

4.720.1.486.1

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET **4.720.1.486.1**
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

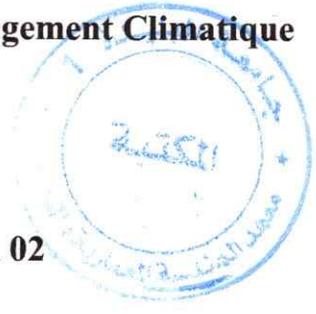
UNIVERSITE SAAD DAHLEB BLIDA 01



Institut d'architecture et d'urbanisme

Master Architecture et Habitat

Option : Habitat, Qualité Urbaine et Changement Climatique



MEMOIRE DE MASTER 02

**LA BIODIVERSITÉ URBAINE DANS LES MILIEUX
D'HABITAT**

Conception d'un éco-quartier à El Hamma , Alger

Étudiante:

-Mlle. BOUSSALEM Ikram



Encadreur :

Mlle. BOUATTOU Asma

Année Universitaire: 2015/2016

REMERCIEMENTS

Je remercie d'abord le bon Dieu qui m' a orienté
au chemin du savoir et les portes de la science.

Je tiens à remercier ma chère encadreur BOUATTOU Asma pour son écoute attentive
et ses précieux conseils qui nous ont orienté et amélioré mon travail.

Aux membres de jury qui ont accepté de valider mon travail.

Ainsi qu'à tous les professeurs que j'ai eu tout au long de notre cycle

De Master au niveau du département d'architecture.

Toute en espérant être à la hauteur

Je dédie ce modeste travail :

A mes **parents**, qui m'ont aidé moralement et m'ont soutenu toutes ses années d'études, je
les remercie de tout mon cœur pour tous ce qu'ils m'ont donné.

A mes sœurs adorables : FATMA ZOHRA, FAYROUZ et son mari NADIR c'est grâce à eux
que je suis arrivé à ce stade. Ils n'ont jamais cessé de m'encourager et de me motiver

A tous mes oncles et mes tantes maternelles et paternelles

A mes cousins et mes cousines.

A toute ma grande famille

A mes chères amies : SOUMIA, SELMA.

* A tous ceux et toutes celles qui me connaissent et qui m'aiment.

Présentation de l'option et de ses objectifs

Habitat, Qualité Urbaine, et Changements Climatiques

Avec la croissance de la population mondiale et urbaine, les agglomérations s'étendent et modifient de plus en plus l'occupation du sol. Or, les zones urbaines ont des propriétés bien différentes des zones rurales et naturelles, ce qui va perturber le fonctionnement de l'écosystème urbain, multiplier les atteintes à l'environnement, modifier les paramètres climatiques et, par conséquent, rendre les villes des milieux vulnérables et difficilement vivables notamment lors de la conjonction des conditions météorologiques extrêmes.

A cet égard, les thèmes de recherches et projets de cette option s'intéressent aux problématiques des milieux d'habitat face aux changements climatiques sous l'angle du développement urbain durable.

Cette option vise à:

- Concevoir des milieux d'habitat écologiques, confortables et résilients afin d'atténuer leurs impacts sur les changements climatiques et les adapter aux futurs climats.
- Attirer l'attention sur l'importance de la prise en considération du climat dans le processus de la conception urbaine et architecturale.
- Se familiariser avec certaines règles d'aménagement qui rendent possible l'amélioration de la qualité du cadre de vie et qui relèvent de l'approche du développement durable et de l'adaptation aux changements climatiques.

TABLE DES MATIERES

Chapitre I : Introduction générale	1
Contexte Et motivation de la recherche	2
Problématique	2
Hypothèse de la recherche	3
Objectifs de la recherche	3
Méthodologique de la recherche	3
Structuration du mémoire	4
Schéma récapitulatif	5
Chapitre II : Etats de connaissances sur la biodiversité dans les milieux d'habitats	6
Introduction	7
II-1- Concepts et définitions	7
II-1-1 La notion de la crise écologique	7
II-1-1-1 La définition de la crise écologique	7
II-1-1-2 Les enjeux de la crise écologique	7
II-1-1-3 La prise de conscience mondiale sur la crise écologique	9
II-1-2 La notions de la biodiversité urbaine	10
II-1-2-1 La définition de la biodiversité urbaine	10
II-1-2-2 L'importance de la conversation de la biodiversité urbaine	11
II-1-2-3 Les échelles de la prise en charge de la biodiversité	11
II -2-strategies de conservation et de l'intégration de la biodiversité dans les milieux d'habitat	12
II-2-1 Définition du milieu d'habitat	12
II-2-2 Stratégies possibles de la biodiversité urbaine	13
II-2-2-1 Stratégies de la conservation de la biodiversité	13
II-2-2-2 Stratégies de l'intégration de la biodiversité dans les milieux d'habitat	14
II-3 Expériences étrangères.....	21
II-3-1- L'Eco-quartier Lyon Confluence.....	21
II-3-2- L'Eco-quartier de la Pointe-D'estimauville, Québec	24
Conclusion.....	27
Chapitre III : Conception d'un éco 'quartier a el Hamma et l'intégration de la biodiversité urbaine	28
Introduction.....	29
III-1 Diagnostic et Analyse du cas d'étude: La baie d'Alger	29
III-1-1 Présentation de la ville d'Alger	29
III-1-1-1 Situation géographique de la ville d'Alger	29
III-1-1-2 Contexte climatique de la ville d'Alger	29

III-1-2 Présentation et analyse de la baie d'Alger	30
III-1-2-1 Présentation de la baie d'Alger	30
III-1-2-2 Les lignes directrices de l'aménagement de la baie d'Alger	32
III-1-2-3 Principe d'aménagement de la baie d'Alger	32
Synthèse AFOM	37
III-1-3 Analyse de l'aire d'intervention.....	38
III-1-3-1 Accessibilité au site.....	38
III-1-3-2 l'environnement immédiat du site.....	38
III-1-3-3 L'étude morphologique du site.....	38
III-1-3-4 Etude environnementale du site.....	39
III-2- Programmation de projet	40
III-2-1- Présentation d'un éco-quartier	40
III-2-1-1-Définition d'un éco-quartier.....	40
III-2-1-2-Les objectifs d'un éco-quartier.....	40
III-2-2-Déterminations des fonctions	41
III-2-3-Programme qualitatif et quantitatif du projet	42
III-3-Conception du projet	44
III-3-1-Concepts liés au contexte	44
III-3-1-1- Principes d'implantation du projet	44
III-3-1-2- Différents accès du projet	45
III-3-1-3- Gabarit	46
III-3-2-Concepts liés au programme	46
III-3-2-1-Affectation spatiale des fonctions du socle urbain	46
III-3-2-2-Affectation spatiale des fonctions des logements	47
III-3-3- Concepts architecturaux	50
III-3-3-1- Modélisation formelle du projet	50
III-3-3-2-Expression des façades	50
III-3-3-3-Aménagement de l'espace extérieur	52
III-3-4- Concepts structurels et techniques	54
III-3-4-1- Logique structurelle	54
III-3-4-2-Choix du système constructif	54
III-3-4-3-Choix de matériaux de construction.....	55
III-3-4-3-Divers détails techniques	55
III-3-5- Dimension durable du projet	56
III-3-5-1- Gestion des eaux pluviales.....	56
III-3-5-2- Gestion de l'énergie	56
III-3-5-3- Gestion des déchets	57
Conclusion	57
Conclusion générale	58
Bibliographie	59
Dossier graphique	61

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Méthodologie et structuration du mémoire	5
Figure 2: Variations de la température et du niveau de la mer à l'échelle du globe et de la couverture neigeuse dans l'hémisphère Nord.....	8
Figure 3 : Émissions mondiales de gaz à effet de serre anthropique.....	8
Figure 4 : Corridors écologique de l' éco quartier Bo01, Malmö (Suède), Août 2014	15
Figure 5: Trame verte et bleu d'ecoquartier flaubert a rouen.....	15
Figure 6 : Lincoln Park. Aux États-Unis.....	16
Figure 7 : Jardin à l'italienne dans le parc de la Villa Garzoni , Italie.....	17
Figure 8 : Mur végétal du musée de Quai Branly, Paris.....	18
Figure 9 : Mur végétal du Musée, Caixa Forum, Madrid.....	18
Figure 10 : Toiture végétal La gare du Flon à Lausanne en suisse.....	19
Figure 11 : Toiture végétale de l'école d'Art, Design & Media de l'Université technologique de Singapour, Nanyang.....	19
Figure 12 : Les jardins potagers en carrés.....	20
Figure 13 : Jardin potager vertical.....	20
Figure 14 : Plan de masse d'éco-quartier Lyon Confluence.....	21
Figure 15 : Les continuités écologiques de l'éco-quartier Lyon Confluence.....	22
Figure 16 : Exemple d'habitat d'éco-quartier Lyon Confluence.....	23
Figure 17 : Plan de situation d'éco-quartier la Pointe D'Estimauville.....	24
Figure 18 : Vue sur les rues d'éco-quartier la Pointe D'Estimauville.....	25
Figure 19 : Vue sur l'esplanade d'éco-quartier la Pointe D'Estimauville.....	26
Figure 20 : Situation géographique de la wilaya d'Alger.....	29

Figure 21 : Zones climatiques d'hiver en Algérie	30
Figure 22 : Zones climatiques d'été en Algérie	30
Figure 23: Les trois grandes séquences de la baie d'Alger	31
Figure 24: Volumétrie sur la nouvelle proposition de la baie d'Alger.....	31
Figure 25 : Plan d'aménagement de la baie d'Alger.....	33
Figure 26: Système viaire de la baie d'Alger.....	34
Figure 27: Système de transports et de mobilités de la baie d'Alger.....	35
Figure 28 : Système écologique de la baie d'Alger.....	36
Figure 29: Environnement immédiat de site d'intervention.....	38
Figure 30 : Topographie de site d'intervention.....	38
Figure 31 : Schéma d'ensoleillement et direction des vents dominants du site.....	39
Figure 32: Les prescriptions urbanistiques du site d'intervention.....	39
Figure 33 : Schéma programmatique d'éco-quartier.....	41
Figure34 : Schémas représentes les principes d'implantation du projet.....	44
Figure 35 : Schéma représente principe d'implantation des batiments de logements.....	45
Figure 36: Schéma représente les différents accès de notre projet.....	45
Figure 37 : Affectation spacial des fonctions de 1 er niveau du socle urbain.....	47
Figure 38 : Affectation spacial des fonctions de 2eme niveau du socle urbain.....	47
Figure 39 : Affectation spécial des fonctions de type de logement F2.....	48
Figure 40: Affectation spécial des fonctions de type de logement F3.....	48
Figure 41: Affectation spacial des fonctions de type de logement F4.....	49
Figure 42: Affectation spacial des fonctions de type de duplex F3.....	49
Figure 43: Affectation spacial des fonctions de type de duplex F5.....	49
Figure 44 : La trame structurelle	55
Figure 45: Détail planché collaborant.....	55
Figure 46: Détails toiture végétalisée	56
Figure 47 : Détail mur végétale	56
Figure 48: Production de l'énergie solaire par des panneaux photovoltaïques.....	57

Figure 49 : Eolienne verticale.....57

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Données climatiques d'Alger port de la période 03/2008 - 04/2016.....39

Tableau 2 : Activité et surface de programme43

Tableau 3 : Tableau des surfaces de logements43

Tableau 4 : Fiche technique de projet.....49

Partie théorique

Chapitre 1

Introduction

Générale

Contexte et motivation de la recherche

A travers l'histoire, l'homme s'est préoccupé de son environnement naturel. Il a eu conscience de la nécessité de le préserver et de l'intégrer dans les modes d'exploitation de son espace de vie.

Actuellement, le monde vit une urbanisation galopante et une croissance explosive des milieux urbains due principalement à la forte augmentation de la population notamment la population urbaine.

En effet, cette croissance implique une forte consommation du sol afin d'assurer les besoins des habitants en terme de logement, d'emploi, des infrastructures, ..., qui se fait au détriment de l'environnement naturel. Cela a engendré une dégradation de la qualité de l'air et de la vie urbaine, ainsi que des lourds impacts sur la santé humaine, le climat, la faune et la flore.

Face à cette situation, il devient urgent de se préoccuper à la nature et concilier la ville avec son environnement naturel afin de le conserver et le protéger.

Dans cette perspective, une série de sommets ont vu le jour visant l'élaboration d'une politique mondiale sur la conservation et la protection de l'environnement naturel. Citant principalement le sommet de Rio adopté en 1992, dont la biodiversité et la protection de l'environnement naturel occupe une place centrale.

A cette fin, la conservation du capital naturel est devenu l'un des défis des villes modernes et la prise en compte du système écologique s'impose.

Problématique

En Algérie, comme tous les pays du monde, la situation de l'environnement naturel est très alarmante, notamment dans les grandes villes qui concentrent un nombre très important de la population et leurs activités tel que la ville d'Alger.

En effet, la ville d'Alger connaît actuellement une forte pression démographique accompagnée d'une extension des zones urbaines dans toutes les directions au détriment de son environnement naturel. Cette croissance est la cause de l'agression du paysage naturel est la perte de plus de 78000 ha des terres fertiles d'Alger.

Pour parer à cette situation, et dans le cadre de la révision de son PDAU, la ville d'Alger a adopté en 2011 une vision stratégique visant, entre autres, de faire d'Alger une éco-métropole de la méditerranée à travers la mise en place des structures écologiques traduites par le plan vert et bleu.

Afin d'accompagner cette vision, notre intérêt porte sur la préservation et l'intégration de la biodiversité dans les milieux résidentiels afin d'offrir un meilleur cadre de vie aux habitants.

A cette fin, nous choisissons comme objet d'étude la commune d'EL Hamma qui vu actuellement une forte dégradation de la qualité de vie urbaine, notamment dans les quartiers résidentiels, malgré ses atouts écologiques.

Donc, comment intégrer la biodiversité à la vie des quartiers résidentiels d'El Hamma et valoriser ses atouts écologiques ?

Hypothèse de la recherche

Pour répondre à la question énoncée précédemment, nous supposons que la mise en place d'un système écologique diversifié, dans l'aménagement de l'espace et la conception du bâtiment, va nous permettre d'intégrer la biodiversité à la vie des quartiers résidentiels et offrir un meilleur cadre de vie.

Objectifs de la recherche

La présente recherche consiste à :

- Montrer l'importance de la conservation et de l'intégration de la biodiversité urbaine dans les milieux d'habitat.
- Démontrer le rôle du système écologique dans l'amélioration du cadre de vie des habitants.

Méthodologie de la recherche

Notre travail de recherche s'articule sur deux étapes, la première théorique et la deuxième opérationnelle.

La première partie théorique : Elle s'appuie sur la définition et la compréhension des concepts clés de notre recherche. Le premier concept concerne la crise écologique; qui est le

problème principal de notre recherche. Le deuxième concept est la biodiversité urbaine qui sera la solution proposée pour résoudre et minimiser ce problème. Cette partie sera effectuée à l'aide des études théoriques et thématiques basées sur une recherche bibliographique et une analyse des exemples.

