recherches sur les trois paramètres précédant (thème, programme et exemple)

Nous développons les questionnements suivants :

- Comment exprimer le design dans le projet ?
- Comment répondre aux exigences des établissements d'enseignement ?
- Comment intégrer le projet avec le parc jardin ?
- Quelles sont les cibles de durabilité à introduire dans le projet ?

3.3.4 Idée de projet



En architecture tout commence par une idée, elle peut se découler des contraintes issues de l'urbain, du thème ou simplement rayonner des acquis intellectuels du concepteur, elle peut être relative à plusieurs domaines : artistique, philosophique ou scientifique ...

Notre idée de projet s'inspire de la thématique du design, nous voulions puiser dans le travail du designer.

Le design est d'abord un art en perpétuel mouvement en quête de nouvelles formes.

La matière est l'outil avec lequel le designer travail.

L'harmonie est une condition pour la réussite d'un projet, c'est un travail artistique.

MOUVEMENT



Fig3.40 : mouvement

Matières



Fig3.41 : matière

Harmonie



Fig3.42 : harmonie

3.3.5 Genèse de la forme

L'étape de la genèse est fondamentale dans le processus de conception car elle définit l'emprise du bâtiment dans son contexte immédiat, elle assurera l'appartenance mutuelle du site au projet. Elle se synthétise dans les étapes suivantes :

Etape 1 : Définition des territoires

Notre terrain se divise en deux territoires, l'un consacré pour l'espace public alors que l'autre est réservé pour le projet, ce dernier se répartie en deux rives traversée par une voie mécanique prévue par le plan d'aménagement.

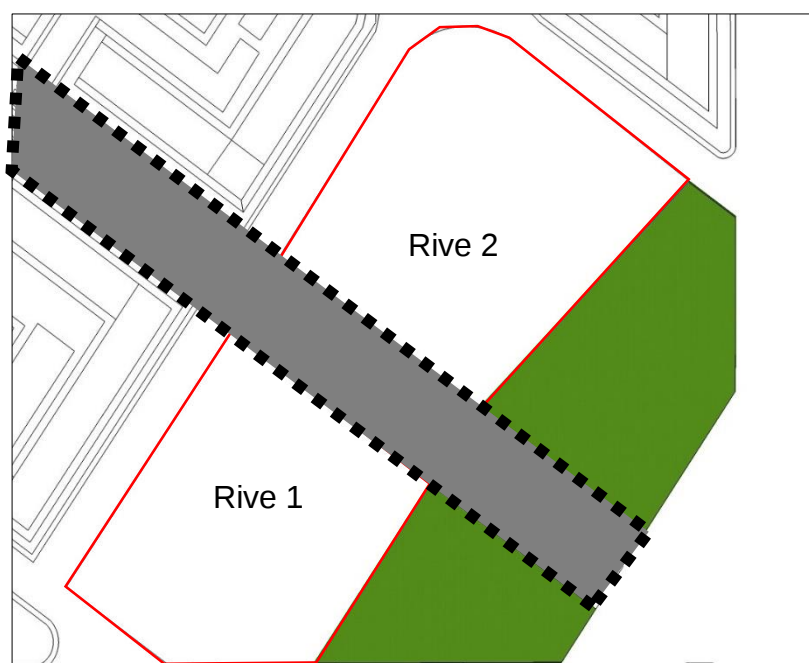


Fig 3.43 .1ere étape de genèse

Assiette du projet
 Place publique
 Voie

Etape 2 : Implantation

Dans cette étape, on a implanté un corps de bâtiment dans la première rive, dans la partie longeant le boulevard.

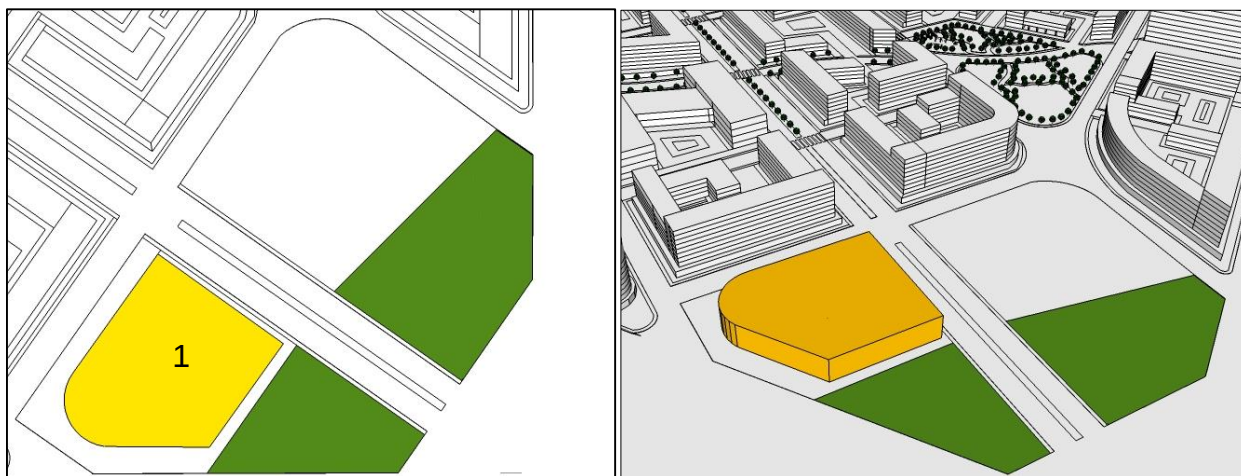


Fig3.44 .2eme étape de genèse

Etape 3 : Évidement et adaptation

On a effectué dans cette étape un évidement au niveau central du premier corps du bâtiment, qui donnera un deuxième corps, ce dernier s'implantera sur la 2eme rive en s'adaptant à la morphologie du site.

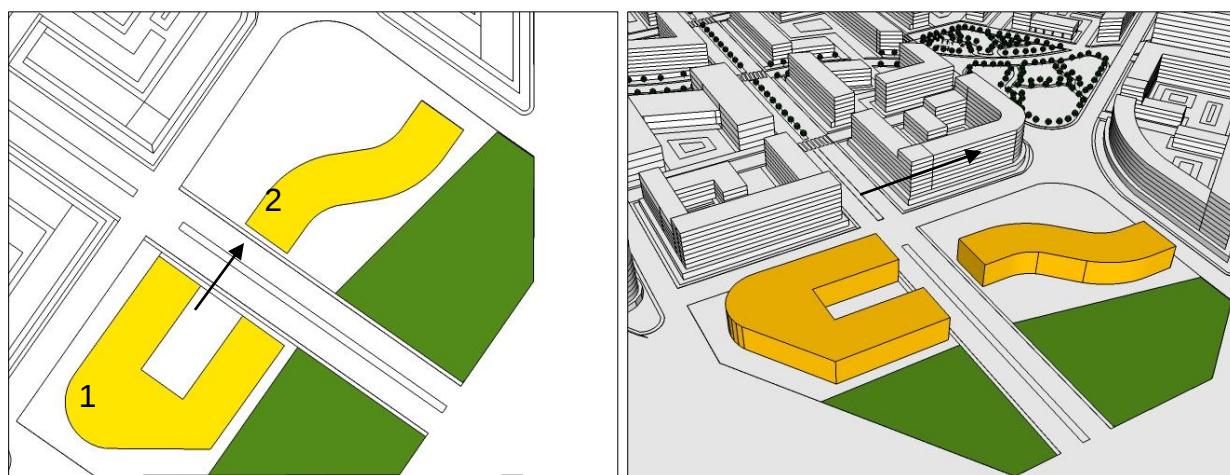


Fig3.45 .3eme étape de genèse

Etape 4 : Emboîtement

Un troisième corps de bâtiment vient s'articuler et s'emboîter avec le deuxième volume, en contre pente avec la topographie du site, le point le plus haut du site sera réservé à une fonction annexe du projet.