La deuxième partie opérationnelle : Elle consiste à établir, d'abord, un diagnostic sur le cas d'étude qui est la baie d'Alger et l'aire d'intervention, sur la base de la méthode analytique des plans d'aménagement et une analyse AFOM. Ensuite, effectuer une recherche thématique en relation avec le projet, pour aboutir finalement à la conception d'un éco quartier à El Hamma et la valorisation de son système écologique par l'intégration de la biodiversité urbaine.

Structuration du mémoire

Ce mémoire est structuré en trois chapitres :

Le premier chapitre qui est l'introduction générale de notre mémoire, il comporte le contexte et l'intérêt de la présente recherche, la problématique et les objectifs de la recherche, l'hypothèse de la recherche, et finalement la démarche méthodologique qui va nous permettre de vérifier l'hypothèse et atteindre nos objectifs.

Le deuxième chapitre: Dans ce chapitre, nous allons définir les concepts clés de notre recherche qui sont: la crise écologique et la biodiversité urbaine. Ensuite, répertorier les stratégies de l'intégration et de la conservation de la biodiversité dans les milieux urbains. Et finalement citer quelques expériences étrangères d'application de ces stratégies.

Le troisième chapitre: A travers ce chapitre nous allons analyser d'abord notre cas d'étude qui . Puis, établir un programme qualitatif et quantitatif à l'aide d'une étude thématique sur les éco quartiers. Enfin, nous allons concevoir un éco quartier dont l'importance sera donnée à l'intégration de la biodiversité urbaine.

Enfin. Le mémoire se terminera avec une conclusion et des perspectives pour des futures recherches.

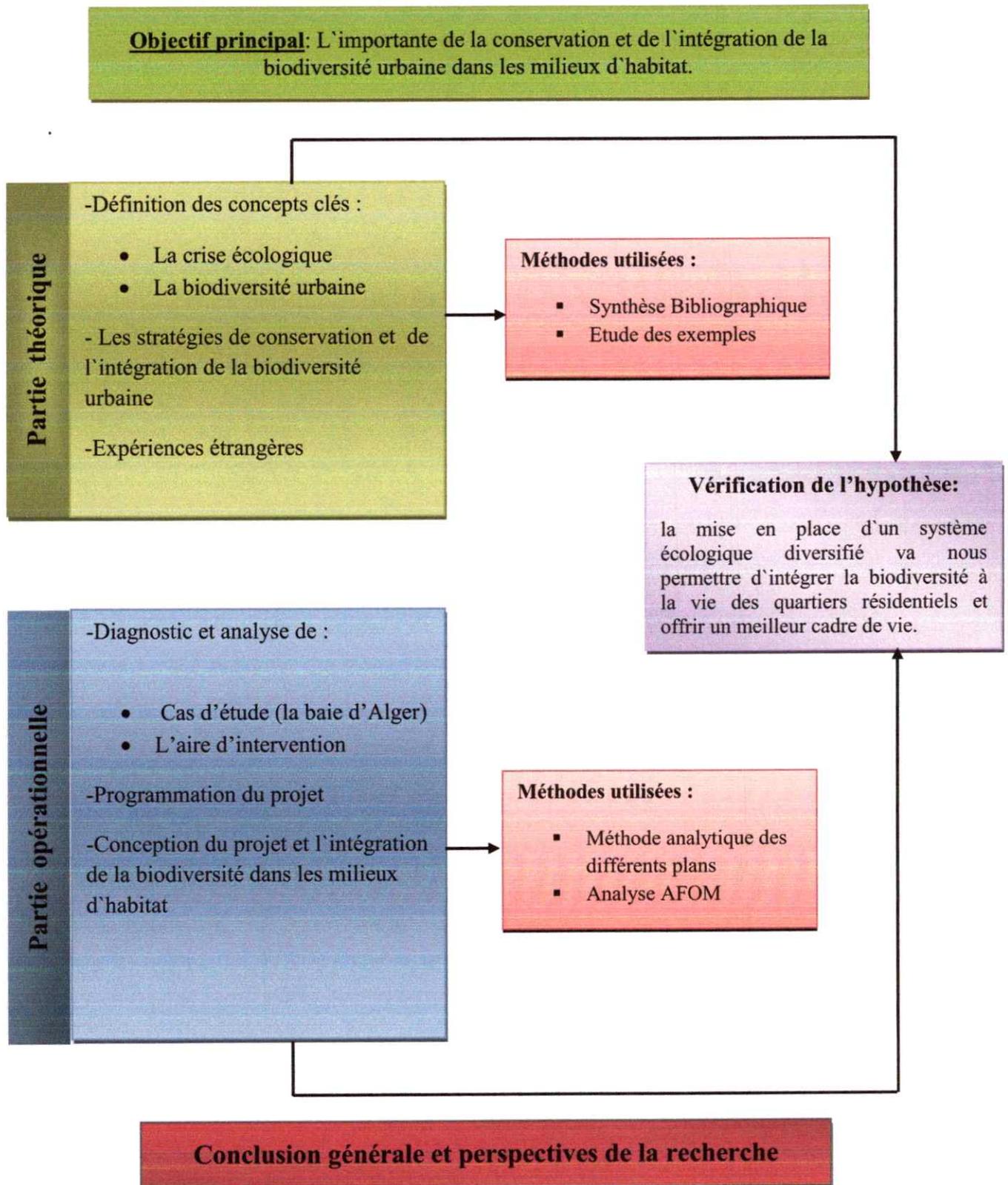


Figure 1: Méthodologie et structuration du mémoire
Source : Auteur

Chapitre II
Etats de Connaissances
Sur La Biodiversité
Dans Les Milieux D`Habitat

Introduction

Ce chapitre vise à définir les concepts clés nécessaires à une meilleure compréhension des notions de la biodiversité urbaine tout en portant l'accent sur l'intérêt de le préserver du système écologique et l'intégration de la biodiversité dans les milieux d'habitat pour offrir un meilleur cadre de vie des habitants.

II-1- Concepts et définitions

II-1-1 La notion de la crise écologique :

II-1-1-1 La définition de la crise écologique :

En écologie, une crise écologique se produit lorsque le milieu de vie d'une espèce ou d'une population évolue de façon défavorable à sa survie.

VAILLANCOURT Louis (2002) définit la crise écologique comme étant un « ensemble des phénomènes inter reliés, biophysique et sociaux, d'origine humaine, qui indiquent une rupture très grave d'équilibre entre les humains et l'ensemble de leur milieu de vie et qui placent l'être humain devant une décision quant à sa manière d'être au monde »

Dans un entretien avec l'observatoire des inégalités, KEMPF Herve considère que la crise écologique est « l'expression d'un système économique qui promeut le gaspillage et vise à maintenir les privilèges et les intérêts de l'oligarchie aujourd'hui dominante. Celle-ci est à la fois plus riche que jamais dans l'histoire récente, et irresponsable : elle surconsomme et ne se préoccupe pas vraiment de la situation, dont elle minore la gravité »

II-1-1-2 Les enjeux de la crise écologique :

Les inévitables déséquilibres entre l'humain et la nature, auparavant locaux et bénins, se produisent maintenant à un rythme très élevé, avec une telle intensité et une telle amplitude, qu'ils deviennent de plus en plus destructeurs et menaçants. Parmi les enjeux de la crise écologique, on cite :

Le réchauffement climatique : Causé par la forte augmentation des gaz à effet de serre (CO_2 - CH_4 - N_2O - O_3) dans l'atmosphère. Le réchauffement du système climatique est sans équivoque. On note déjà, à l'échelle du globe, une hausse des températures moyennes de l'atmosphère et de l'océan, une fonte massive de la neige et de la glace et une élévation du niveau moyen de la mer (figure 2). La tendance linéaire au réchauffement entre 1906-2005

atteint 0,74 [0,56-0,92] °C (figure 2), il menace de l'extinction des espèces animales et humaines, la propagation des maladies,...

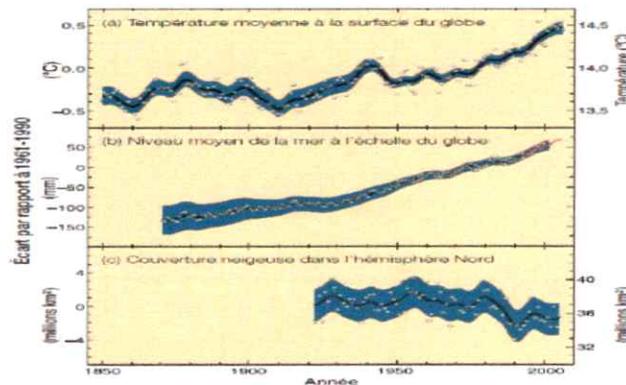


Figure 2: Variations de la température et du niveau de la mer à l'échelle du globe et de la couverture neigeuse dans l'hémisphère Nord
Source : GIEC, 2007.

La disparition et raréfaction des espèces : Aujourd'hui les espèces domestiques et cultivées disparaissent de la surface de la terre à un taux mille fois plus élevé que le taux moyen depuis 65 millions d'années (entre 20000 et 100000 espèces disparaissent chaque année) (LAVILLE ,2009)

La Pollution : L'accroissement de la production de déchets dont en particulier les gaz toxiques et les gaz à effet de serre ces dernières années représente une menace très dangereuse : Entre 1970 et 2004, les rejets annuels de Dioxyde de Carbone (CO₂), le principal gaz à effet de serre anthropique, sont passés de 21 à 38 gigatonnes (Gt), soit une progression d'environ 80 %, et représentaient 77 % des émissions totales de GES anthropiques en 2004⁽²⁾ (figure 3).

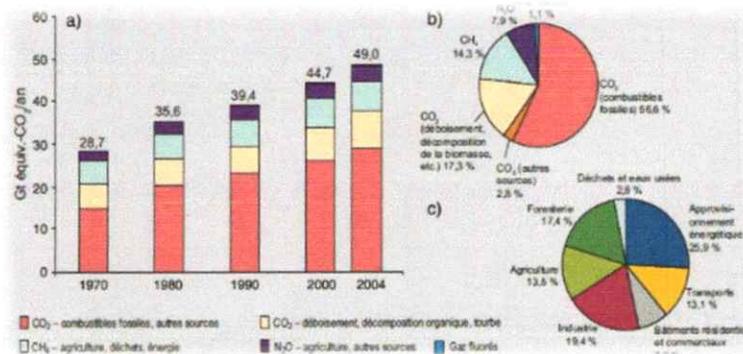


Figure 3 : Émissions mondiales de gaz à effet de serre anthropique
Source : GIEC, 2007.

Ainsi, La pollution ne se limite pas uniquement à la pollution dite « chimique » telle qu'on la considère habituellement. Dans un sens plus général, la pollution se définit comme une contamination de l'environnement qui résulte des activités humaines, et qui nuit aux espèces vivantes, aux êtres humains ou au fonctionnement des processus terrestres. Cette contamination peut être due soit à une nouvelle répartition dans la biosphère de molécules initialement présentes sur Terre, soit à l'introduction d'une nouvelle substance. Cette définition inclut donc par exemple les gaz à effet de serre (GES) comme le CO₂, qui certes n'est pas toxique directement et qui ne peut être considéré comme exogène à l'atmosphère, mais qui cependant affecte le climat.

Cette conséquences direct des activités humaines sont à l'origine des diverses crises écologique qui ont des effets locaux autant que globaux. Par suite, ces crises sont regroupées sous le terme de crise écologique globale. Ces liens entre les activités humaines et leurs facteurs aggravants

II-1-1-3 La prise de conscience mondiale sur la crise écologique :

L'économie mondiale connaît après la 2^{ème} guerre mondiale une croissance record, la production des biens et de services était la principale préoccupation des gouvernements. Jusqu'aux années 60, les questions d'environnement étaient reléguées au second plan. C'est le début des années 70 qui a vu l'opinion publique de prendre conscience de ces problèmes avec la médiatisation des grandes catastrophes écologiques occasionnées par des activités économiques (effets de pollution au mercure apparue dans les années 50 à Minimata qui ont été médiatisés beaucoup plus tard, Seveso 1976, Bhopal 1984, Tchernobyl 1986, Exxon Valdez 1989 ...). Le monde assiste alors à l'apparition de nouveaux phénomènes écologiques qui représentent une menace très sérieuse pour l'équilibre naturel tel que : le réchauffement climatique, le trou de la couche d'ozone et les pluies acides ou encore la perte de la biodiversité. (ARCE 2009).

Aujourd'hui, le constat est sous nos yeux ; la poursuite de la croissance économique traditionnelle a entraîné la planète dans une crise écologique d'une nouveauté sans précédent dans l'histoire de l'humanité. Elle est certainement un des défis les plus sérieux de l'histoire, en tout cas le plus déterminant, puisqu'il en va de la survie même de notre espèce. (ARCE 2009).

Des avancées dans la recherche écologique ont conduit à des nouveaux concepts issus de l'écologie du paysage qui soutiennent les bases des nouvelles stratégies de conservation. Cette recherche vise à explorer le développement durable. Cette dernière est un concept qui a été élaboré graduellement à partir des années 70, et qui est apparu au plan international dans la stratégie mondiale de la conservation de 1980 et dans le rapport Brundtland de 1987. Sa mise en œuvre s'opère surtout à travers l'actualisation concrète *d'Action 21*, le plus substantiel des cinq documents importants issus de la conférence des Nations-Unies sur l'environnement et le développement à Rio en 1992. À partir *d'Action 21*, le concept de développement durable est en train maintenant d'être appliqué dans des plans d'action locaux, régionaux et nationaux, et dans divers secteurs de l'environnement comme l'aménagement urbain, le transport, l'habitation, la foresterie, l'agriculture, les pêcheries, l'énergie, etc. Après avoir décrit brièvement les origines lointaines et prochaines du concept de développement durable, ce texte centrera l'attention sur la mise en œuvre *d'Action 21*, surtout au plan local. (ARCE 2009)

Sous cette optique, il est aujourd'hui accepté de considérer les milieux urbains comme des écosystèmes à part entière. L'écologie du paysage a permis une avancée dans la conservation de la biodiversité urbaine en considérant l'ensemble des surfaces boisées et des espaces verts comme un tout à l'échelle du paysage. Par ailleurs, cela entraîne l'intégration de processus écologiques dans la conception et la gestion urbaines et rend le maintien de la biodiversité urbaine indispensable à la viabilité de la ville (ARCE 2009).

II-1-2- La notion de la biodiversité urbaine :

II-1-2-1- La définition de la biodiversité urbaine :

Un des accords fondamentaux adoptés au Sommet de Rio de Janeiro en 1992 fut la *Convention sur la diversité biologique*, en réponse aux préoccupations croissantes pour sa conservation. Le concept de « biodiversité » est défini comme suit:

«Variabilité des organismes vivants de toute origine y compris. Entre autres, les écosystèmes terrestres. Marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie; cela comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes » (UNITED NATIONS, 1992).

En d'autres mots, la biodiversité représente l'ensemble des milieux naturels et des formes de vie sur Terre. Elle est le produit de plus de 3 milliards d'années d'évolution et constitue une ressource vitale pour l'humanité.

II-1-2-2- L'importance de la conservation de la biodiversité urbaine :

Pourquoi la perte de la biodiversité en milieu urbain devrait-elle nous inquiéter? La perte de seulement quelques populations peut entraîner une grande déstabilisation des communautés écologiques naturelles et par conséquent, une diminution de la capacité de ces communautés à nous fournir une panoplie de services écologiques (MURPHY, 1988).

En effet, des expériences écologiques, des observations et des développements théoriques montrent le rôle fondamental de la diversité biologique dans le fonctionnement des écosystèmes et donc dans les avantages environnementaux qu'ils nous fournissent. Dit brièvement, ceci est dû au fait que les écosystèmes dépendent grandement de la biodiversité en termes de caractéristiques fonctionnelles des organismes qui y sont présents, ainsi que de leurs répartitions et leurs abondances dans l'espace et le temps (CHRISTENSEN Et Al., 1996).

Sous cette optique, des raisons très pragmatiques, même « utilitaristes » nous amènent à protéger la biodiversité, car la présence d'écosystèmes naturels en milieux urbains contribue à la santé publique ainsi qu'à la qualité de vie de notre société de plus en plus urbanisée. Et cela, par le biais des services écosystémiques, tels que la régulation du microclimat local, la réduction de la pollution atmosphérique, la réduction du bruit, le drainage des eaux pluviales, le traitement des eaux usées et enfin tous les services d'ordre social et psychologique (BOLUND ET HUNHAMMAR, 1999; CHIESURA, 2004)

II-1-2-3- Les échelles de la prise en charge de la biodiversité urbaine :

- A l'échelle de la ville : La ville est à l'évidence un milieu spécifique où la biodiversité a sa place. Au-delà de sa prise en compte dans la planification, la conception des aménagements urbains peut également permettre de favoriser et de développer une biodiversité urbaine et de recréer ou densifier le lien entre la population urbaine et cette biodiversité sauvage
- A l'échelle du quartier : la conception et la gestion des parcs, espaces verts, plantations d'alignement évoluent en ce sens à travers de nombreux projets tels que les « parcs naturels urbains » ou la diversification du choix des espèces dans l'accompagnement « paysager » de gros projets d'aménagement type ZAC, zones d'activités économiques ou tramway.

- A l'échelle de bâtiment : sont également des secteurs où la problématique de la biodiversité s'illustre par de nombreux exemples de conception de bâtiments ou d'ouvrages permettant à une certaine faune sauvage (oiseaux et espèces cavernicoles en particulier) de se nourrir, se reproduire et s'abriter. Les pratiques de végétalisation, même modestes (fleurissement des balcons en milieu urbain) y contribuent également.

II-2- Stratégies de conservation et de l'intégration de la biodiversité dans les milieux d'habitat :

II-2-1 La définition du milieu d'habitat :

L'habitat est une notion complexe qui est largement abordée dans plusieurs domaines. En écologie, l'habitat désigne le milieu de vie naturel d'une espèce animale ou végétale ou encore l'endroit dans lequel un organisme peut survivre, l'endroit qui lui fournit de quoi subvenir à ses besoins. Dans ce sens, il signifie aussi biotope ; c'est-à-dire un milieu stable caractérisé par l'association de sa faune et de sa flore à un moment déterminé.

En géographie humaine, l'habitat désigne le mode d'occupation de l'espace par l'homme pour des fonctions de logement. Il s'étend également à l'ensemble des conditions de logement. Max Devaux réfléchit dans le même sens et définit l'habitat comme « l'agencement des espaces habités qui sont occupés par les maisons et leurs dépendances » (BUKUMBA T. et KABAMBA, K. 1990) .Ces deux définitions ont le mérite de mettre l'accent sur l'ancrage géographique d'une société humaine.

La plupart de temps, l'habitat est défini comme « le lieu où l'on habite, le domicile, la demeure, le logement » Cette définition est un peu restrictive. L'habitat comprend en effet davantage que le domicile ou le logement. Il est toute l'aire que fréquente l'individu, qu'il y circule, y travaille, s'y divertisse, y mange et s'y repose. En ce sens, l'habitat concerne aussi bien l'urbanisation que l'aménagement du territoire ou l'architecture.

Une définition plus élaborée décrit l'habitat comme « une somme équilibrée d'objets utiles, communautaires et privés, un cadre harmonieux de développement naturel de la vie de chacun, un milieu propice pour le plein accomplissement des espérances individuelles et collectives » De cette définition, il ressort deux éléments essentiels qui sont les composantes et les exigences de l'habitat. Ainsi, l'habitat est composé du logement, des équipements collectifs et espaces verts ainsi que des infrastructures de voirie et réseaux. En outre, il exige

de l'isolement et de l'espace.

En tant que première composante de l'habitat, le logement est un instrument de confort bioclimatique qui rassure à ses occupants un isolement suffisant tant du milieu physique extérieur que des bruits extérieurs et des bruits des logements voisins. En plus, il offre aux membres d'une famille un espace suffisant leur permettant à la fois une possibilité d'échange et un isolement temporaire essentiel pour l'équilibre psychologique et pour les multiples activités individuelles. Les équipements sociocommunautaires, quant à eux, sont un complément indispensable au logement. Ils sont considérés comme des lieux de sociabilité et d'échanges multiples à une échelle humaine limitée et ils fournissent aux individus des facilités collectives de développement qui ne peuvent être assurées dans l'habitation. Enfin, les infrastructures de voirie et réseaux facilitent la mobilité des choses et des êtres dans l'espace et influencent profondément la qualité de vie en la rendant aisée et plus commode.

II-2-2 Les stratégies possibles de la biodiversité urbaine :

II-2-2-1 stratégies de la conservation de la biodiversité :

C'est en raison de leur contribution à l'appauvrissement global de la biodiversité que les villes ont été reconnues comme acteurs clés pour la mise œuvre de la Convention sur la diversité biologique (CDB). Adoptée au Sommet de la Terre à Rio de Janeiro en 1992, la Convention reconnaît, pour la première fois, que la conservation de la biodiversité est une préoccupation pour l'ensemble de l'humanité et qu'elle est une partie intégrante du processus de développement. Les États signataires s'engagent, entre autres, à conserver et à utiliser la biodiversité de façon durable (SCBD, 2015). A savoir :

- Conserver la diversité biologique, utiliser durablement la diversité biologique .partager de manière juste et équitable les avantages découlant des ressources génétiques ;
- Conserver les espèces migratrices terrestres, marines et aériennes dans l'ensemble de leur aire de répartition ;
- Assurer la conservation judicieuse de l'espace baleinière et ainsi rendre possible le développement ordonne de l'industrie baleinière ;
- Protéger la zone maritime contre les effets préjudiciables des activités humaines, de manière à sauvegarder la santé de l'homme et à préserver les écosystèmes marins et, lorsque cela est possible, à rétablir les zones qui ont subi ces effets préjudiciables ;
- Conserver toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire ;

- Etablir un cadre pour la protection des eaux intérieures de surface, des eaux de transition des eaux côtières et des eaux souterraines ;
- Conserver la flore et la faune sauvages et leurs habitats naturels .Promouvoir la coopération entre les états surveiller et contrôler les espèces menacées d'extinction et vulnérables et offrir son aide quant aux questions juridiques et scientifiques.

II-2-2-2- Stratégies de l'intégration de la biodiversité dans les milieux d'habitat :

Stratégie de l'intégration de la biodiversité Dans l'aménagement de l'espaces extérieur :

a) Intégration de la trame verte et bleue

La Trame verte et bleue est un réseau formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques identifiées que par les documents et les plans d'urbanisation . Elle constitue un outil d'aménagement durable du territoire.

La Trame verte et bleue est donc un ensemble de continuités écologiques, composées de réservoirs de biodiversité, de corridors écologiques et de cours d'eau et canaux, ceux-ci pouvant jouer le rôle de réservoirs de biodiversité et/ou de corridors. Elle se conçoit jusqu'à la limite des plus basses mers en partant de la terre.

Continuités écologiques : Les continuités écologiques constituant la Trame verte et bleue comprennent des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques.

Réservoirs de biodiversité : Espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante, qui abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou qui sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces.

Les réservoirs de biodiversité comprennent tout ou partie des espaces protégés et les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité

Corridors écologiques : Les corridors écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Les corridors écologiques peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers.

Les corridors écologiques comprennent les espaces naturels ou semi-naturels ainsi que la formation végétale linéaire ou ponctuelle permettant de relier les réservoirs de biodiversité, et les couvertures végétales permanentes le long des cours d'eau.



Figure 4 : Corridor écologique de l'éco quartier Bo01, Malmö (Suède), Août 2014
Source :

<https://biodiversiteterritoire.wordpress.com>



Figure 5: Trame verte et bleue d'écoquartier flaubert à Rouen
Source : <http://www.ingetec.fr>

Les avantages de la trame verte et bleue

- Diminuer la fragmentation et la vulnérabilité des habitats naturels et habitats d'espèces et prendre en compte leur déplacement dans le contexte du changement climatique ;
- Identifier, préserver et relier les espaces importants pour la préservation de la biodiversité par des corridors écologiques ;
- Prendre en compte la biologie des espèces sauvages ;
- Faciliter les échanges génétiques nécessaires à la survie des espèces de la faune et de la flore sauvages ;
- Améliorer la qualité et la diversité des paysages.

b) Créations des Parcs et Jardins :

Parc : Un parc est une zone délimitée d'un territoire, maintenu dans son état naturel (dans un but de conservation de la nature) ou semi-naturel et paysager (dans un but de loisirs).

La signification la plus ancienne du mot parc se réfère au caractère enclos du lieu (par exemple pour le parage des animaux). Le parc est alors un terrain naturel, formé de bois ou de prairies, dans lequel ont été tracés des chemins et des allées destinés à la chasse, à la promenade ou à l'agrément. Il y a deux catégories de parc :

- **Parcs naturels** : Les parcs naturels sont des parcs appartenant ou exploités par les gouvernements nationaux ou les administrations régionales, avec un objectif plus ou moins affirmé de protection de la nature. Ils comprennent souvent des réserves naturelles.

Les parcs régionaux ou nationaux conservent le principe d'une vaste étendue de territoire à l'intérieur de laquelle la faune, la flore et le milieu naturel en général sont préservés.

- **Parcs paysagers** : Les parcs paysagers sont des terrains dans leur état naturel ou semi-naturel (paysager), formés de bois ou de prairies, comprenant parfois des pièces d'eau, dans lesquels ont été tracés des allées et des chemins destinés à la promenade ou à l'agrément du public.

Le statut des parcs paysagers est en général lié à leur localisation. Ceux situés en région urbaine sont souvent publics tandis que ceux situés en région rurale sont souvent privés.



Figure 6 : Lincoln Park. Aux États-Unis.
Source : <http://www.chicagoculturalmile.org>

Jardin : Un jardin est un lieu durablement et théoriquement aménagé où on cultive de façon ordonnée des plantes domestiquées ou sélectionnées.

Les différents types de jardin :

On classe les jardins par leurs destinations :

- **Jardin de production** : de légumes ou de fruits, on dit alors « jardin potager » ou « verger ». Dès la révolution néolithique proche orientale, les jardiniers cultivent également des plantes parfumées, condimentaires, médicinales, tinctoriales, utilitaires. Le mot jardin est utilisé pour les champs de théiers. L'anthropologue anglais Jack

Goody a décrit et analysé la place occupée par la culture des fleurs au sein de nombreuses sociétés ou communautés, le plus souvent dans des parcs et des jardins.

- Jardin de éducation, conservation, recherche : conservatoire, jardin d'acclimatation, « jardin botanique » réunissant des collections de plantes à des fins scientifiques. Les premières collections de plantes importées dateraient de l'Égypte antique, La plupart des capitales européennes créent entre le XVI^e et le XIX^e siècle leurs jardins botaniques dont l'intérêt est lié à l'exploration du globe (accélération de la globalisation), à la révolution scientifique du XVI^e siècle, et à la révolution économique du XVIII^e siècle.
- Jardin de décoration, spectacle, délasserement : « jardin d'agrément », jardin public. L'opposition « jardin d'agrément » et jardin "utilitaire" est moderne, depuis l'origine des jardins l'essentiel de l'agrément d'être dans un jardin était les plaisirs des sens, les parfums, récolter et manger de bons fruits, s'asseoir dans une ombre reposante, écouter les oiseaux et les bruits des feuillages ... Par un lent processus qui commence en Europe sous la Renaissance (invention de l'imprimerie, vue perspective de jardins, invention des aciers pour les outils de coupe, déplacement des jardins vers le nord de l'Europe) le terme "agrément" prend un sens purement visuel et le jardin devient un projet pictural. Aujourd'hui faire un jardin est reproduire une image de jardin, les images dominantes en cours de mondialisation sont le Frontyard et le Backyard, devant la maison (jardin pour être vu) et derrière la maison (jardin privé avec terrasse qui se dote actuellement de serres chaudes dans les pays à hiver froid) invariablement associés aux pelouses stériles, dévoreuses d'eau, d'engrais et de désherbants.



Figure 7 : Jardin à l'italienne dans le parc de la Villa Garzoni , Italie
Source : <http://fr.123rf.com>

Implantation des arbres :

Parmi les stratégies d'intégration de la biodiversité on peut également implanter des arbres autour des bâtiments ou le long des voies mécaniques et piétons.

Stratégie de l'intégration de la biodiversité dans le bâtiment. Ces stratégies peuvent prendre les formes suivantes :

a) Mur végétal :

Un mur végétal est un écosystème vertical conçu comme une œuvre d'art ou un noyau écologique servant à recouvrir les façades.

Le mur végétalisé est généralement un mur sur lequel poussent des plantes grimpantes, les concepts de mur vivant, mur-manteaux végétalisés et mur végétal décrivent des jardins ou écosystèmes verticaux, plus ou moins artificiels. Ces parois verticales végétales ou végétalisées conçues tantôt comme éléments esthétiques et de décor intérieur ou extérieur (dans le cadre du jardinage urbain), tantôt comme œuvres d'art utilisant le végétal, ou encore comme éléments d'écologie urbaine. Dans ce dernier cas, ces murs, comme les terrasses végétalisées ou les clôtures végétales, peuvent contribuer à la quinzième cible HQE, ainsi peut-être qu'à la restauration de réseaux de corridors biologiques en ville notamment (technique peu à peu testée avec des espèces locales en Europe). Ils peuvent servir de refuge ou de garde-manger pour les oiseaux, les invertébrés ou les mammifères, mais ils peuvent également jouer un rôle en matière de microclimat, d'épuration des eaux, de régulation des crues urbaines et de la qualité de l'air. Le mur végétal porte aussi le nom de PCV_V^1 pour « paroi complexe végétalisée verticale ». Son équivalent horizontal (PCV_H) est la toiture végétalisée. (CREPIEUX 2011).



Figure 8 : Mur végétal du musée de Quai Branly, Paris.
Source : CREPIEUX S, (2011).



Figure 9 : Mur végétal du Musée, Caixa Forum, Madrid
Source : CREPIEUX S, (2011).