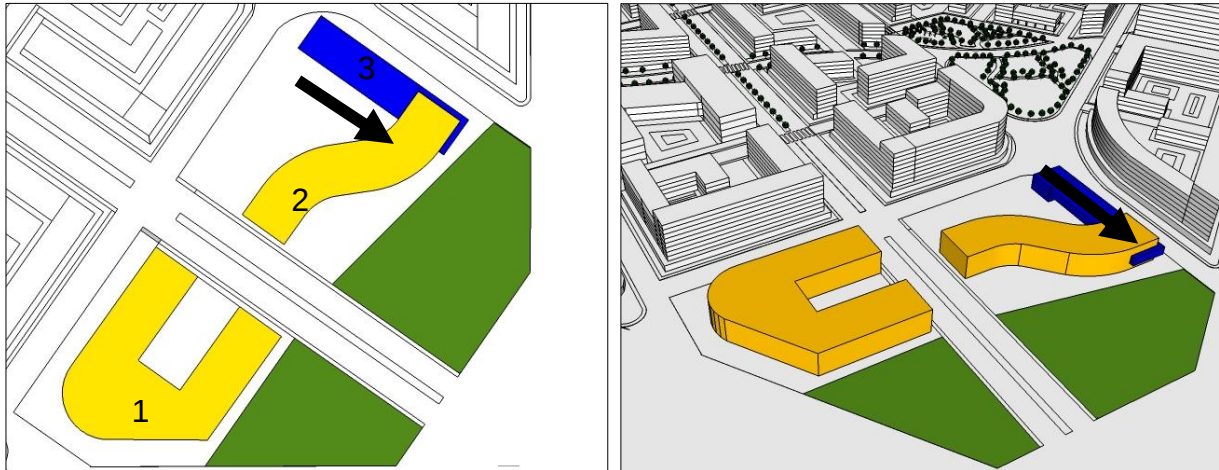


Fig3.46 : 4eme étape de genèse

Etape 5 : Creusement et connexion

Afin de connecter les deux rives du site un creusement est prévu au niveau du sous-sol, l'espace communication est projeté sur la place sous forme d'une sphère semi enterrée comme pour inviter les visiteurs à prendre connaissance de ce qui se passe à l'intérieur.

Une deuxième connexion se fait formellement par une toiture tridimensionnelle

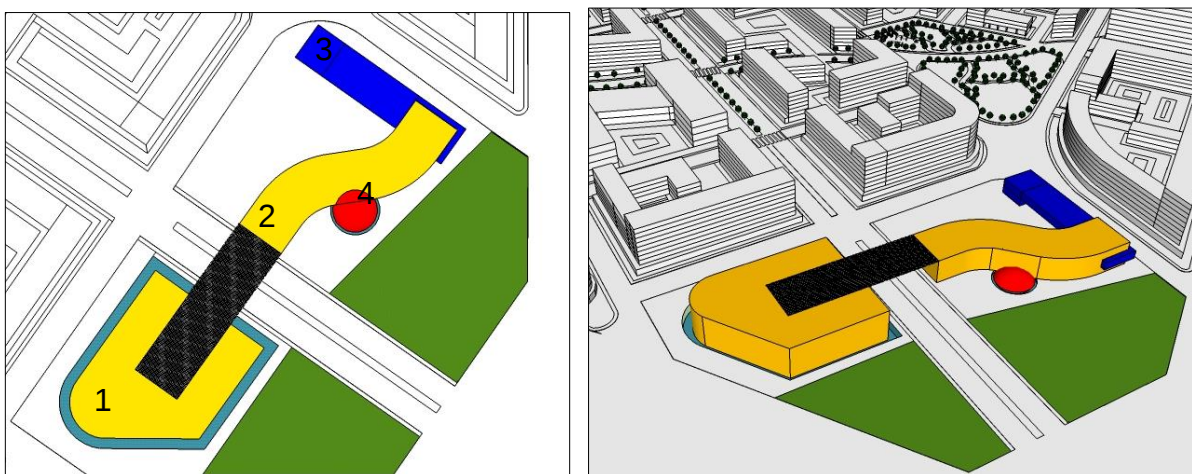


Fig3.47 : 5eme étape de genèse

3.3.6 Dimension Spatiale

a. Géométrie

La géométrie dans notre cas exprime le principe de composition du projet, il s'agissait de faire en sorte que chaque unité formelle développe un rapport soit de continuité ou tangentielle en combinant avec des centres et un module de base a ($a=25$), répété ou multiplié selon le cas.

Elle permet d'englober l'espace nécessaire c'est également un moyen d'allier formes statiques et dynamiques.

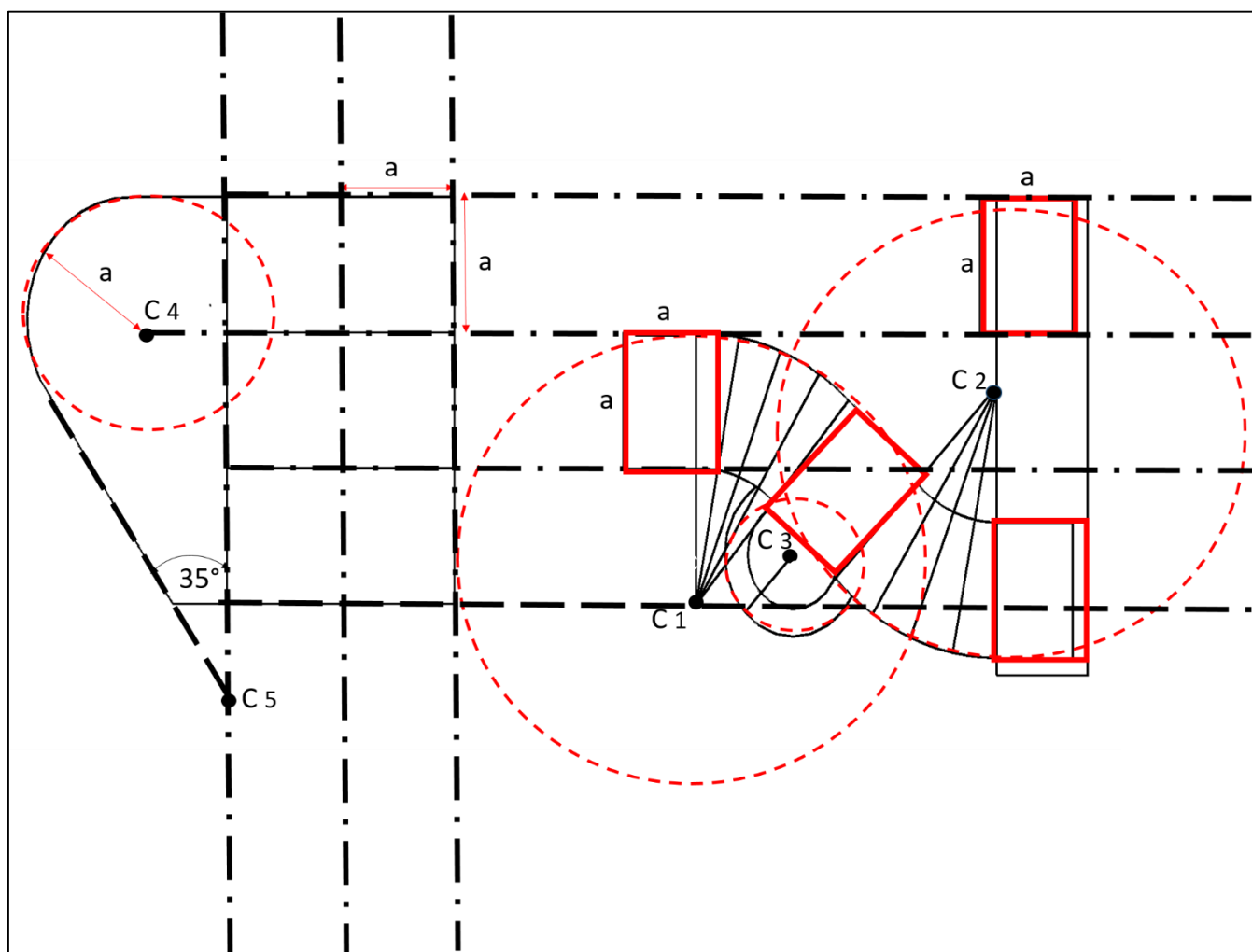


Fig3.48 : schéma de géométrie

b. Organisation fonctionnelle

Nous avons réparti les différents espaces à partir du programme proposé et selon la forme du projet et son rapport au contexte.

L'édifice est divisé en deux parties :

La première partie, abritera trois volumes. Le premier est une barre d'une forme fluide abritera la réception, les différents ateliers, les salles de cours ainsi que l'administration au dernier niveau.

Le deuxième volume c'est une demi-sphère qui abritera l'auditorium.

Le troisième, c'est une barre située dans la partie haute du terrain qui abritera la fonction d'hébergement, elle s'emboîte avec le premier volume sur un seul niveau.

Pour la deuxième partie de l'édifice, on a intégré la bibliothèque, matériau thème, l'amphithéâtre ainsi que la salle d'exposition. Elle abritera aussi les fonctions complémentaires comme la salle de sport, le réfectoire.

Les deux parties seront reliées par un passage sous terrain.

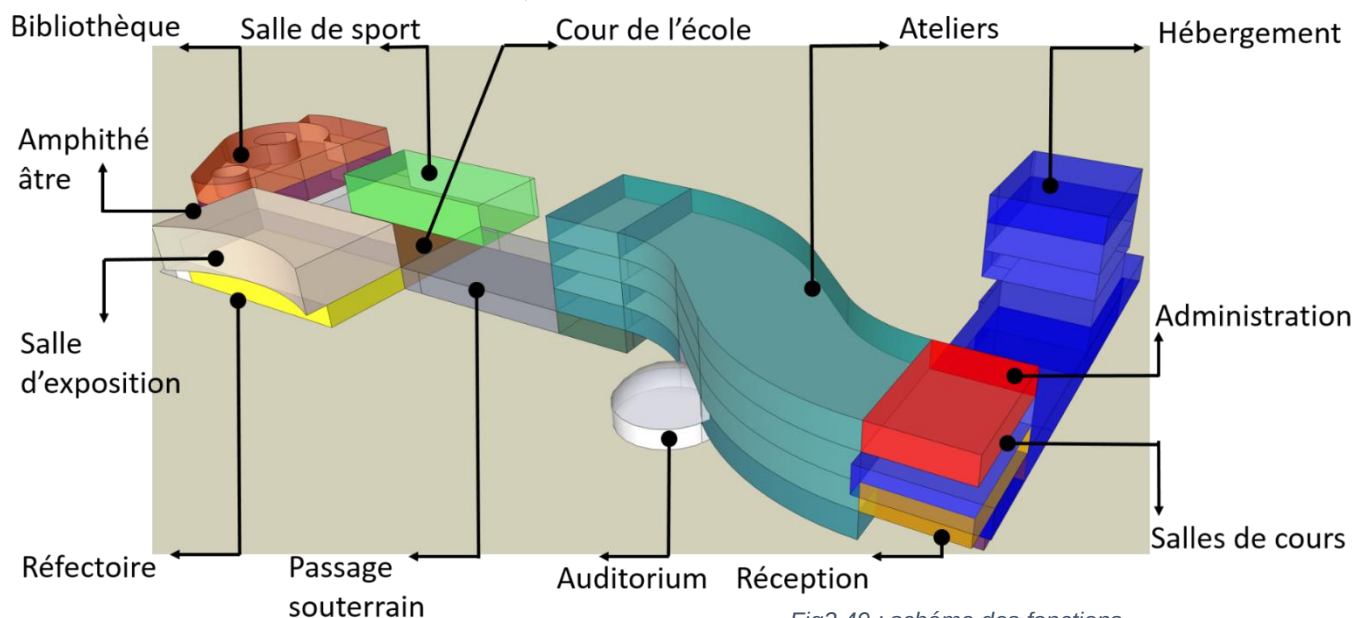


Fig3.49 : schéma des fonctions

c. Système distributif

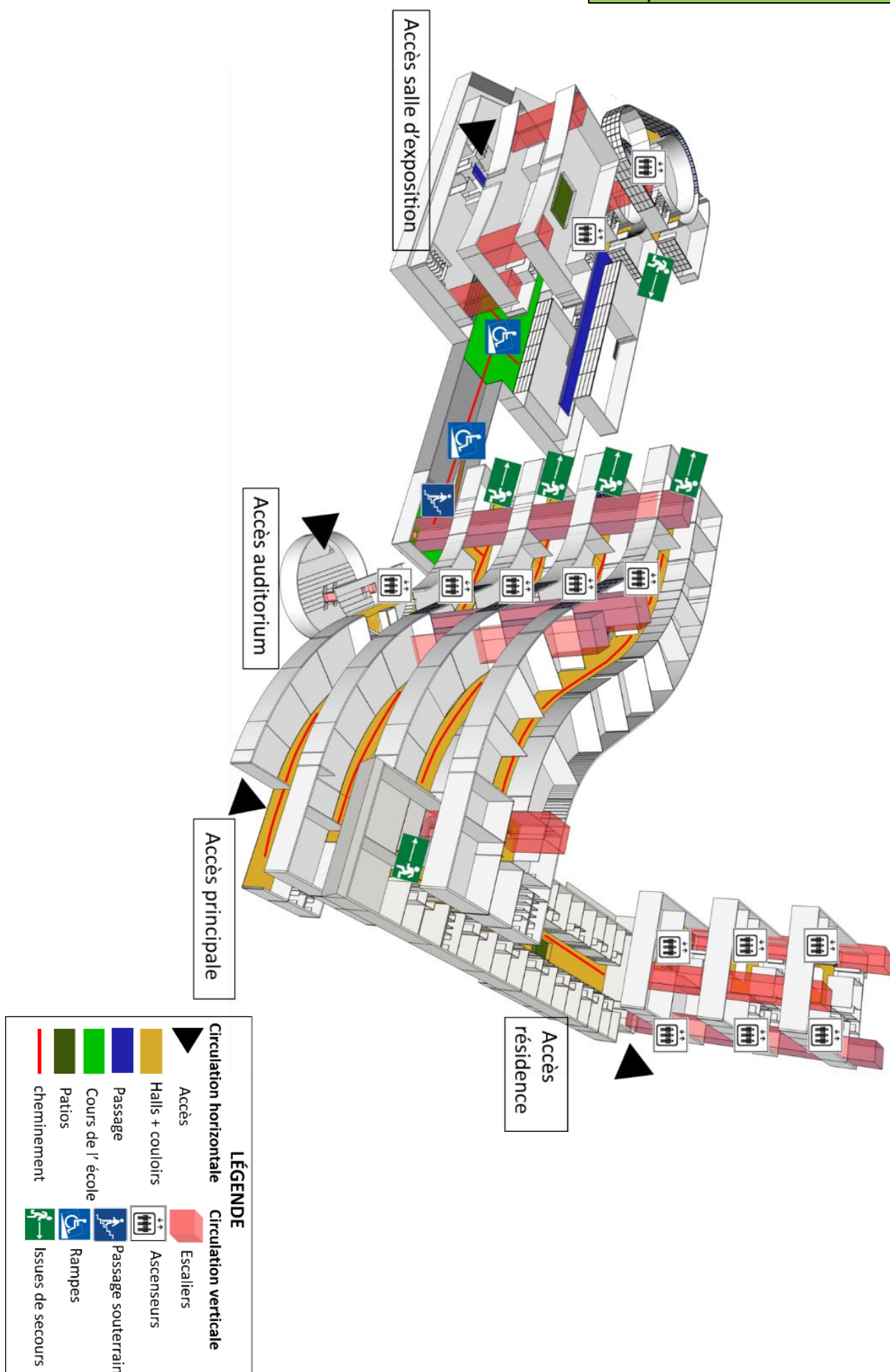
Cette dimension explique la façon par laquelle un édifice est desservi.

Le système que nous avons adopté a pour but la bonne orientation par rapport aux fonctions du projet, assurer la sécurité des étudiants et au même temps, il permet un niveau de perception maximal.

Il se constitue de :

- L'accès principal qui donne sur un grand espace de réception, abrite des escaliers communiquant sur les différents niveaux d'un côté et sert comme un sas menant vers les ateliers de l'autre côté.
- Les ateliers qui seront réparties en quatre étages, chacun pour une spécialité spécifique, qu'on distinguera par des revêtements différents.
- Au centre de l'école, un atrium qui donne une vue sur le parc jardin à travers une baie vitré, elle contient deux escaliers de part et d'autre ainsi que l'entrée de l'auditorium au RDC.
- dans l'extrémité gauche de l'école, un patio avec un cube suspendu au dernier niveau et qui donne sur une petite cour au niveau du sous-sol. Cette dernière est l'entrée du passage souterrain qui sera animé par des boxes d'exposition pour assurer l'animation.
- A la sortie du passage, on se retrouve dans une grande cour entouré par des fonctions complémentaires (le réfectoire et la salle de sport). Au milieu de la cour, une rampe spirale qui monte vers la bibliothèque. Pour la salle d'exposition et l'auditorium, ils se distinguent par deux accès, le premier de l'extérieur pour accueillir le public et le deuxième de l'intérieure du projet pour les étudiants.

Fig 3.50 : schéma distributif



d. Logique structurelle

La structure est considérée comme le squelette du bâtiment, on appelle logique structurelle la manière dont les éléments porteurs sont disposés, ils sont destinés à la répartition des charges, sa fonction primaire est d'assurer la stabilité et l'équilibre de l'édifice.