Les avantages d'un mur végétal :

- Assurer le bien-être des habitants
- Améliorer la qualité du cadre de vie
- Assurer une bonne isolation thermique et phonique
- Création de nouveaux écosystèmes durables
- Protection des façades
- Valorisation des eaux pluviales

b) Toiture végétale :

Toiture végétale également appelée toiture végétalisée, toit végétalisé, toit vert (Paroi Complexe Végétalisée Horizontale) est une toiture aménagée en toit-terrasse ou penthouse appartement, recouverte de végétation, alternative à des matériaux couramment utilisés, comme les tuiles, le bois ou les tôles.

Le principe de la toiture végétale Consiste à recouvrir d'un substrat végétalise un toit plat ou à faible pente (jusqu'à 35° et rarement plus). La toiture végétalisée est recouverte de végétation extensive. Le substrat est spécialement développe en fonction de cette végétation afin de ne nécessiter qu'une épaisseur très faible (quelques dizaines de mm) et de ne demander aucun apport d'eau ou d'engrais. Cette couche représente ainsi une surcharge de l'ordre de 90 kg/m² au maximum (poids lorsqu'elle est humide).



Figure 10 : Toiture végétal La gare du Flon à Lausanne en suisse
Source : <https://www.rts.ch>

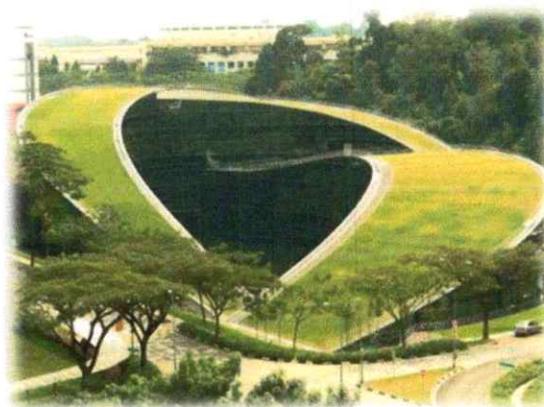


Figure 11 : Toiture végétale de l'école d'Art, Design & Media de l'Université technologique de Singapour, Nanyang.
Source : <http://www.ecolopop.info>

Les avantages de la toiture végétale :

- L'amélioration de la gestion de l'eau.
- Une protection sur l'étanchéité.
- Une protection contre les chocs thermiques.
- Bonne isolation thermique et phonique.

c) Jardin potager

Un jardin potager est un jardin ou une partie de jardin où se pratique la culture vivrière de plantes potagères destinées à la consommation familiale. Il a donc essentiellement une fonction utilitaire, mais en même temps ce type de jardinage est un passe-temps agréable et parfois une passion. Il peut également avoir une fonction ornementale.

Tout d'abord, un jardin se planifie sur papier afin de bien diviser rangs, choisir ses variétés, maximiser son espace et planifier la rotation des cultures. Dès l'automne, l'espace devra être travaillé pour enrichir le sol.

Choisir un endroit propice : ensoleillé au moins 6 heures par jour, à l'abri des grands vents, et près d'une source d'eau. Bêcher le sol et recouvrir de compost ou de fumier.

Une autre technique exigeant peu d'efforts est de recouvrir la pelouse de papier journal et de l'arroser. Le manque de lumière aura étouffé la pelouse sous les couches de papier et ensuite, rajoutez de la terre à jardin avec le compost.



Figure 12 : Les jardins potagers en carrés
Source : <http://www.leblogdedoug.fr>



Figure 13 : Jardin potager vertical
Source : <http://www.natures-paul-keirn.com>

Les avantages du jardin potager :

Par rapport à un jardin paysager, un jardin potager est un jardin où on plante des espèces ayant une utilité alimentaire. Le nom donne une indication sur le genre de plantes qu'on y cultive : plantes employées pour l'alimentation. De nos jours, plusieurs autres variétés de plantes vivaces et annuelles peuvent aussi se retrouver au potager. Les fruits comme la framboise ou la fraise y sont cultivés. Par contre, les arbres fruitiers sont relégués au verger. Toutes les légumes, originaires des différents pays peuvent trouver leur place dans le jardin potager.

II-3 Expériences étrangère

II-3-1-Eco-quartier Lyon Confluence

Présentation de l' éco-quartier Lyon Confluence :

L'éco quartier Lyon Confluence est situé au Sud de la Presqu'île, du fait de la dimension et l'originalité du territoire (150 ha). Il constitue une véritable extension de l'aire urbaine : l'objectif est de doubler la superficie du centre-ville Lyonnais. La situation exceptionnelle du Sud de la Presqu'île dans la ville, la beauté de ses paysages fluviaux, la dimension du territoire (150 ha) la perspective de son désenclavement justifient un grand projet urbain.

Les éléments de base :

- Désenclaver le sud de la Presqu'île,
- Créer un nouveau quartier en centre-ville,
- Développer une offre innovante et attractive de loisirs urbains,
- Mettre en valeur les fleuves et les qualités paysagères du site,
- Reconquérir les friches industrielles et logistiques.



Figure 14 : Plan de masse d'éco-quartier Lyon Confluence

Source : BARBISAN, N, 2009

« Bâtir une ville positive, c'est d'abord reconstruire la ville sur elle-même. Bâtir une ville positive, c'est également valoriser le sol comme ressource rare et précieuse. » (Rodolphe Deborre, BeCitizen).

Il faut donc bâtir une ville dense et réduire l'usage du véhicule individuel, dont l'impact écologique direct et sociologique est très important, au profit de la mobilité douce : à pied, à vélo, en transports en commun... le choix du site et l'organisation urbaine de la ville positive permet à la ville existante de se régénérer... Cela exige une vision politique à long terme du territoire à atteindre... et une mise en œuvre progressive des solutions en accompagnant les changements de mentalités héritières des développements urbains négatifs de ces 50 à 100 dernières années...

C'est pourquoi le quartier Confluence est un engagement durable pour le développement urbain de Lyon : Il n'étant pas la ville en écrasant la biodiversité, il densifie au contraire la ville en réhabilitant des morceaux de ville en friche industrielle, sa position centrale permet d'espérer une réduction des transports polluants dans la ville.

Des engagements environnementaux :

Pour développer son engagement pour la sobriété, un partenariat tripartite a été signé entre le Grand Lyon, la Société Publique Locale d'Aménagement Lyon Confluence, et WWF, le premier de cette nature en France. Il vise à élaborer et à mettre en œuvre, sur cinq ans, un Plan d'Action Durabilité (PAD) pilote. Ce PAD est structuré autour de 10 objectifs, parmi lesquels Zéro Carbone (efficacité énergétique évoquée précédemment ainsi que l'emploi du tramway), Zéro Déchets (réduire à 30% la part des déchets non recyclés), et le développement des habitats naturels et de la biodiversité, permettant de concilier tant la réduction de l'empreinte écologique que la qualité de vie.

En ce qui concerne la biodiversité, les continuités écologiques ainsi que les trames verte et bleue sont intégrées à l'aménagement, participant de fait au retour de la nature en ville. La présence du fleuve, structurante, renforce le lien de la ville à l'eau (place nautique, par exemple). Un parc ramifié de 14 hectares (parc de Saône) confère une place primordiale au végétal



Figure 15 : Les continuités écologiques de l'éco-quartier Lyon Confluence
Source : BARBISAN, N, 2009.

La gestion des eaux pluviales a été conçue pour améliorer la qualité des milieux naturels et protéger la ressource en eau. Elle diminue le risque d'inondation, baisse les coûts de réalisation et d'exploitation des systèmes d'assainissement et intègre l'eau dans le paysage. Dans le nouveau quartier, le réseau séparatif est mis en place, et le rejet des eaux pluviales est prévu en milieu naturel par le biais de dispositifs à ciel ouvert (noues, fossés, caniveaux...). Des systèmes de toitures végétalisées sont aussi mis en place pour limiter le débit envoyé au réseau. Limiter la consommation d'eau potable pour entretenir les espaces publics implique de choisir, dès leur conception, des matériaux et des espèces végétales appropriés. Un cahier de prescriptions, fourni à chaque maître d'œuvre, détermine les critères d'entretien, de maintenance et de développement durable. Des systèmes de récupération des eaux pluviales sont prévus pour l'arrosage et l'entretien des parties communes.

Implication les acteurs sont concernés

Au-delà de la conception architecturale, il s'agit de sensibiliser les habitants. Ventilation, consommation énergétique, gestion de l'eau nécessitent, pour être efficaces, d'être accompagnées d'explications. La maîtrise ne peut pas se raisonner uniquement en termes technologiques. C'est pourquoi un livret sur les gestes verts a été édité à destination des propriétaires et locataires. « Il n'existera pas d'éco-quartier sans éco-résidents... »



Figure 16 : Exemple d'habitat d'éco-quartier Lyon Confluence
Source : BARBISAN, N, 2009.

II-3-2-L'éco-quartier de la Pointe-D'Estimauville Québec

Présentation de l'éco-quartier de la Pointe-D'Estimauville Québec :

Le secteur de la Pointe-D'Estimauville occupe un emplacement stratégique, à quelques minutes du centre-ville, de la colline Parlementaire et du Vieux-Québec. S'étendant sur plus de 21 hectares, il chevauche deux arrondissements : La Cité-Limoilou et Beauport.

La Ville entend restructurer ce secteur, afin d'y accroître l'offre résidentielle et de rénover, voire de remplacer, le bâti existant. Ce secteur fait partie du centre majeur d'activités (CMA) D'Estimauville, l'une des composantes du Plan directeur d'aménagement et de développement (PDAD) adopté en 2005 par la Ville de Québec.

La Ville souhaite faire de la Pointe-D'Estimauville un écoquartier exemplaire qui revalorisera le secteur et le réintègrera à la trame urbaine. Le projet s'appuie sur les trois piliers du développement durable : environnement, société et économie. En effet, la Ville veut créer un lieu qui réduit l'impact de l'activité humaine sur l'environnement, optimise la qualité de vie et contribue à la croissance économique.

Le vocable éco quartier s'inspire de réflexions sur l'« urbanisme durable », lequel cherche à transformer les façons d'aménager et d'habiter la ville. Concrètement, cette approche se traduit par :

- Une mixité complète du milieu : habitations, lieux de travail, services, loisirs, etc.;
- Une réflexion sur la mobilité (exp: transport actif)
- Une expérimentation sur l'énergie (exp: chauffage urbain et éclairage public);
- La prise en compte de la biodiversité (ex. : toitures vertes, utilisation d'essences végétales adaptées au climat et nécessitant moins d'entretien) ;
- L'introduction d'infrastructures novatrices (ex. : gestion des matières résiduelles).
- L'urbanisme durable valorise les espaces publics, les usages variés et la densité en plus de limiter l'imperméabilisation des sols par la gestion des eaux pluviales.

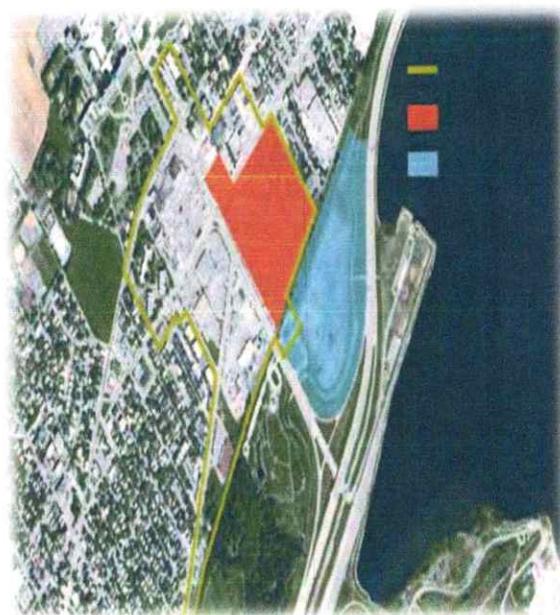


Figure 17 : Plan de situation d'éco-quartier la Pointe D'Estimauville

Source : www.ville.quebec.qc.ca

Les éléments de base

- Architecture innovatrice et durable
- Eau
- Énergie
- Espaces verts et plans d'eau
- Infrastructures
- Matières résiduelles
- Mixité des fonctions
- Réhabilitation des sols
- Stationnement
- Transports



Figure 18 : Vue sur les rues d'éco-quartier la Pointe D'Estimauville
 Source : www.ville.quebec.qc.ca

Des engagements environnementaux

La forme urbaine de la Pointe-D'Estimauville s'inspire des meilleurs exemples internationaux d'éco-quartiers, tout en conservant les qualités des quartiers existants de Québec. La richesse des espaces publics et la mixité des usages des quartiers anciens, si propices à la vie urbaine, y sont conjuguées au présent. Parmi les caractéristiques privilégiées :

- Une trame modulaire d'îlots dont la taille facilite la libre circulation des personnes et encourage l'appropriation des cours privées ainsi que l'aménagement et la sécurité des espaces publics;
- Une esplanade urbaine dominante, ouverte sur le fleuve, sur laquelle donnent les habitations, les institutions et les commerces et qui confère une identité toute particulière au quartier;
- Entre les espaces publics et collectifs, de multiples liens accessibles aux piétons et aux vélos;
- Des usages variés ainsi que des bâtiments de types et de hauteurs différents qui s'intègrent harmonieusement aux quartiers résidentiels existants ou aux axes commerciaux à consolider.

Une grande esplanade

L'esplanade urbaine constitue la « colonne vertébrale » du quartier et regroupe les espaces communs. Ces derniers s'articulent sur un axe qui s'étend jusqu'au fleuve et au domaine de Maizerets. La localisation centrale de l'esplanade et sa conception créent un environnement extérieur attractif améliorant l'image du quartier au moyen de surfaces vertes et minérales.

Son aménagement vise à promouvoir une ville durable et densifiée ainsi qu'à améliorer la qualité de l'espace public et du cadre de vie. Il entraînera des bénéfices écologiques, économiques et sociaux. En plus de constituer des lieux de socialisation, les espaces verts fondent la qualité du milieu de vie des résidents et des travailleurs citadins.



Figure 19 : Vue sur l'esplanade d'éco-quartier la Pointe D'Estimauville
Source : www.ville.quebec.qc.ca

Le design de l'esplanade propose plusieurs solutions intéressantes :

- Utilisation de l'eau: au moyen de bassins contribuant à l'esthétique du lieu et à la gestion des eaux de pluie;
- Structuration d'un réseau cyclable et piétonnier: favorisant les déplacements actifs et sécurisant le déplacement des piétons et des cyclistes;
- Implantation de mobilier urbain: rendant l'espace convivial, sécuritaire et attractif;
- Aménagement d'aires de jeux quatre saisons ;propices à l'épanouissement des enfants et des adolescents;
- Plantation de végétaux – plantes adaptées aux conditions Urbaine – procurant des espaces d'ombre et de soleil, de fraîcheur et de chaleur, rompant le sentiment de densité urbaine et améliorant le paysage tout en favorisant la biodiversité.