Dans notre cas on a opté pour un système structurel mixte ; constitué de trois types de structures différentes :

- la première, structure type auto-stable (béton armé) pour la majorité du projet, avec une portée de 6 à 8 m entre axe ce qui a impliqué le choix du plancher caisson.
- Afin d'avoir des grandes portées pour la salle de sport, on a choisi une structure en charpente métallique, avec des poteaux en acier et des ferme en treillis.
- pour la toiture, une structure tridimensionnelle en acier.
- Pour l'auditorium on a choisi une coupole en béton armé.
- Des voiles périphériques ont été placés au niveau du sous-sol pour soutenir le bâtiment contre toutes sollicitations.
- Des voiles de contreventement afin d'assurer la stabilité globale du projet.

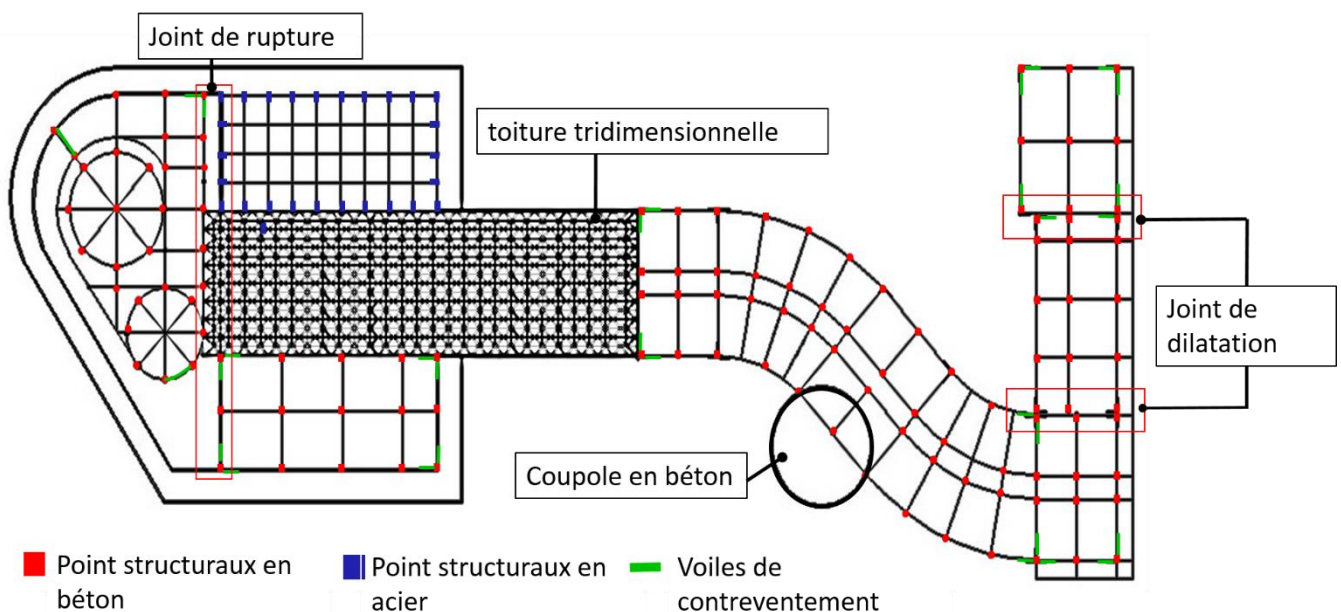


Fig3.51 : trame structurelle

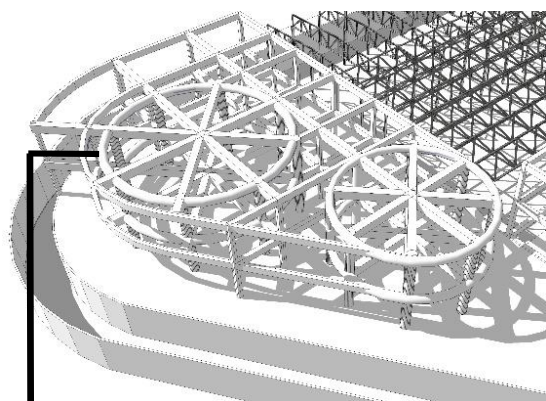


Fig3.52 : vue sur la trame radiale

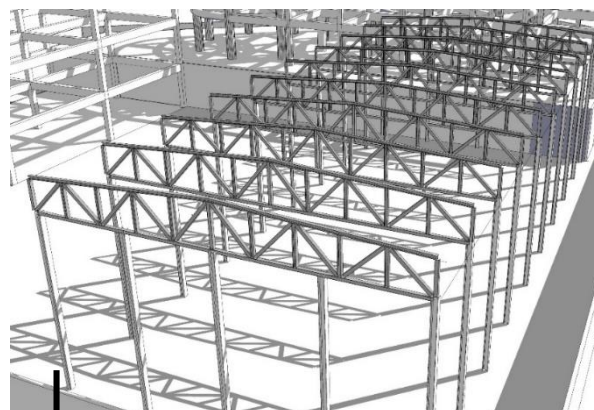


Fig3.53 : vue sur les fermes en treillis

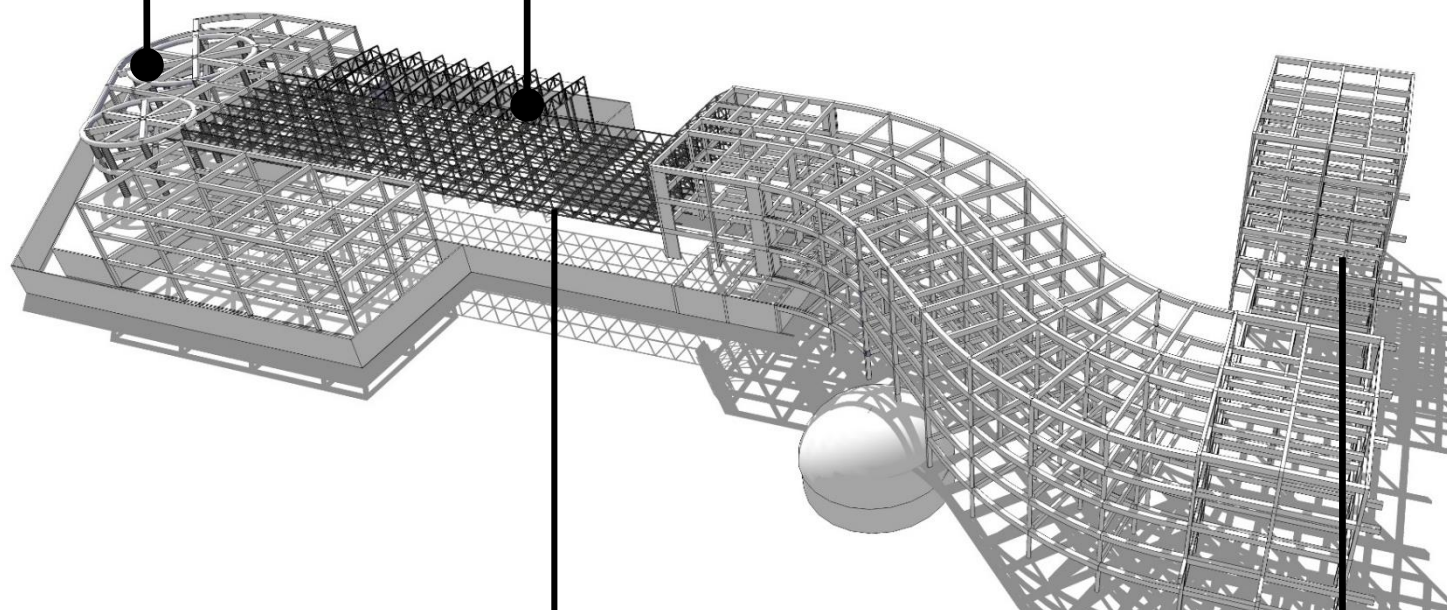


Fig3.54 : vue sur l'ensemble structurel

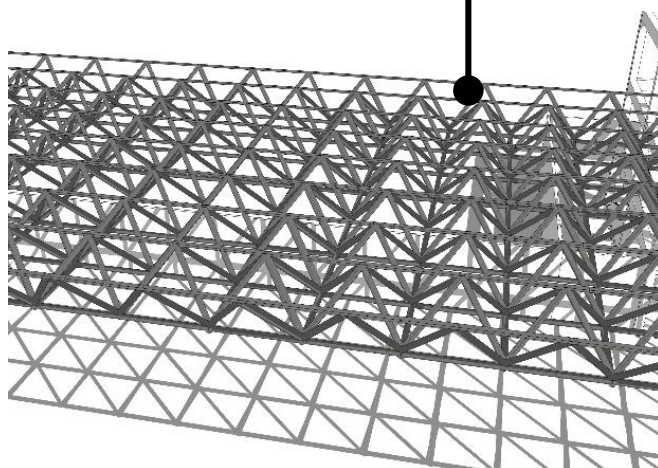


Fig3.55 : vue sur la toiture tridimensionnelle

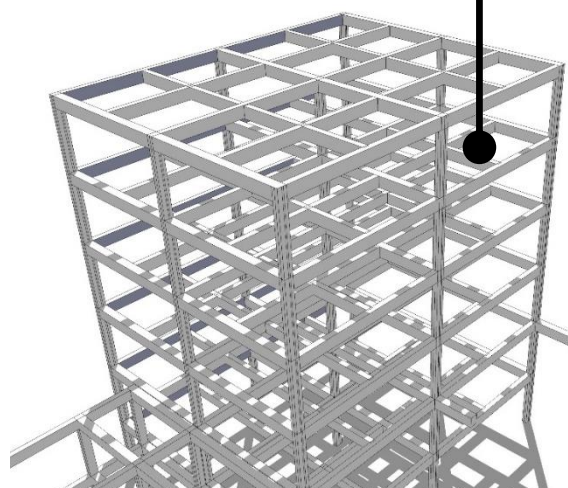


Fig3.56 : vue sur la structure régulière auto-stable

3.3.7 Expression des façades

La façade est le langage du bâtiment avec son environnement qui lui définit déjà ces premières intentions.