Conclusion

Ce chapitre consacré à la recherche théorique nous a permis d'avoir un champ de connaissance plus étendu concernant l'importance de la conservation de la biodiversité, et leur prise en charge à travers des définitions et un ensemble de mesures et de stratégies mise en place dans de différentes échelles. Ainsi il nous a permis de déterminer l'importance de l'intégration de la biodiversité urbaine dans les milieux d'habitat afin d'avoir un meilleur cadre de vie pour ses résidents

Partie opérationnelle

Chapitre III

**Conception d'un éco-
quartier a EL Hamma et
l'intégration de la
biodiversité**

Introduction

La connaissance du contexte dans lequel va s'inscrire notre projet est une étape primordiale.

A travers ce chapitre, nous allons analyser d'abord notre cas d'étude et le site d'intervention afin de cerner ses atouts, potentialités, faiblesses et menaces, et déterminer les principes d'aménagement qui vont nous aider dans la conception de notre projet, tout en appliquant les concepts et stratégies de l'intégration de la biodiversité retenus du chapitre précédent.

III-1 Diagnostic et Analyse du cas d'étude: La baie d'Alger

III-1-1 Présentation de la ville d'Alger

III-1-1-1 Situation géographique de la ville d'Alger :

Alger, capitale politique, administrative et économique" est située au nord –centre du pays et occupe une position géostratégique intéressante, aussi bien, du point de vue des flux et échanges économiques avec le reste du monde, que du point de vue géopolitique. Elle s'étend sur plus de 809 Km².

La ville dispose d'une façade maritime de 80 km. Elle est limitée par:

-Au Nord La mer méditerranée.

- Au Sud La Wilaya de Blida.

- A l'Ouest. La Wilaya de Tipaza.

- A l'Est la Wilaya de Bumer-des.

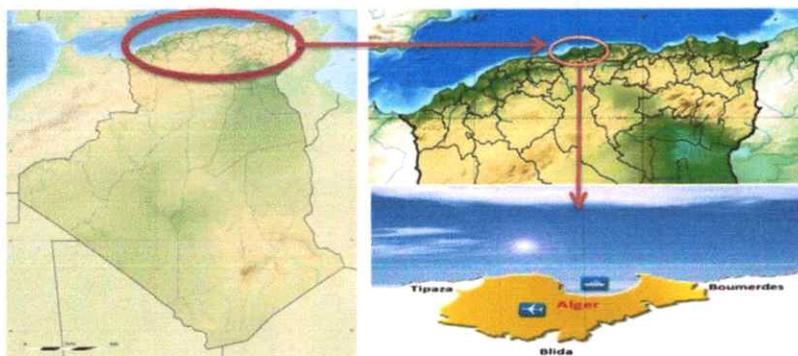


Figure 20 : Situation géographique de la wilaya d'Alger
Source : Traite par l'auteur

III-1-1-2 Contexte climatique de la ville d'Alger :

Alger se caractérise par un climat méditerranéen tempéré. Elle est connue par ses longs étés chauds et humides. Les hivers sont doux et humides, la neige est rare mais pas

impossible. Les pluies sont abondantes et peuvent être diluviennes. Il fait généralement chaud surtout de la mi-juillet à la mi-août.



Figure 21 : Zones climatiques d'hiver en Algérie
Source: DIB, 1993

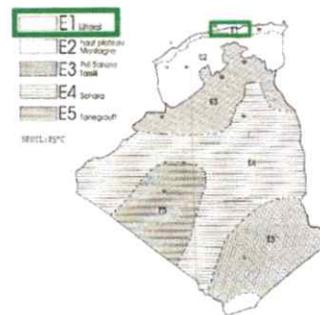


Figure 22 : Zones climatiques d'été en Algérie
Source: DIB, 1993

III-1-2 Présentation et analyse de la baie d'Alger

III-1-2-1 Présentation de la baie d'Alger :

La baie d'Alger a toujours fasciné les plus grands architectes du siècle, de voir une des plus belles baies au monde, même avec l'abandon du front de mer avec ses différents tissus entre une côte est pauvre, privatisée et spontanée et un centre abandonné attribué à l'industrie et délaissé par l'urbanisation, et une côte ouest riche de son historique planifiée et bien liée avec son environnement (la mer méditerranéenne), présente une opportunité pour un architecte en terme de création architecturale et urbanistique.

Ce projet se fera grâce à la construction d'un nouveau port à conteneurs et industriel et grâce à la reconversion de certaines friches industrielles près de la côte. Ces opérations permettront de libérer des espaces importants en vue de recevoir des fonctions et des activités plus adaptées aux nouvelles ambitions auxquelles aspirent la ville, notamment en matière de services et d'autres activités d'appui à la structure économique d'Alger.

Le développement de la baie a eu lieu selon des facteurs historiques, il en résulte 3 grandes séquences dont le côté centre de la baie qui contient notre aire d'intervention (l'entité 2: centrale).

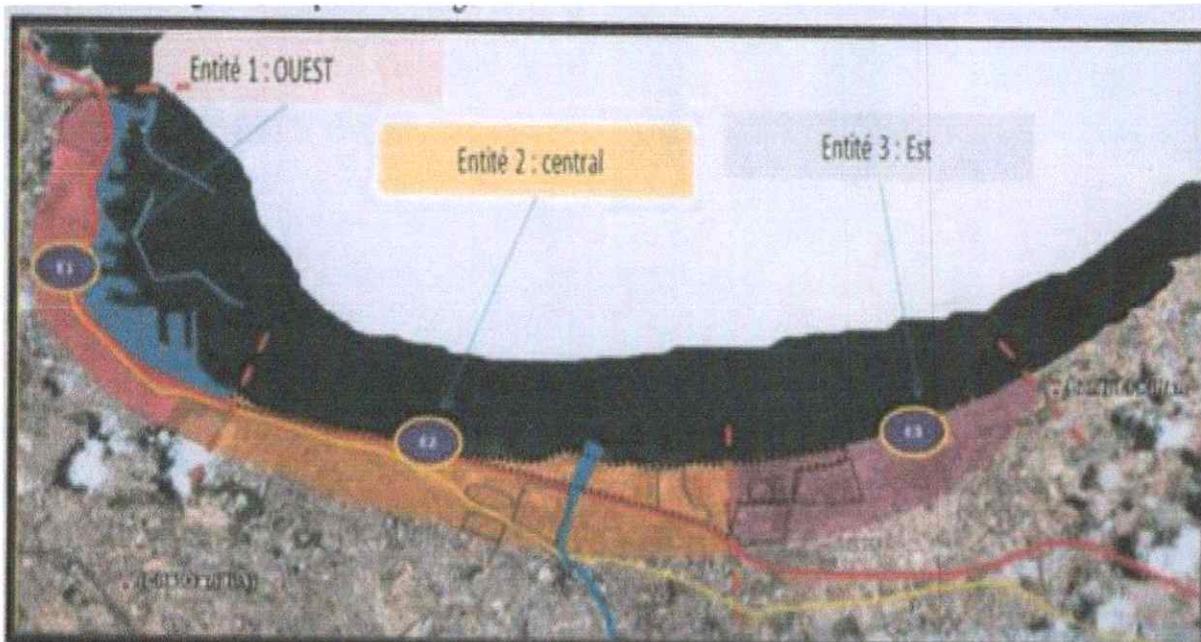


Figure 23: Les trois grandes séquences de la baie d'Alger
Source : Vie des villes, 2012

Par ailleurs, dans le cadre de la révision du PDAU d'Alger en 2011. La ville d'Alger est dotée d'un plan stratégique, qui a pour objectifs:

- Asseoir durablement le cadre de vie des citoyens dans leurs espaces de vie ;
- Redonner à Alger le rayonnement qu'elle mérite ;
- Développer et transformer l'image de la capitale.

Ce plan propose, entre autres, un aménagement de la baie d'Alger, qui est analysé par la section suivante.



Figure 24: Volumétrie sur la nouvelle proposition de la baie d'Alger
Source : Vie des villes, 2012

III-1-2-2 Les lignes directrices de l'aménagement de la baie d'Alger :

Les lignes directrices de la nouvelle proposition d'aménagement de la baie d'Alger sont :

- Des interventions spécifiques et de grande envergure seront réalisées près de la baie.
- Les projets seront développés telle une rangée de perles d'un collier, autour de la baie. Ce « collier de perles » sera le symbole d'une intervention globale qui permettra à Alger d'accueillir un événement de dimension internationale.
- Construction d'un nouveau port à conteneurs et industriel et la reconversion de certaines friches industrielles près de la côte. Ces opérations permettront de libérer des espaces importants en vue de recevoir des fonctions et des activités plus adaptées aux nouvelles ambitions auxquelles aspirent la ville, notamment en matière de services et d'autres activités d'appui à la structure économique d'Alger.
- Les projets de la baie seront complétés par des interventions dans les zones d'aménagement des transversales, contribuant à la création d'une liaison équilibrée entre des zones plus éloignées et la baie. Le boulevard urbain de la rocade renforcera ce dessein.
- La continuation de la restructuration de la périphérie et la création d'agri-parcs sont également prévus pour cette phase.

III-1-2-3 Principe d'aménagement de la baie d'Alger :

L'organisation spatiale

- ❖ Fonctions urbaines réparties de manière alignait au long des boulevards principales.
- ❖ Implantation des espaces de loisirs et de détente accessibilité pour les habitants.
- ❖ Implantation de la fonction d'habitat 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.
- ❖ Création d'une grand promenade afin d'assurer une meilleur qualité de vie.

L'occupation de sol

- ❖ Elaboration d'un plan d'occupation des sols permettant l'introduction de diverses fonctions telles que loisirs, le commerce et les affaires pour assurer le dynamisme de la baie d'Alger.

- ❖ Développement de l'urbanisation, dominante tertiaire, touristique, logements.
- ❖ Développement les infrastructures de transports
- ❖ Hiérarchiser et requalifier les voies
- ❖ Préserver le patrimoine et développer les espaces publics
- ❖ Préserver le patrimoine écologique de la baie et développer les continuités vertes
- ❖ Stabiliser le trait de cote restaurer les plages et aménager la grande promenade de la baie



Figure 25 : Plan d'aménagement de la baie d'Alger
Source : Vie des villes, 2012.

Système viaire :

- ❖ Macro maillage : autoroute et pénétrantes avec intégrations de bus en site propre : Le réseau routier de la baie d'Alger est composé de l'autoroute de l'ANL, axe principale Est-Ouest, reliant les agglomérations de la commune de Hamma et Heussen Dey
- ❖ Création des voies structurantes à l'échelle de l'agglomération et de secteur
- ❖ A l'intérieur de la ville nouvelle proposition de la baie d'Alger la circulation est assurée par une des rues secondaires et des passages piétons.
- ❖ Création des voies qui relient la ville et la mer.



La légende : Hiérarchiser et requalifier les voies

- macromaille : autoroute et pénétrantes avec intégration de bus en site propre
- ↔ liaison ville-mer a (re) aménager
- - - voies structurante a l'échelle du l'agglomération
- - - voies structurante a l'échelle du secteur
- voies de desserte secondaires

Figure 26: Système viaire de la baie d'Alger

Source : www.phytoystore.com.

Système de transport et mobilité:

- Mise en place d'un réseau de transport public reliant les quartiers
- Conception d'un système de déplacement qui favorise le recours au mode de transport en commun et qui intègre et favorise le déplacement piétons
- Présente plusieurs modes de transport (tramway, métro, transport en commun, téléphérique, train ...)
- Une séparation entre transports en commun, transports des travailleurs et transport des étudiants.



Figure 27: Système de transports et de mobilités de la baie d'Alger
Source : Vie des villes, 2012

Système écologique:

- ❖ Une grande promenade de la baie
- ❖ Développer un maillage vert cohérent, de continuités écologiques
- ❖ Rétablir des continuités dans les espaces verts
- ❖ Permettre l'accès aux espaces publics aujourd'hui privatisés
- ❖ Développer et aménager des perspectives depuis les balcons vers l'espace littoral de la baie
- ❖ La mise en place de 23 agriparcs susceptibles de maîtriser l'expansion des espaces de loisirs

Les deux poumons verts
La Grande Promenade de la Baie
Le collier de perles
Les fenêtres vertes

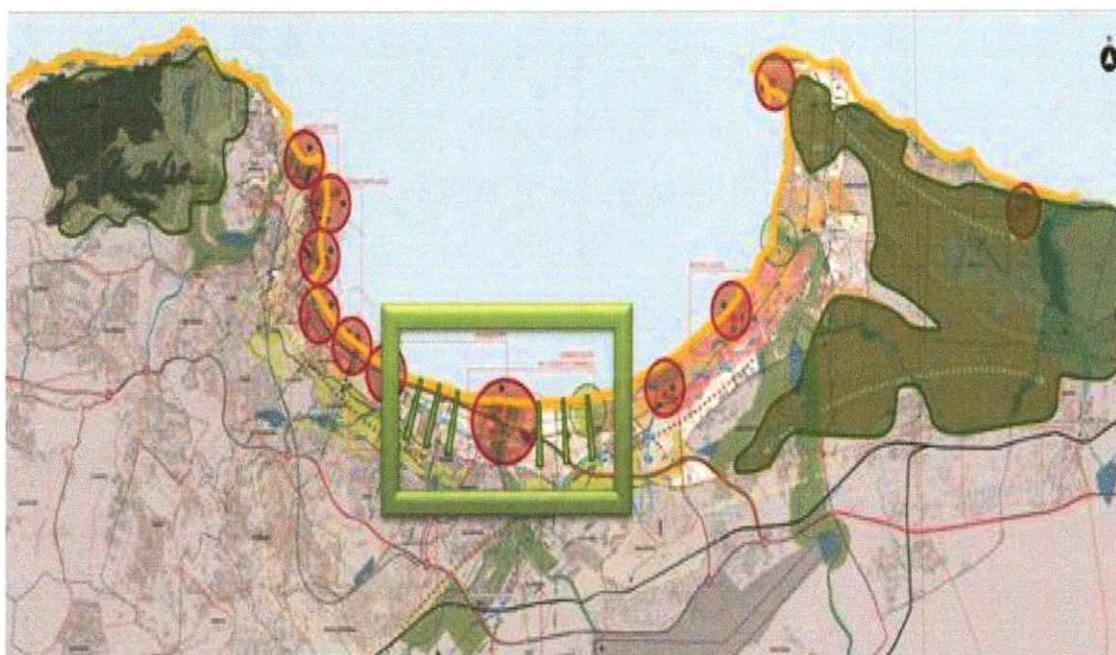


Figure 28 : Système écologique de la baie d'Alger
Source : forum.dzfoot.com

Synthèse AFOM :

Les atouts	Les faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> - Dynamique sociale et mobilité interne quotidienne -Diversité des paysages naturels -Diversité des paysages urbain et architectural 	<ul style="list-style-type: none"> - Pollutions diverses -Manque des équipements culturel et éducatif -Climat chaud et humide en été -Dégradation de la qualité de l'environnement immédiat
Les opportunités	Les menaces
<ul style="list-style-type: none"> -Proximité de l'aéroport -Proximité de Fond de la mer - Plusieurs modes de transport -Proximité de parc urbain et jardin d'essai -Proximité de la promenade de la baie 	<ul style="list-style-type: none"> -Risque sismique -Risque d'inondation -Changement climatique

III-1-3 Analyse de l'aire d'intervention

III-1-3-1 Accessibilité au site :

- L'accessibilité mécanique sur la Rue de Hassiba Ben Bouali (rue à vocation culturelle).
- L'accessibilité piétonne sur l'espace public et la ligne tram-train

Les différents arrêts de bus et tram-train de site d'intervention :

- 1er arrêt de bus sur la rue Hassiba ben Bouali à 340 m côté l'ouest
- 2eme arrêt de bus sur la ligne de bus à 620 m côté Est et à 560m à l'Ouest
- 3eme arrêt de tram-train à 560 m.