1. Modénature :

Ce sont tous les éléments en relief exprimant un langage particulier.

- La transparence utilisée à l'école est une transparence régulière et maîtrisée, garantissant un éclairage maximal et permet d'avoir une vue panoramique donnant sur le parc.
- Un auvent en relief et un porche d'entrée marquant l'entrée principale de l'école.
- Une peau (Voronoi) à un but esthétique qui donnera une certaine allure au projet et un but technique qui fournira des effets spéciaux en raison de la réflexion de la lumière à l'intérieur.
- La répétition des poteaux assure la rythmique.
- La structure tridimensionnelle relie formellement les deux parties du projet.
- Géométric design pattern est une paroi avec des ouvertures sous forme de triangle formant un visage.

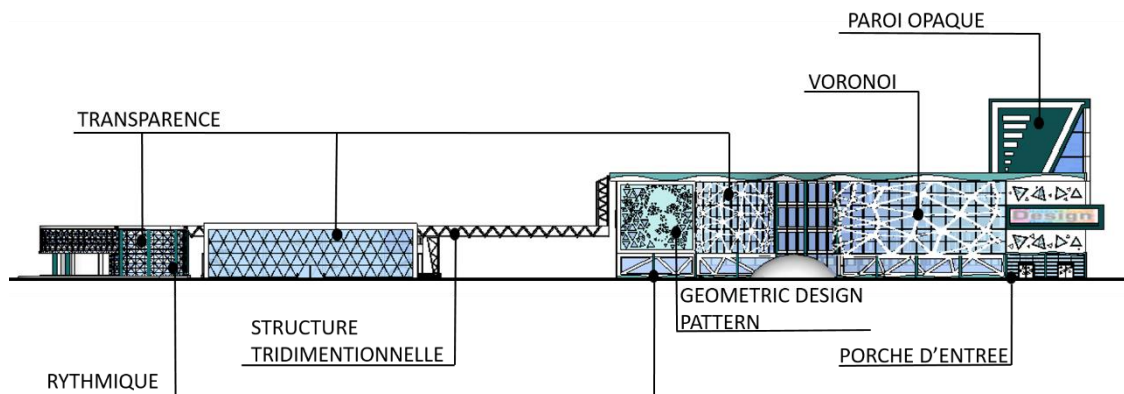


Fig3.57 : Expression des façades : modénature

2. Fusion :

C'est un traitement qui assure la lisibilité de fonctions intérieures de l'édifice, et peut refléter la continuité ou la coupure spatiale et fonctionnelle de l'édifice.

- La transparence de l'atrium permet de deviner l'espace qui s'étend sur les 3 niveaux de la résidence et qui communique avec l'extérieur.

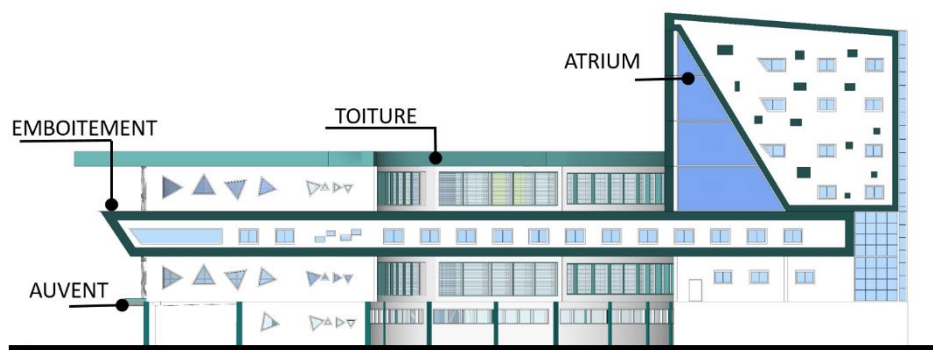


Fig3.58 : Expression des façades. Fudion

3. Dynamique et mouvement :

Le dynamisme est assuré par les caissons qui sont orientés à l'est et à l'ouest afin d'éviter la réflexion directe de la lumière du côté sud

La toiture en relief inspire un léger mouvement.

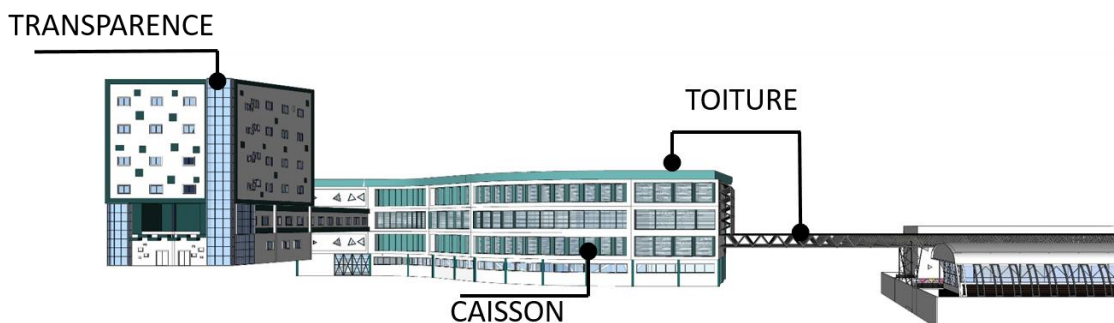


Fig3.59 : Expression des façades. Dynamique

4. Chromatique :

Le choix des couleurs dans un édifice a un impact sur une façade et ses volumes ça peut rassembler ou structurer ou alléger cette dernière.

Pour l'approche chromatique de notre projet on a opté pour des couleurs vives vu la particularité du projet qui est le design afin de rajouter une vitalité à la ville qui a tendance à refléter une image grisâtre.

La transparence permet une continuité entre l'intérieur et l'extérieur et donne à l'individu la capacité d'apprécier le parc jardin de l'intérieur.



Fig3.60 : Expression des façades. Chromatiques

3.3.8 Le projet en image



Fig3.61 : vue globale sur le projet



Fig3.62 : vue sur l'entrée de la résidence



Fig3.63 : vue sur la façade de l'école

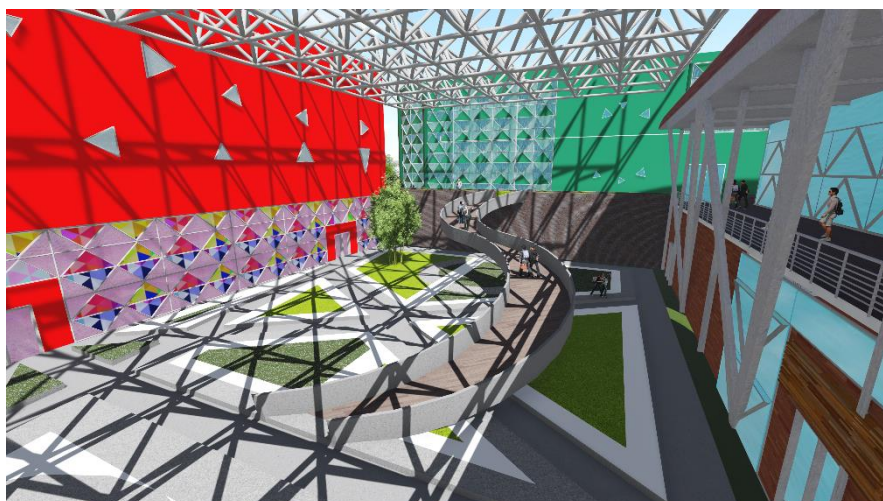


Fig3.64 vue sur la cour



Fig3.65 : vue sur le parc et la salle

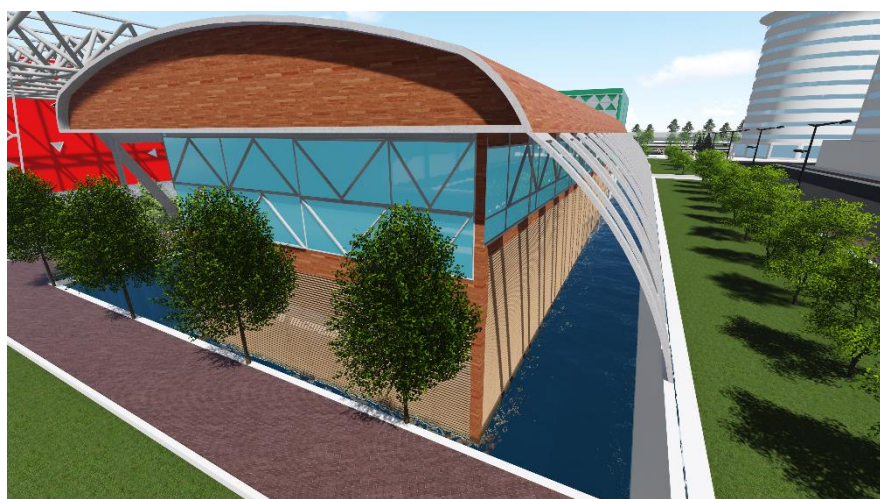


Fig3.66 : vue sur la salle de sport

3.4 Dimension durable

La dernière étape à laquelle nous arrivons est La dimension durable du projet architectural. En réalité cette dimension a été prise en compte dès le début de la conception, dans les petits comme dans les grands principes du projet : implantation, orientation, fonctionnement...suivant la démarche qualitative HQE.



L'architecture durable est d'origine associative privée, elle englobe 14 cibles pour atteindre deux grands objectifs, le premier, maîtriser les impacts sur l'environnement générés par un bâtiment à travers les cibles d'écoconstruction, qui concernent les phases de conception, et les cibles d'éco-gestion qui concernent la vie en œuvre du bâtiment, cependant le deuxième, assure à ses occupants des conditions de vie saines et confortables tout au long de la vie de l'ouvrage à travers les cibles de confort et de santé.

1. Les cibles d'écoconstruction

Cible 1 : intégration harmonieuse

En étant la première cible HQE, qui a pour but d'établir des relations dialectiques et visuelles

Entre le bâtiment et son environnement immédiat.

Nous avons cherché cette harmonie à travers les points suivants :

- L'intégration de l'espace public au sein du Bâtiment pour qu'il participe à l'animation du pôle.
- Le respect de l'alignement urbain.



Fig3.68. vue sur l'espace public



Fig3.69 vue sur l'alignement urbain

- L'adaptation du projet avec la morphologie du site.

Cible 2 : choix des matériaux durable.

• Le béton cellulaire :

Le béton cellulaire est fabriqué exclusivement à partir de matières premières naturelles, Il est composé de 20 % de matière et 80 % d'air. (1 m³ de matières premières permet donc de produire 5 m³ de béton cellulaire). Cette grande économie de matières est l'une des propriétés écologiques du béton cellulaire.

Le béton cellulaire YTONG nous apporte :

- Très bonnes performances thermiques ;
- Correction des ponts thermiques ;
- Confort thermique été et hiver ;
- Excellente maîtrise de la perméabilité à l'air.

• Acier :

Nous avons choisi l'acier comme un des matériaux recyclables pour la structure de la salle de sport et la toiture tridimensionnelle.

Les avantages de l'Acier :

- Le poids d'une structure en acier est faible en comparaison aux autres alternatives.
- L'acier implique des fondations moins importantes
- Utilisation d'acier a un impact évident sur la réduction des coûts, car son usage permet une utilisation plus efficace des sites



Fig3.70 : coupe terrain

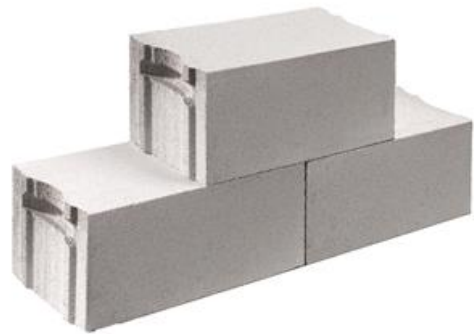


Fig3.71 : échantillon du béton cellulaire



Fig3.72 : exemple de l'acier recyclé

-Il existe de nombreux planchers, toitures et systèmes de revêtement qui peuvent fournir des niveaux élevés d'isolation et d'étanchéité.

- Consommation d'énergie durant toute la vie des bâtiments est ainsi réduite, et les émissions de CO₂ sont minimisées.

- une meilleure efficacité énergétique du bâtiment, grâce à des enveloppes performantes.

- Une flexibilité dans l'usage à long terme.

- Une facilité d'extension et d'adaptation.

- L'aptitude à la rénovation, au recyclage et la réutilisation de ces éléments.

- Construction sèche et rapide et d'une grande précision.

- Hauts niveaux d'isolation thermique (valeurs $U < 0.25 \text{ W/m}^2 \text{ K}$)

- **Vitrage à isolation renforcé :**

La haute performance de ces vitrages permet un meilleur confort en toute saison :

- En été, ils limitent très fortement l'échauffement dû aux entrées directes d'énergies solaire.

- En hiver, ils procurent un bon éclairage naturel et une très bonne isolation thermique, réduisant. Ainsi la consommation importante d'énergie due au chauffage.

- En mi- saison, ils permettent de profiter pleinement de la lumière du soleil, tout en évitant une entrée excessive de chaleur solaire directe.

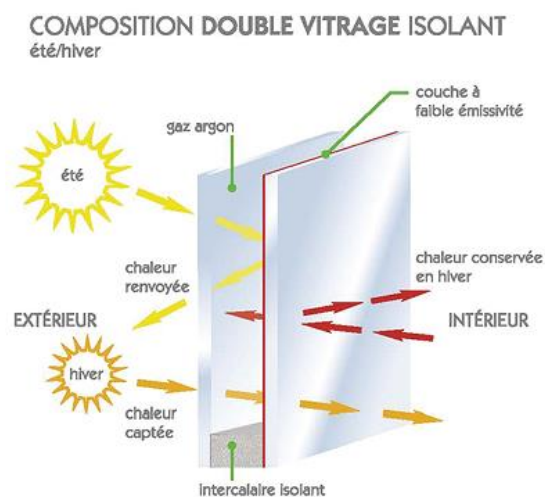


Fig3.73 : schéma du vitrage

- **Bois :**

Le bois Constitue une source d'innovations techniques, tant pour la réalisation d'ouvrages neufs complexes que pour les réhabilitations. Favoriser le bois dans la construction c'est concilier maîtrise des émissions de CO₂ et qualité de la réalisation. il est considéré comme le seul matériau issu d'une ressource naturel renouvelable Dans notre projet on l'a utilisé pour la couverture de la salle de sport ainsi comme des brises soleil.

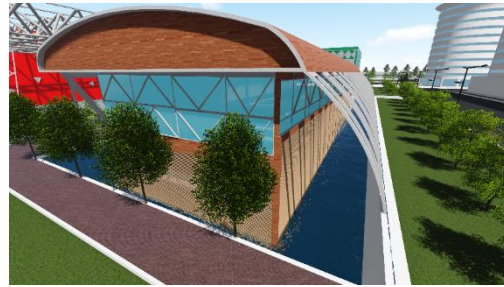


Fig3.74 vue sur la salle de sport

2. Les cibles d'Eco-gestion

Cible 1 : toit végétalisé

Le toit végétal également appelé toit vert ou plus scientifiquement PCVH (Paroi complexe végétalisée Horizontale) est une toiture aménagée en toit-terrasse recouvert de végétation,

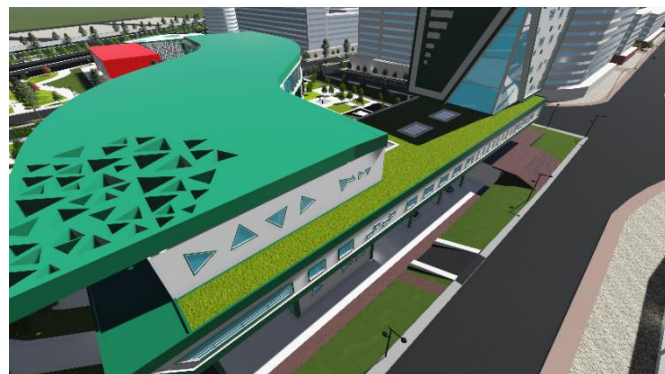


Fig3.75 : Toiture végétal du projet

Dans notre cas nous avons intégré le type extensif .dans le but d'améliorer la qualité de l'air et assuré une protection sur l'étanchéité et une bonne isolation phonique (un substrat de 12cm d'épaisseur peut réduire les bruits aériens de près de 40 dB).