III-1-3-2 l'environnement immédiat du site :

Le site est délimité par :

Au Nord : La mer méditerranéenne

Au Sud : Terrain réservé pour habitat mixte

A l'Ouest : Parc urbain à créer

A l'Est : Terrain réservé pour habitat mixte.

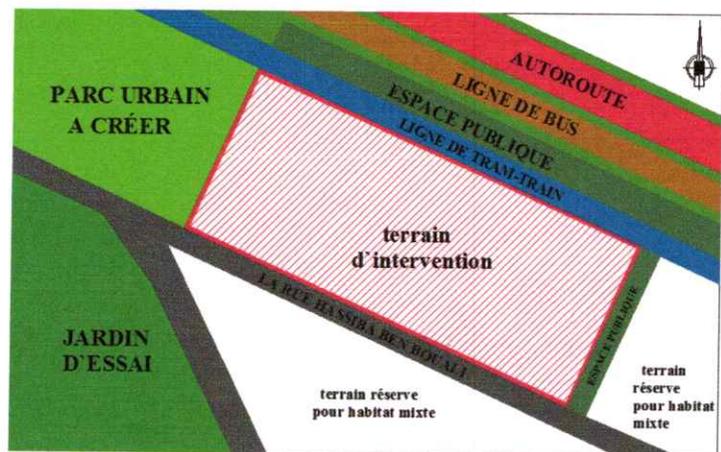


Figure 29: Environnement immédiat de site d'intervention
Source : Traité par auteur

III-1-3-3 L'étude morphologique du site :

Forme et surface : le terrain est de forme rectangulaire avec une superficie de 10744 m² (1 ha)

Topographie : Le terrain présente une pente de 3%. Il est situé au contre bas de l'Aquiba plongeant dans la mer.

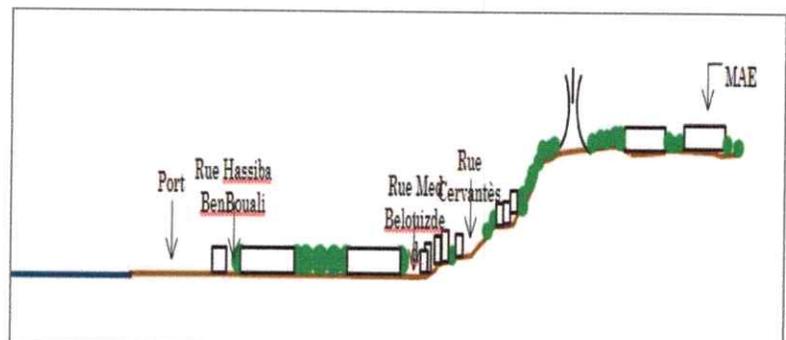


Figure 30 : Topographie de site d'intervention
Source : Traité par l'auteur

III-1-3-4 Etude environnementale du site :

a. Données microclimat du site:

Notre site, qui est situé à EL Hamma, se caractérise par : des étés chaudes et humides avec la température moyenne de 33°C et une humidité relative de 40 % . Des hivers modère et humide avec une température moyen 13°C et une humidité relative de 80 %

Les vents dominants : sur la direction de Nord - Nord - Est.

Mois de l'année	janv.	févr.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	Année
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	1-12
Direction du vent	↘	↙	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↙	↘
Probabilité du vent >= 4 Beaufort (%)	37	46	54	50	58	51	47	46	46	36	34	32	44
Vitesse du vent moyenne (kts)	11	12	13	12	13	12	12	12	12	11	10	10	11
Temp. de l'air moyenne (°C)	15	15	16	19	21	24	27	27	25	23	19	16	20

Tableau 1 : Données climatiques d'Alger port de la période 03/2008 - 04/2016
Source : www.windfinder.com

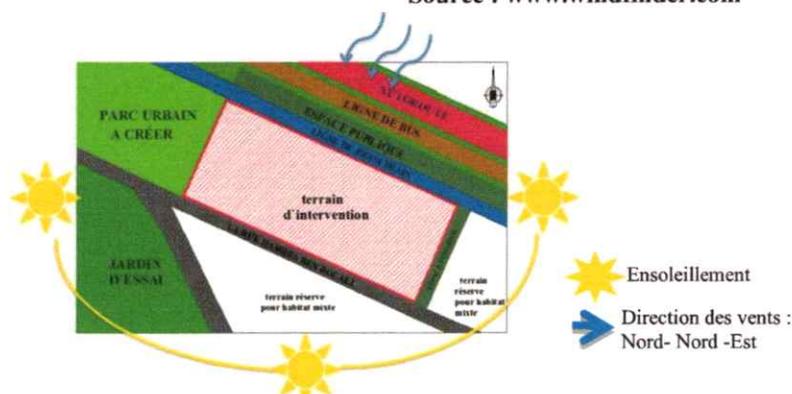


Figure 31 : Schéma d'enseillement et direction des vents dominants du site
Source : Traité par auteur

b. Perscriptions urbanistiques du site:

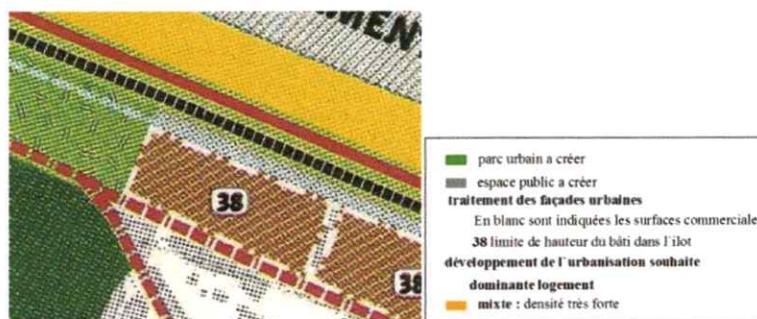


Figure 32 : Les perscriptions urbanistiques du site d'intervention
Source : Vie des villes , 2012.

III-2- Programmation de projet

III-2-1- Présentation d'un éco-quartier

III-2-1-1-Définition d'un éco-quartier

Un éco-quartier est un quartier qui favorise les déplacements doux et alternatifs à la voiture, qui récupère les eaux pluviales pour les bâtiments, ou les infiltre dans des noues et bassins paysagers. C'est un « quartier-jardin », irrigué par le végétal tout le long des voies, sur les façades et les toitures. La gestion des déchets y est pensée de façon innovante, les matériaux de l'espace public et des bâtiments sont plus sains et plus respectueux de l'environnement, on y fait des économies d'énergie et on utilise des énergies renouvelables.

Il s'agit principalement d'un projet liant autant que possible les différents enjeux environnementaux dans le but de réduire l'impact du bâti sur l'environnement

III-2-1-2-Les objectifs d'un éco-quartier

Selon les promoteurs de ce terme, un éco quartier concilierait autant que possible les différents objectifs dans le but de réduire l'impact du bâti sur la nature :

- Réduction des consommations énergétiques : les bâtiments, notamment, répondent à des exigences très strictes avec des consommations au m² aussi faibles que possible. Les éco quartiers remarquables recourent tous aux énergies renouvelables (solaire, le plus souvent).
- Meilleure gestion des déplacements avec limitation de la voiture et incitation à l'utilisation de transports doux (transports en commun, vélo, marche à pied) : les éco quartiers favorisent l'usage du vélo grâce à des pistes cyclables, la présence de parking à vélo sécurisé, des voies piétonnes permettent de circuler en toute sécurité, des arrêts de bus parcourent le quartier, etc.
- Réduction des consommations d'eau : les eaux pluviales sont récupérées et utilisées pour arroser les espaces verts, nettoyer la voie publique ou alimenter l'eau des toilettes.
- Limitation de la production de déchets : le tri sélectif est de rigueur, mais les déchets verts peuvent également être facilement compostés grâce à des emplacements prévus à cet effet - le compost pouvant ensuite être utilisé pour les jardins et espaces verts.
- Favoriser la biodiversité : suivant les éco quartiers, des mesures peuvent être prises ou encouragées pour permettre à une flore et une faune locale de s'épanouir.

- Les matériaux de construction utilisés et les chantiers peuvent faire l'objet d'une attention particulière (meilleure gestion des déchets de chantier, réutilisation d'éléments dans le cadre d'une réhabilitation...)

Dans un éco quartier, les habitants seraient impliqués dès la conception du quartier ou au démarrage du projet de réhabilitation. Fidèle aux principes de développement durable qui place la concertation au cœur du processus, la conception de tels quartiers attache une importance particulière à la mixité socio-économique, culturelle et générationnelle. L'éco-quartier promeut un accès plus facile à des activités sportives et culturelles. Du point de vue économique, les services et les commerces se voudront multifonctionnels.

Enfin, un accompagnement est souvent mis en place tout au long de la vie de l'éco quartier pour éduquer les nouveaux arrivants et leur permettre une intégration en adéquation avec les objectifs de développement durable.

III-2-2-Détermination des fonctions :

Fonctions mères et complémentaires:

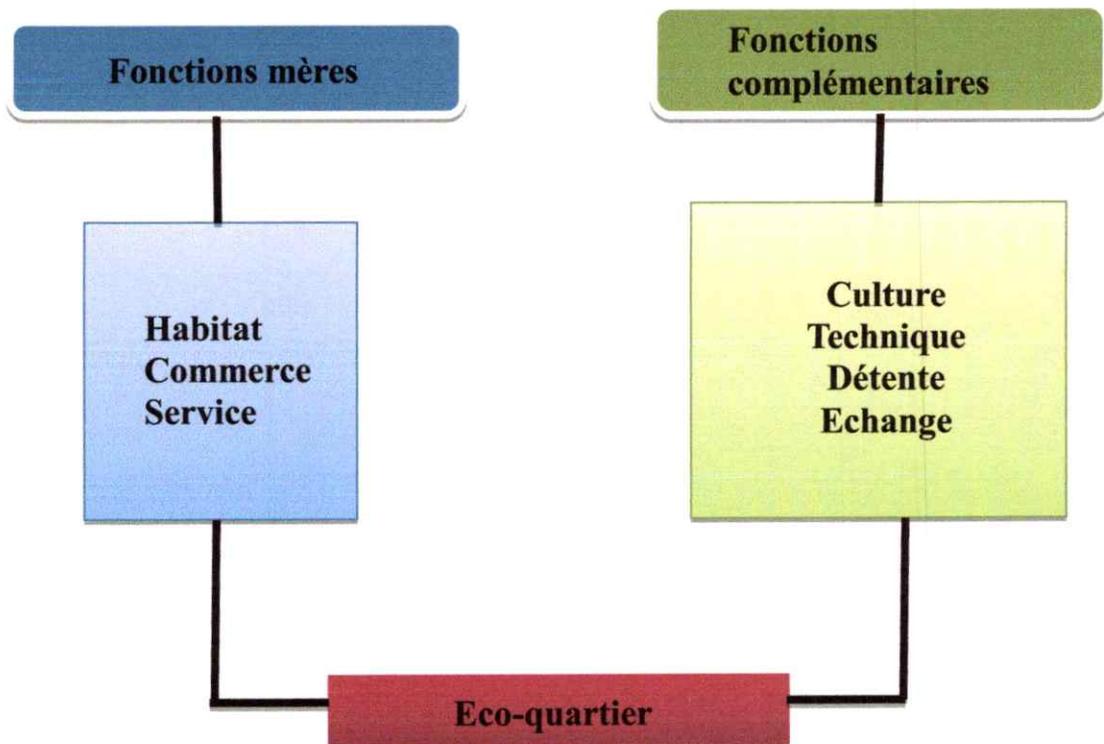


Figure 33 : Schéma programmatique d'éco-quartier
Source : Auteur

III-2-3-Programme qualitatif et quantitatif du projet :

« Le programme est un moment émanant du projet, c'est une information obligatoire à partir de laquelle l'architecture va pouvoir exister..., c'est un point de départ mais aussi une phase préparatoire » (SOWA, 2004)

Le projet architectural avant sa concrétisation en terme de conception, formalisation, réalisation et utilisation finale, passe par plusieurs étapes l'une d'entre elles est la programmation.

Cette étape est indispensable car elle permet de déterminer; les activités, leurs natures et exigences du point de vue organisationnel, fonctionnel et technique.

La programmation définit le rôle précis de l'équipement à projeter, identifie les activités et les regroupe en fonction de leurs caractéristiques.

Notre projet consiste un socle urbain multifonctionnel contient :

Le socle urbain multifonctionnel :

Le socle urbain multifonctionnel accueilli, dans les deux premiers niveaux de notre éco-quartier un grand nombre de commerce et services et locaux professionnels, afin d'assurer une mixité fonctionnelle dans le quartier.

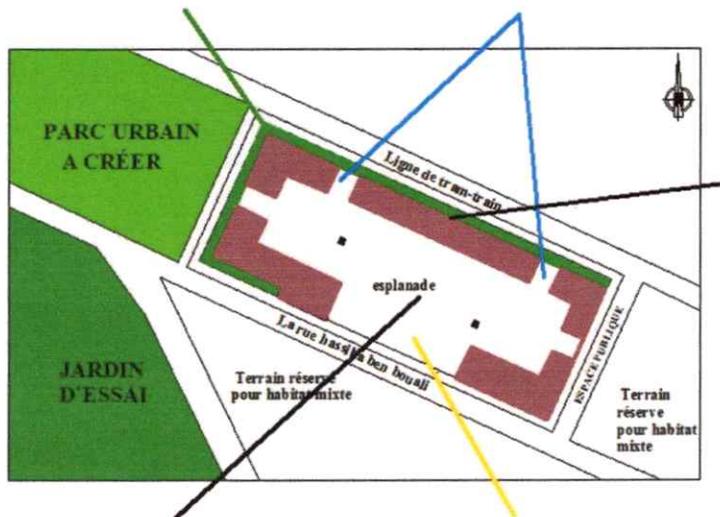
Des équipements urbains à destination des habitants de notre quartier, mais également à destination du grand public sont également créés : un équipement culturel, espace de loisirs, une supérette, un salon de thé, une grande restaurant, des locaux professionnelles, des boutiques des vents en relation avec la culture.

- Équipement culturel : créer un nouvel espace culturel, un lieu qui peut résumer l'histoire de la ville à travers l'exposition et sur lequel se développeront aussi les activités culturelles. Un lieu de rencontre d'attirer des étudiants, des chercheurs, des universitaires travaillant dans des domaines très différents. Cet équipement contient : **accueil**, **exposition**, **médiathèque** (espace de consultation, salle d'informatique, multimédia, salle audio-visuel), **bibliothèque** (salle de lecture enfants et adulte, salle de dessin, salle de travail collectif, salle de projection, administration espace de prêt), sanitaire et petite cafeteria.

b) Principe d'implantation des batiments de logements :

1) Création d'un recul de 4m le long de la façade nord et ouest afin d'avoir un balcon qui donne respectivement sur la mer et le parc urbain et jardin d'essai.