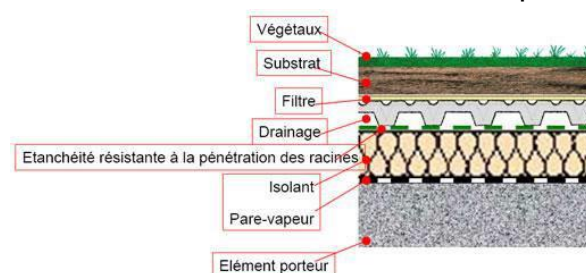


Fig 3.76 .coupe schématique de la toiture végétale

Cible 2 : Gestion des eaux pluviales

La récupération des eaux pluviales est un procédé naturel, économique et complémentaire au réseau de distribution d'eau. Dans notre projet nous avons récupérés cette eau sur une partie de la toiture afin de l'utiliser pour les chasses d'eau des sanitaires de la partie de la résidence.

La récolte se fait par une bêche à eau qui se trouve en sous-sol qui est ensuite pompée pour être stockée en terrasse.

L'eau est distribuée par gravité dans tous les étages concernés pour prendre en charge l'alimentation des chasses d'eau. (Pour plus de précision au niveau des calculs, veiller à consulter l'annexe).

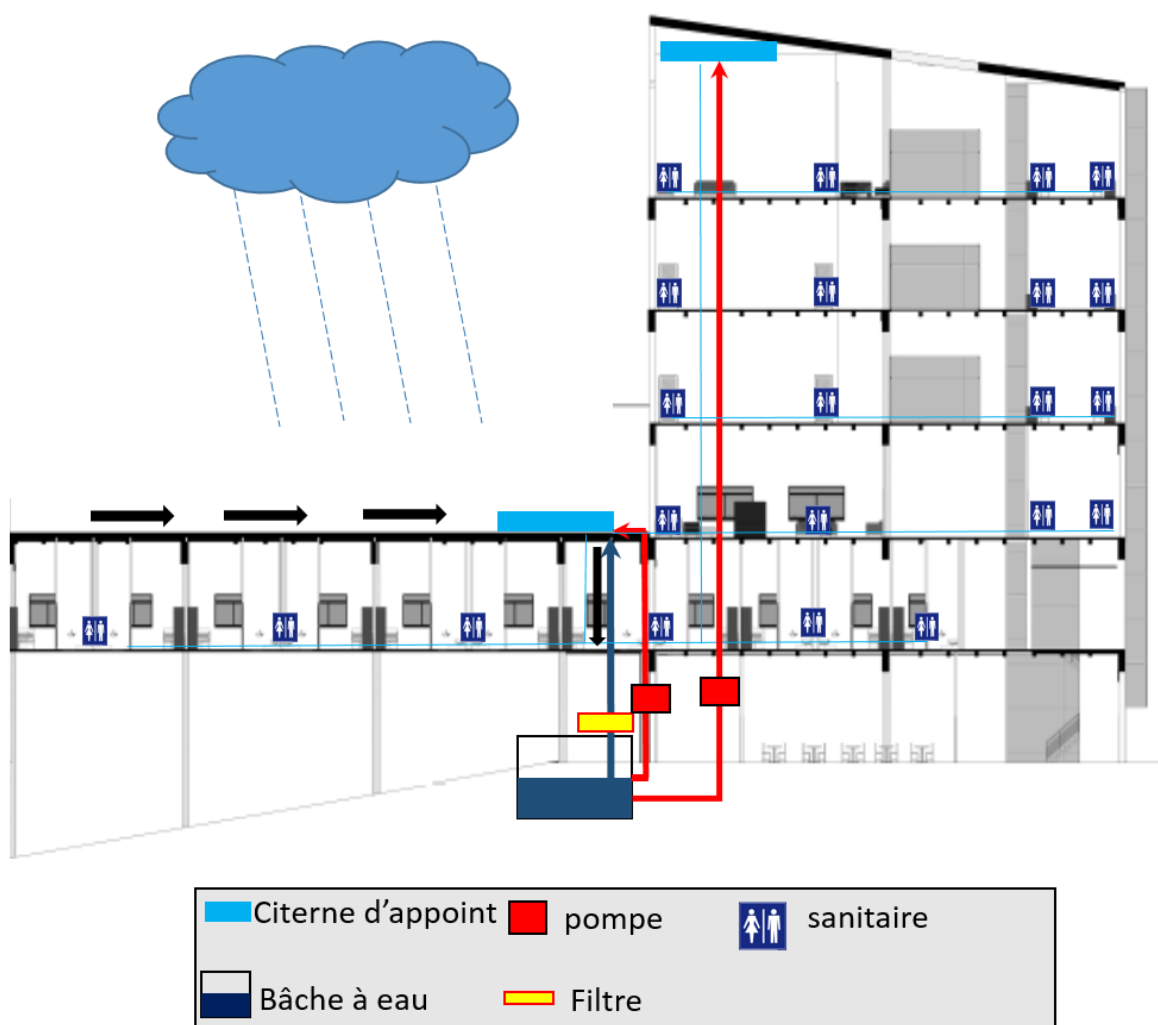


Fig3.77 : schéma du principe de récupération des eaux pluviales

Cible 3 : Production d'énergie par cellules photovoltaïques

Une cellule photovoltaïque est un composant électronique, exposé à la lumière produit de

L'électricité grâce à l'effet photovoltaïque qui est à l'origine du phénomène.

Dans notre projet on a opté pour l'utilisation des cellules solaire au niveau d'une partie de la toiture



Fig3.78 .les PV dans le projet

du projet (partie résidence), on a utilisé un type de panneau photovoltaïque conçu pour l'installation sur les toits.

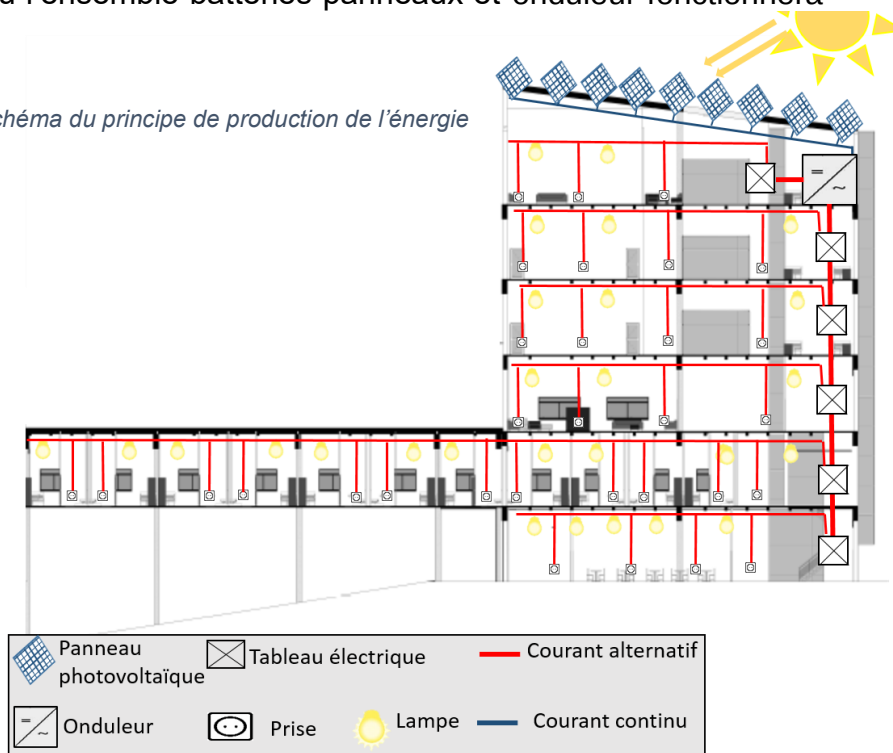
Caractéristiques :

- Produit une énergie estimée à 60 w, de (1*0,5) m2.
- Pente du toit de 33° par rapport à l'horizontale l'orientation des panneaux est plein sud.
- Une autonomie de 5 jours en cas de mauvais temps.
- Des batteries de type accumulateurs au plomb, stationnaire. Chaque accumulateur génère une tension de 2V.
- L'onduleur sera de type onduleur-chargeur (type Studer Inno Compact); compte tenu de la puissance mise en jeu l'ensemble batteries panneaux et onduleur fonctionnera en 24 V.