2) Création des percées sur la façade Nord afin de ventiler naturellement l'intérieur du site et profiter des brises marines durant la période estivale.



3) Implantation des bâtiments le long de façade nord afin de protéger l'intérieur du site des vents dominants (Nord-Nord-Est).

Figure 35 : Schéma représente principe d'implantation des batiments de logements
Source : Auteur

5) Un espace est dégagé côté sud afin d'alléger la masse des bâtiments et bénéficier de l'ensoleillement.

4) Création d'une Cœur centrale dédiée seulement aux habitants pour renforcer la vie communautaire et offrir une meilleure sécurité pour les enfants.

III-3-1-2- Différents accès du projet

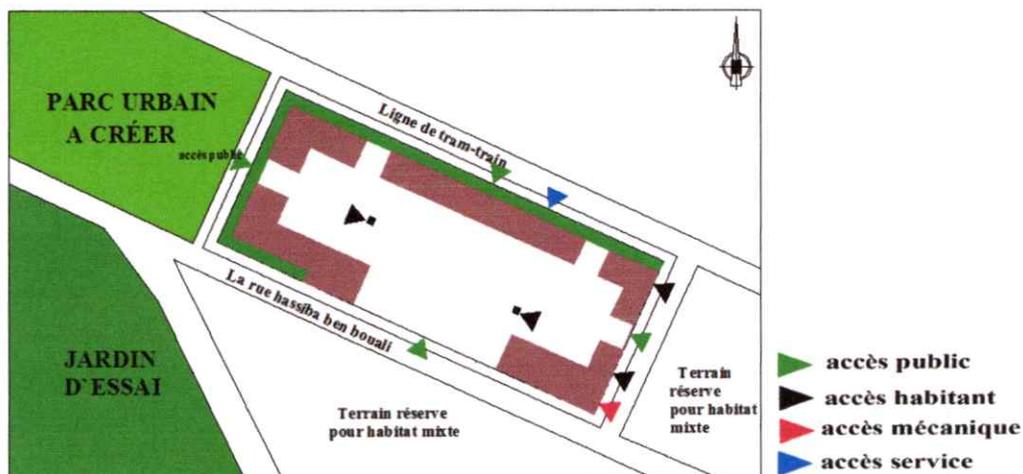


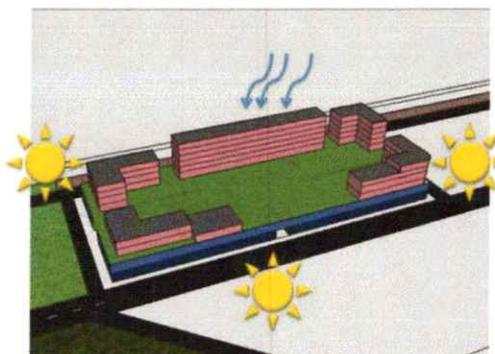
Figure 36: Schéma représente les différents accès de notre projet
Source : Auteur

III-3-1-3-Gabarit:

Le règlement urbanistique du site exige :

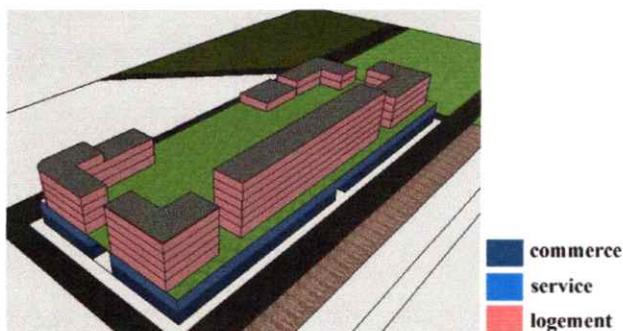
- COS =2
- Nombre de logement 82 à 84 logement / hectare
- Une hauteur maximale de 38 m

Suivant les prescriptions urbanistiques du site et ses conditions microclimatiques les gabarits des bâtiments proposés dans le site vont varié de R+7 (côté nord face au vent) à R+2 (côté sud)



III-3-2-Concepts lies au programme

La mixité fonctionnelle est un élément essentiel pour l'élaboration d'un éco-quartier, et afin d'assurer cette mixité notre éco-quartier comporte des logements (collectif, et des duplex), des commerces, des équipements et des espaces verts publique, semi privé, et privé. Prend en compte les exigences de la société et de la famille algérienne, celle d'assurer l'intimité et le confort pour satisfaire les besoins de chaque individu.



III-3-2-1-Affectation spatiale des fonctions du socle urbain :

Notre éco-quartier est destiné à accueillir un socle urbain multifonctionnel qui est réparties en deux niveaux :

1^{er} niveau :

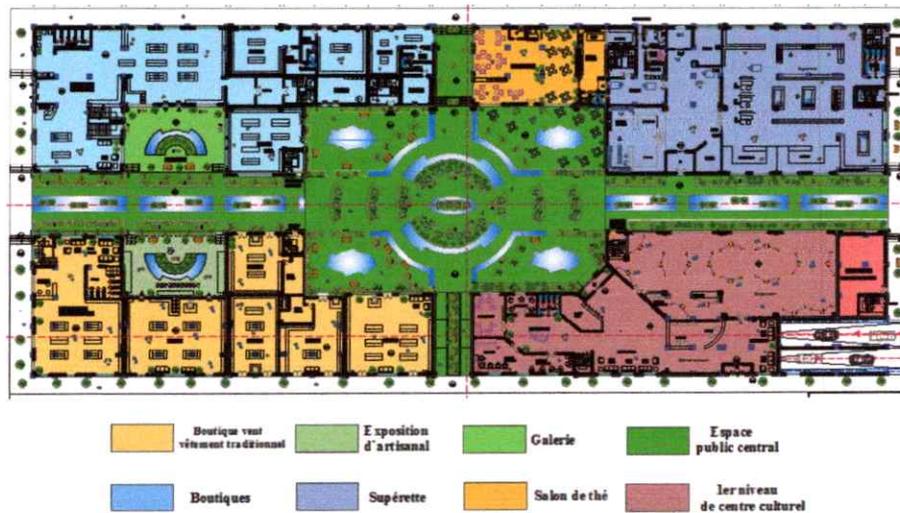


Figure 37 : Affectation spatial des fonctions de 1^{er} niveau du socle urbain
Source : Auteur

2eme niveau :

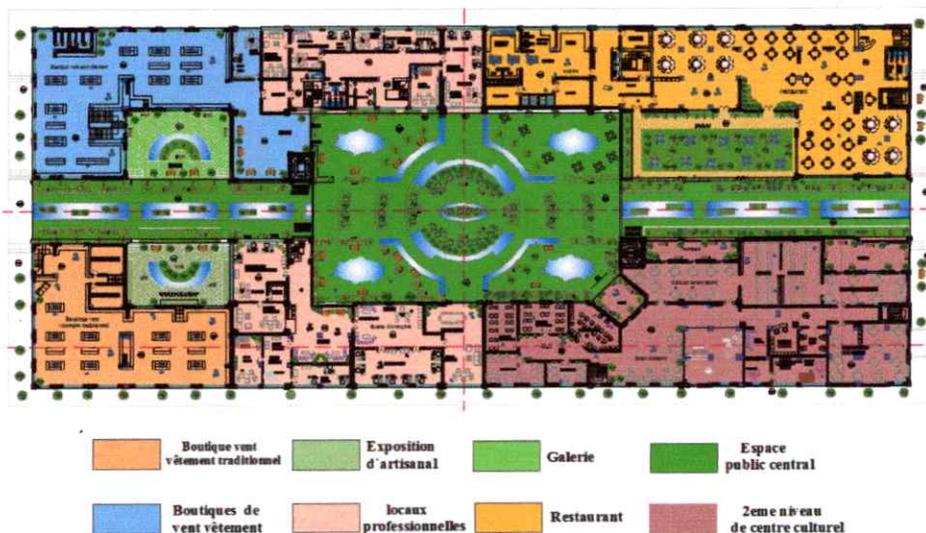


Figure 38 : Affectation spatial des fonctions de 2eme niveau du socle urbain
Source : Auteur

III-3-2-2-Affectation spatiale des fonctions des logements :

Cette partie se devise en deux fonctions:

- Les fonctions qui concernent la vie de jour: c'est là où on peut se détendre, accueillir ses amis, se réunir avec sa famille et cuisiner. Donc on peut ressortir les espaces du jour tel que le séjour, le salon, et la cuisine incluant une salle à manger. Aussi on retrouve la partie sanitaire (S.D.B, WC), et afin de préserver plus d'intimité les invités aurons leur propre partie sanitaire.

- Les fonctions qui concernent la vie de Nuits : c'est là où on peut se reposer, dormir c'est la partie du sommeil, elle comporte les espaces de nuits tels que les chambres.

Afin d'assurer la mixité sociale et subvenir à tous les types de la famille algérienne, on choisit deux type de logements:

- ✓ Des simplex : de type F2, F3 et F4.
- ✓ Des duplex de type F3, F4, et F5.

Toutes les unités d'habitation sont doublement orientée afin d'assurer : une meilleure ventilation des espace et un meilleur rapport avec l'extérieur

Esquisse des plans simplex :

Logement simplex type F2 :

Composer de deux partie (partie jour/partie nuit) relié avec un espace de circulation horizontal et un balcon de part et d'autre qui sert comme terrasse et jardin potager du côté de la cuisine.



Figure 39 : Affectation spécial des fonctions de type de logement F2
Source : Auteur

Logement simplex type F3 :

Composer de deux partie (partie jour/partie nuit) relié avec un espace de circulation horizontale et un jardin potager de part et d'autre qui sert comme jardin potager du côté de la cuisine.



Figure 40 : Affectation spécial des fonctions de type de logement F3
Source : Auteur

Logement simplex type F4



Figure 41: Affectation spacial des fonctions de type de logement F4
Source : Auteur

Esquisse des plans duplex :

Logement type F3

- Le 1^{er} niveau contient la partie jour avec un jardin potager côté de la cuisine.
- Le 2^{eme} niveau contient la partie nuit et une terrasse accessible

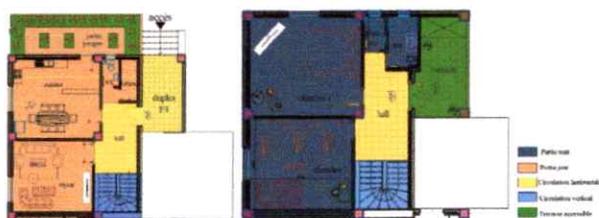


Figure 42: Affectation spacial des fonctions de type de duplex F3
Source : Auteur

Logement type F5

- Le 1^{er} niveau représente la partie jour avec une chambre d'amis et un jardin potager de côté de la cuisine
- Le 2^{eme} niveau représente la partie nuit avec une terrasse accessible



Figure 43: Affectation spacial des fonctions de type de duplex F5
Source : Auteur

Superficie de terrain	10744 m²
Nombre de bloc	10 Blocs
Nombre de logements	80 logts.
Nombre de logement F2	09 logts.
Nombre de logements F3	60 logts.
Nombre de logements F4	07 logts.
Nombre de logements F5	04 logts.

Tableau 4 : Fiche technique de projet
Source : Auteur

III-3-3- Concepts architecturaux

III-3-3-1- Modélisation formelle du projet

Notre projet opte pour un gabarit décroissant du côté nord vers le côté sud pour assurer un bon ensoleillement et pour protéger notre site aux vents dominants Nord Nord Est.



III-3-3-2-Expression des façades

Façade nord :

1-Conception du corps:

Le corps est traité par des pleins et des vides. Le plein est traité par des éléments décoratifs en maçonnerie. le vide est traité avec du vitrage



2 -Nous avons créé des moucharabiés dans le balcon



3-Nous avons créé un élément horizontal fluide pour marquer la terminaison du grand bâtiment.



Façade sud :

1-Conception du corps:

Le corps est traité par des pleins et des vides. Le plein est traité par des éléments décoratifs en maçonnerie. le vide est traité avec du vitrage



2) -Nous avons créé une façade végétalisée qui donne sur le sud jouant le rôle d'un isolant thermique



III-3-3-Aménagement de l'espace extérieur

Préserver et favoriser la biodiversité

L'étalement urbain a fragmenté et fait disparaître une quantité importante d'espaces naturels, principaux supports de la biodiversité.

- La création d'aménagements végétaux qui, en plus de leur intérêt pour la qualité du cadre de vie servent à dépolluer, à se protéger du bruit, du vent, et à limiter les ruissellements des eaux pluies, tout en étant support de biodiversité.

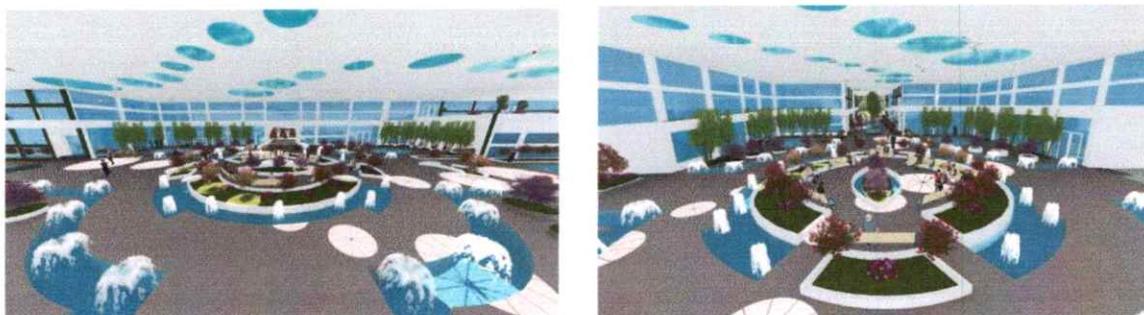
Espace centrale public

Notre projet contient un espace central ou cœur du site animé par une diversité écologique afin d'améliorer les conditions microclimatique du site et offrir une meilleure ambiance aux usages.

- Dans cet espace nous avons mis en place une trame verte et bleue le long de passage urbain piéton pour préserver la biodiversité et valoriser les atouts écologiques et assurer également une continuité écologique



- Nous avons créé un espace central qui contient des espace verts et des cours d'eaux qui marquent le centre de notre espace public



Esplanade

- Dans notre projet nous y avons pensés en créant une esplanade ou la biodiversité sera intégrée et préservée, tout en proposant des ambiances diversifiés tel que: espaces de jeux, espaces de détente, jardin potager ...etc. dédiée seulement aux habitants pour renforcer la vie communautaire et améliorer leur cadre de vie.
- On à privilégier des végétaux, qui s'adaptent au climat méditerranéen et qui sont peu producteurs de déchets, peu consommateurs d'eau, et qui nécessitent peu d'entretien.