Selon notre estimations,

nous avons établi les calcule en ayant pour but d'alimenter les besoins de la partie de la résidence (chambres et salles de révisions). (Pour plus de précision au niveau des calculs ou du type d'appareils utilisés, veuillez consulter l'annexe.

Fig.3.79. schéma du principe de production de l'énergie



Conclusion

Le développement durable est un concept qu'on a adopté dans tout le processus de notre étude, soit à l'échelle de la ville par des éco-quartiers ou à l'échelle architectural par des projets qui consomment moins d'énergie, et même en produit, afin de diminuer les impacts négatifs sur l'environnement et permettre aux générations futures de se bénéficier des mêmes opportunités que la génération actuelle. Commenant par le développement d'un plan de composition urbaine détaillé ou les formes urbaine sont maîtrisées, ainsi que la bonne connaissance des trois paramètres fondamentaux qui donnent un sens au projet : la géographie du lieu, son identité et l'histoire du site qui assurent une continuité urbaine entre l'existant et le projeté, et évitent la rupture avec le reste de la ville.

L'aménagement du nouveau pôle urbain d'Oran est à la fois une réponse aux critères du développement durable et à l'autre une réponse aux exigences marquées par la mondialisation.

Dans notre cas on a essayé de concevoir une école de design qui s'inscrit dans l'optique du développement durable, elle se caractérise par sa forme fluide qui s'adapte à la morphologie du terrain et qui s'ouvre au pôle par un parc jardin qui participe à l'animation du pôle.

Bibliographie

Ouvrage :

- BROTO, C, Architecture pour l'éducation, Links, 2013 ,300 pages
- BENEVOLO, L. Histoire de la ville. Parenthèse, 1994, 509 pages.
- Camillo S. L'art de bâtir les villes. Notes et réflexions par un architecte .Atar, 192 pages.
- CHARLOT- VALDIEU, C et P, OUTREQUIN. Concevoir et évaluer un éco-quartier. Avec le référentiel INDI. Le Moniteur, 2012, 467pages
- Collectif .Le livre vert sur l'environnement urbain. Communauté Européenne,1990, 82 pages
- GANDINI, J et L, ABADIE. Oran de ma jeunesse 1935-1962. J. Gandini, 2000, 240 pages.
- LESPES, R. ORAN étude de géographie et d'histoire urbaines. Bel horizon, 2003, 453 pages.
- MANFRED, A et M CRISINEL. Charpente métalliques. Conception et dimensionnement des halls et bâtiments. PPUR presses polytechniques, 2005, 720 pages.
- METAIR, K et F, BAKHAI et al .Oran face à sa mémoire .Bel horizon, 2001
- PANERAI, P et al. Analyse urbaine, Parenthèse, 1999, 189 pages
- URVOY, J et S SANCHEZ. Le Designer .De la conception à la mise en place du projet. Eyrolles, Editions d'Organisation ,2009 ,315 pages.
- France Ministère de l'éducation nationale, de la recherche et de la technologie. Ville architecture université. Réalisation des schémas université 2000. Documentation Françaises, Moniteur, 1998, 219 pages.
- JOS C et al . Le Béton Cellulaire. Matériau d'Avenir. Febecel, 122 pages.

Mémoires et Thèses :

- AMIRECHE, T .Approche des espaces publics urbains, cas de la ville nouvelle Ali Mendjeli, Mémoire de magister. Université Mentouri .Constantine juin 2012.
- BASSIOUNI, M Construction d'une école d'art , Mémoire de fin d'étude. Université d'Alexandrie.2008
- YEPEZ-SALMON, G .Construction d'un outil d'évaluation environnementale des Eco quartiers : vers une méthode systémique de mise en œuvre de la ville durable, Thèse de doctorat. Université Bordeaux 1. Bordeaux septembre 2011
- SAMALI, M. Les espaces publics entant que lieux de manifestation des faits urbains, cas de la ville nouvelle Ali Mendjeli. Mémoire de magister. Université Mentouri. Constantine.
- Collectif. Restructuration de la zone du POS B13 & conception d'un Musée de l'histoire naturelle. Université Saad Dahleb 1. Blida juin 2014 .

- Collectif. Restructuration et renouvellement urbain du quartier de Beb Essabet, requalification de la place de la liberté et conception d'un pôle culturel, Mémoire de fin d'étude. Université Saad Dahleb 1. Blida. 2013.
- Collectif .Restructuration et renouvellement urbain du Quartier de la Wilaya et conception d'une école paramédicale une école paramédicale, Mémoire de fin d'étude. Université Saad Dahleb 1.Blida. 2013.

Document en version électronique PDF :

- Architectes français a l'export. Afex. Penser la ville durable, l'approche française [document électronique].Paris, 2012, <http://www.afex.fr/guides-afex/2015/12/14/penser-la-ville-durable>.
- Concevoir un éco-quartier.[document électronique].2008, <http://docplayer.fr/9607833-Premier-plan-dossier-concevoir-un-eco-quartier-puca.html>
- Construire dans la pente. [document électronique]. http://www.habiter-ici.com/IMG/pdf/fiche_pratique_02_pente.pdf
- De Pin ,P. Histoire du design .[document électronique].Colmar,2012, https://www.ac-strasbourg.fr/fileadmin/pedagogie/artsplastiques/PDF_sequences/2.HISTOIRE_DU_DESIGN_.pdf.
- Guidot ,R. Brève histoire du design.[document électronique]. France,2008, <http://eduscol.education.fr/sti/sites/eduscol.education.fr/sti/files/ressources/techniques/5460/5460-breve-histoire-du-design.pdf>.
- Guingouin ,M. Le Bauhaus : Naissance du design[document électronique]. http://www.toutatice.fr/ressources/ces-objets-qui-nous-entourent/docs/bauhaus_cours.pdf
- HAGEL, Zoé. Ville durable, Des concepts aux réalisations, les coulisses d'une fabrique urbaine. Marseille ou l'exemple d'une ville méditerranéenne.[document électronique]. Marseille, 2013, <https://tel.archives-ouvertes.fr/file/index/docid/941066/filename/These-Zoe-HAGEL.pdf>.
- La ville nouvelle de Hassi Messaoud.[document électronique].2009, www.cna.dz/content/download/1638/.../1/.../Projet-ville-nouvelle-hassi-messaoud.pdf

- SEHRIR, Sonia .Ville nouvelle, Un concept urbain en mutation [document électronique].Maroc,2013 ,
<http://revues.imist.ma/?journal=GeoDev&page=article&op=view&path%5B%5D=617&path%5B%5D=505>

Webographie :

- <http://www.archdaily.com/search/projects/categories/schools>
- <http://www.combarel-marrec.com/projet/schneider/schneider.html>
- <http://www.creapole.fr/ecole-design.html>
- <http://www.dezeen.com/2011/07/02/hong-kong-design-institute-by-caau/>
- <http://www.ecosources.info/actualites/373-masdar>.
- <http://www.energieplus-lesite.be/index.php?id=11444>
- <http://www.esadse.fr/fr/l-ecole/111012-l-ecole-et-la-cite-du-design>
- <http://www.esdmaa.fr/visite/>
- <http://www.geo.fr/environnement/les-mots-verts/ecoquartier-environnement-developpement-durable-45637>
- https://issuu.com/hidesignpublish/docs/sustainable_architecture_vol.2__edu
- <http://innovatheque.fr/fr/la-materiautheque>
- <http://www.oran-dz.com/ville/histoire/>
- <http://www.poleoran.com/index.php>.
- <http://www.unidea.ca/fr/articles/les-7-principes-du-design-introduction>.

Périodique :

- Le Moniteur. «Prix Afex projet (9/11) : l'institut du Design de Hong Kong » ,Architecture.[en ligne] ,16/08/12. <http://www.lemoniteur.fr/article/prix-afex-projet-9-11-l-institut-du-design-de-hong-kong-hkdi-coldefy-associes-18380326>.
- Alternatives Urbaine.« Le projet de la ville nouvelle de Hassi Messaoud», vies de villes.Hs 05,(Janvier 2014).p 22-40

Publication :

- ORAN la métropole, Vers la concrétisation d'une Émergence Polarisante Sédimentaire de Continuité Urbaine, URBAB, mars 2015
- PDAU de la ville d'Oran, septembre 2014
- Rapport final phase 1, aménagement du pôle urbain d'Oran URBAB, Blida, mai 2015.