La plantation d'arbre s'est faite selon les besoins :

- Arbres à feuille caduques pour se protéger du soleil en été et en bénéficier en hiver.
- Arbres à feuille persistante par exemple sur les voies piétonne pour avoir des chemins arborés et agréable aux passants.

1) Nous avons crée des jardins potager qui donnent sur le sud



2) Aménagement d'esplanade contient des espaces public pour les habitants et des aires de jeux.



- 3) Nous avons crée un éclairage zénithal pour assurer l'éclairage dans l'espace public central de Rez de chaussée.



III-3-4- Concepts structurels et techniques

III-3-4-1- Logique structurelle

Le rôle du système structurel est de tenir et d'assurer la stabilité de la construction, il a aussi une part dans la composition architecturale ainsi que dans l'organisation et la qualité spatiale.

La logique structurelle de notre projet s'appuie sur la logique géométrique. Notre choix structurel s'est porté sur une structure mixte (Béton / acier)

III-3-4-2-Choix du système constructif

Notre choix structurel s'est porté sur deux types de structure une structure mixte (acier/béton) et structure poteau /poutre.

Ce choix est justifié par la facilité de la mise en œuvre de ce système et son économie et c'est système en peu le recycle donc s'est un système durable

La trame structurelle

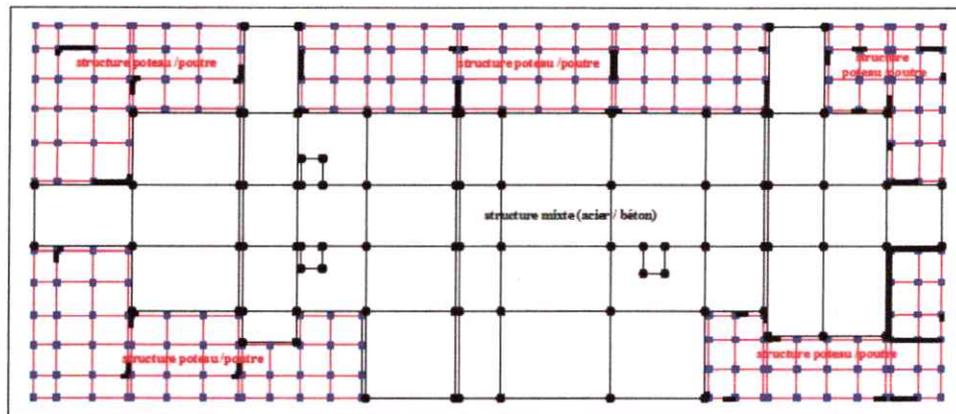


Figure 44 : La trame structurelle
Source : Auteur

III-3-4-3-Choix de matériaux de construction

Béton: Le béton est un assemblage de matériaux de nature généralement minérale. Il met en présence des matières inertes, appelées granulats ou agrégats (gravillons, sables, etc.), et un liant (ciment, bitume, argile)

Un acier : est un alliage métallique constitué principalement de fer et de carbone (dans des proportions comprises entre 0,02 % et 2 % en masse pour le carbone)

III-3-4-3-Divers détails techniques

Choix de plancher :

Les planchers collaborant sont basés sur un principe très simple, l'**association** de deux matériaux. Le béton est un matériau extrêmement résistant à la **compression** mais très cassant en traction. Vous ne pourrez donc pas l'utiliser seul pour fabriquer un élément soumis à la flexion tel qu'une dalle. Il a donc fallu associer au béton d'autres matériaux très résistants en traction pour le laisser s'occuper des efforts de compression et ainsi créer des associations de matériaux extrêmement performantes.

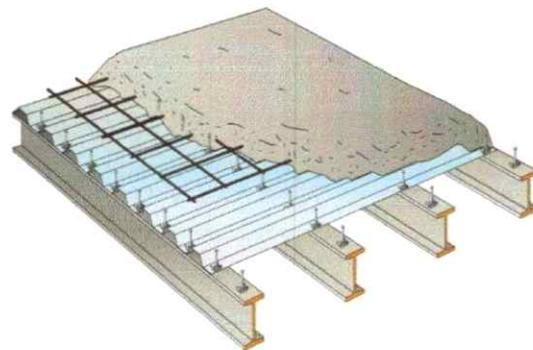


Figure 45: Détail plancher collaborant
Source : www.archiproducts.com

Isolation des toits : utilisation de la toiture végétale :

La toiture représente la zone la plus défavorable dans un bâtiment en termes de déperdition pour bien l'isoler on a donc choisi un système de toiture végétale.

Principe des toitures végétales :

Le concept du toit végétalisé consiste à recouvrir un toit plat ou à pente légère d'un substrat planté de végétaux. A chaque toit, sa pente, sa technique de végétalisation, ses types de plantes. On a choisi de recouvrir le toit avec une **végétalisation dite extensive** qui nécessite une épaisseur de terre très faibles (3 à 12 cm) et Les plantes utilisées demandant peu d'eau.

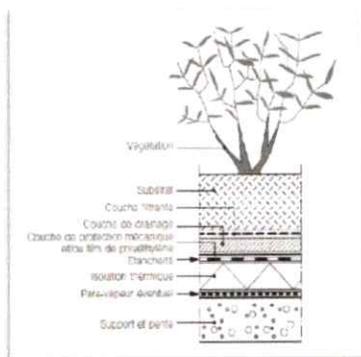


Figure 46: Détails toiture végétalisée

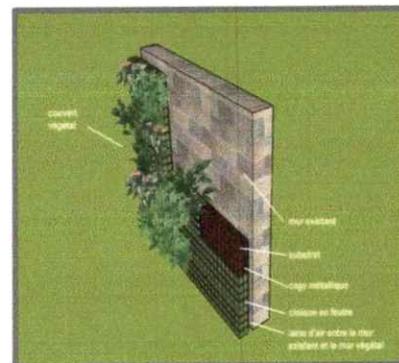


Figure 47 : Détail mur végétale

III-3-5- Dimension durable du projet**III-3-5-1- Gestion des eaux pluviales**Récupérer les eaux pluviales :

Système de récupération des eaux pluviales : c'est un système applique une des cibles de la HQE, permet de profiter des eaux de la pluie.

Les eaux pluviales sont récupérées et stockées dans des citernes, installées dans le sous -sol.

III-3-5-2- Gestion de l'énergieLes énergies renouvelables :

Lors de la construction d'un bâtiment, il faut penser à la fourniture d'énergie pour couvrir ses besoins en électricité, chauffage, eau chaude sanitaire, éclairage, etc.

Les énergies renouvelables constituent une solution respectueuse de l'environnement pour y parvenir en partie. Elles permettent d'acquérir une certaine autonomie énergétique et de réaliser des économies à moyen et long terme.

L'énergie solaire photovoltaïque

Energie solaire pour produire de l'eau chaude sanitaire et de l'eau de chauffage grâce aux capteurs équipés de panneaux photovoltaïques.

Dans notre projet, nous avons installés ces panneaux sur les toits de bâtiment et orientés vers le sud.



Figure 48: Production de l'énergie solaire par des panneaux photovoltaïques

L'énergie éolienne:

Nous proposons dans notre projet également la production de l'énergie à l'aide des éoliennes à axe vertical, installées le long de la voie orientée au Nord.

Ces éolienne sont relativement silencieuses et peuvent facilement s'intégrer au design urbain.



Figure 49 : Eolienne verticale

III-3-5-3- Gestion des déchets

Dans notre projet, les déchets ménagères et végétaux sont récupérées dans des locaux techniques installées au sous-sol.

Ce projet propose seulement le tri des différents déchets qui vont être recyclés par la suite dans les centres d'enfouissement technique de la zone.

Conclusion

Nous avons voulu à travers notre analyse urbaine, l'aire d'étude et de site d'intervention, de donner des concepts et des principes d'aménagements pour l'élaboration de notre projet, Prenant en compte les différentes aspects urbains afin d'assurer un bon fonctionnement urbain, économique et social en intégrant des notions écologique dans notre conception.

Conclusion générale

La prise de conscience des risques liés à l'érosion de la diversité biologique apparaît, aujourd'hui, comme un problème environnemental global qui nécessite des solutions urgentes. Toutefois, pour différentes raisons historiques, écologiques, économiques ou politiques, la biodiversité n'a été qu'à peine considérée dans un contexte urbain.

En effet, la démarche exploratoire adoptée dans cette recherche a permis de visualiser le système écologique du Hamma, et participer activement dans l'amélioration de la qualité de vie dans les quartiers résidentiels.

Prescriptive de la recherche

Cette recherche nous ouvre les pistes de recherche suivantes:

- Intégration de la biodiversité dans le processus de la conception architecturale et l'aménagement de l'espace.
- Démarche de la conservation de la biodiversité urbaine
- Intégration de la biodiversité urbaine dans les documents d'urbanisme

Bibliographie

ARCE S. (2009), *conservation de la biodiversité en milieu urbain: considérations écologiques et analyse du cas de Montréal*, mémoire, université du Québec à Montréal.

BARBISAN N. *Présentation Eco quartier Lyon Confluence.*

BOLUND P, HUNHAMMAR CT S. (1999). *Ecosystem services in urban areas.* Ecological Economics.

BUKUMBA T. et KABAMBA K, 1990. « *Urbanisation et détérioration de l'environnement et de l'habitat à Kananga* » in Zaïre-Afrique.

CELLULE ENVIRONNEMENT, *La toiture végétalisée*, (2015), wallonne, Bruxelles.

CHIESURA, A. (2004). *The role of urban parks for the sustainable city.* Land scape and urban Planning .

CHRISTENSEN, N. L., A. M. BARTUSKA, J. H. BROWN, S, (1996), *the report of the Ecological society of America committee on the Scientific basis for ecosystem management.* Ecological Applications.

CREPIEUX S. (2011), *Les murs végétaux à l'assaut des villes, plant design* , Bruxelles.

DIB M.-N. (1993), *Les zones climatiques, recommandations architecturales*, ENAG, Alger.

Direction De L'Eau Et De La Biodiversité. (2011), *Trame verte et bleue dans les documents locaux d'urbanisme.*

FONTAINE N. (2009), *une nouvelle préoccupation pour la biodiversité urbaine*, Québec.

GIEC. (2007), *Bilan des changements climatiques*, Rapport de synthèse.

KEMPF H. (2007), *entretien avec l'Observatoire des Inégalités*, disponible sur : <http://www.altermonde-sans-frontiere.com>

LAVILLE E. (2009), *L'entreprise verte*, 3eme édition, Pearson Village Mondial, Paris.

MINISTERE de transports de l'équipement du tourisme et de la mer, (2005), *Stratégie nationale pour la biodiversité-plan d'action urbanisme.*

MURPHY D D. (1988), *Challenges to biological diversity in urban area.* In Biodiversity, sous la dir. de Wilson, E.O, National Academy Press, Washington

PARQUE EXPO. (2011), Rapport d'orientation de PDAU.

SCBD. (2015), Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique.

UNITED NATIONS. (1993), Convention sur la diversité biologique. Conclue à Rio de Janeiro.

VAILLANCOURT L. (2002), L'intendance de la création, La vocation écologique de l'humain dans la théologie de Douglas J. Hall, Medias Paul, Montréal, Canada .

VIES DES VILLES, (Juillet, 2012), revue hors série n°3.

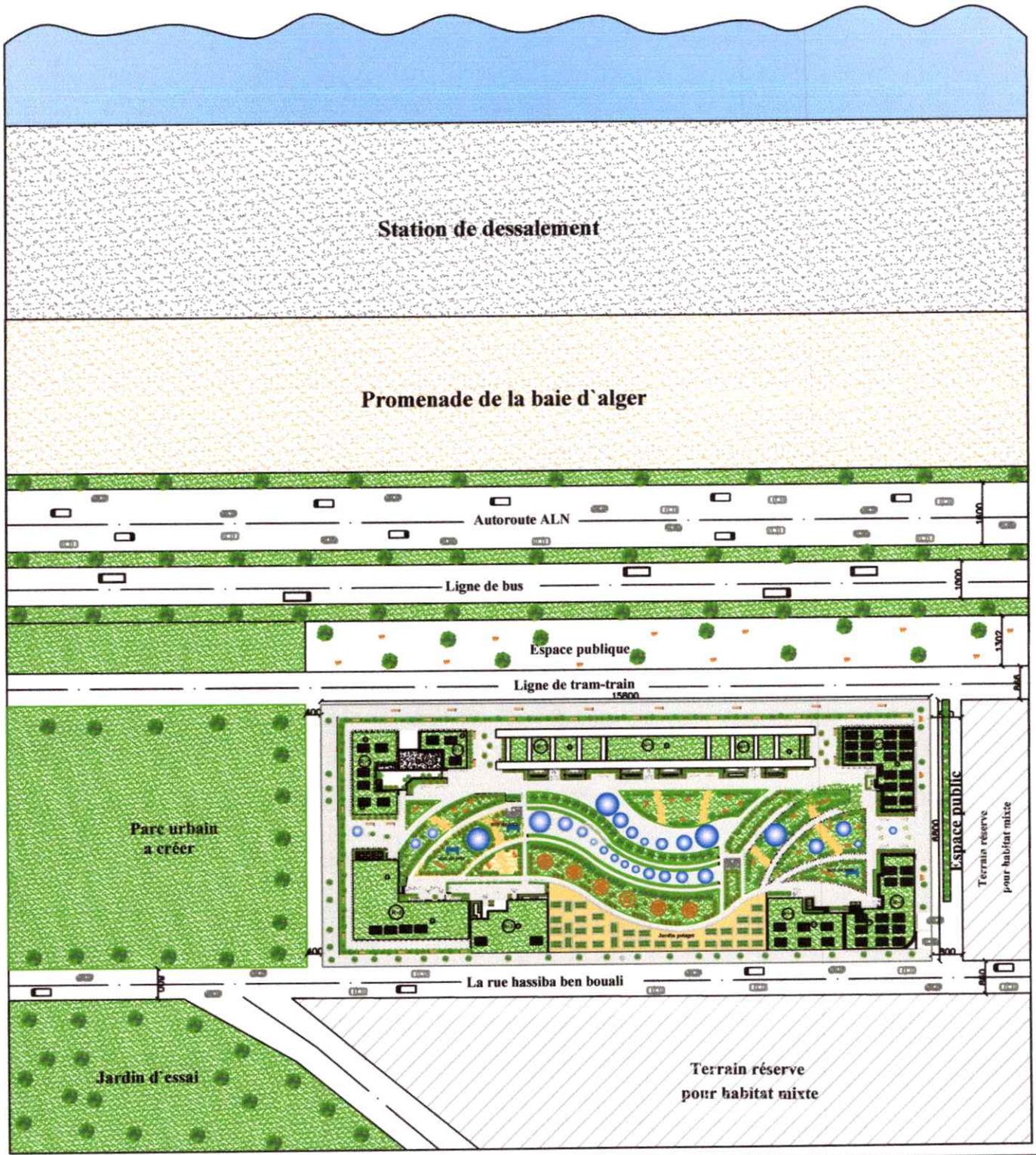
WSL Institut fédéral de recherches. (2012, La biodiversité en ville – pour l'être humain et la nature.

Site web

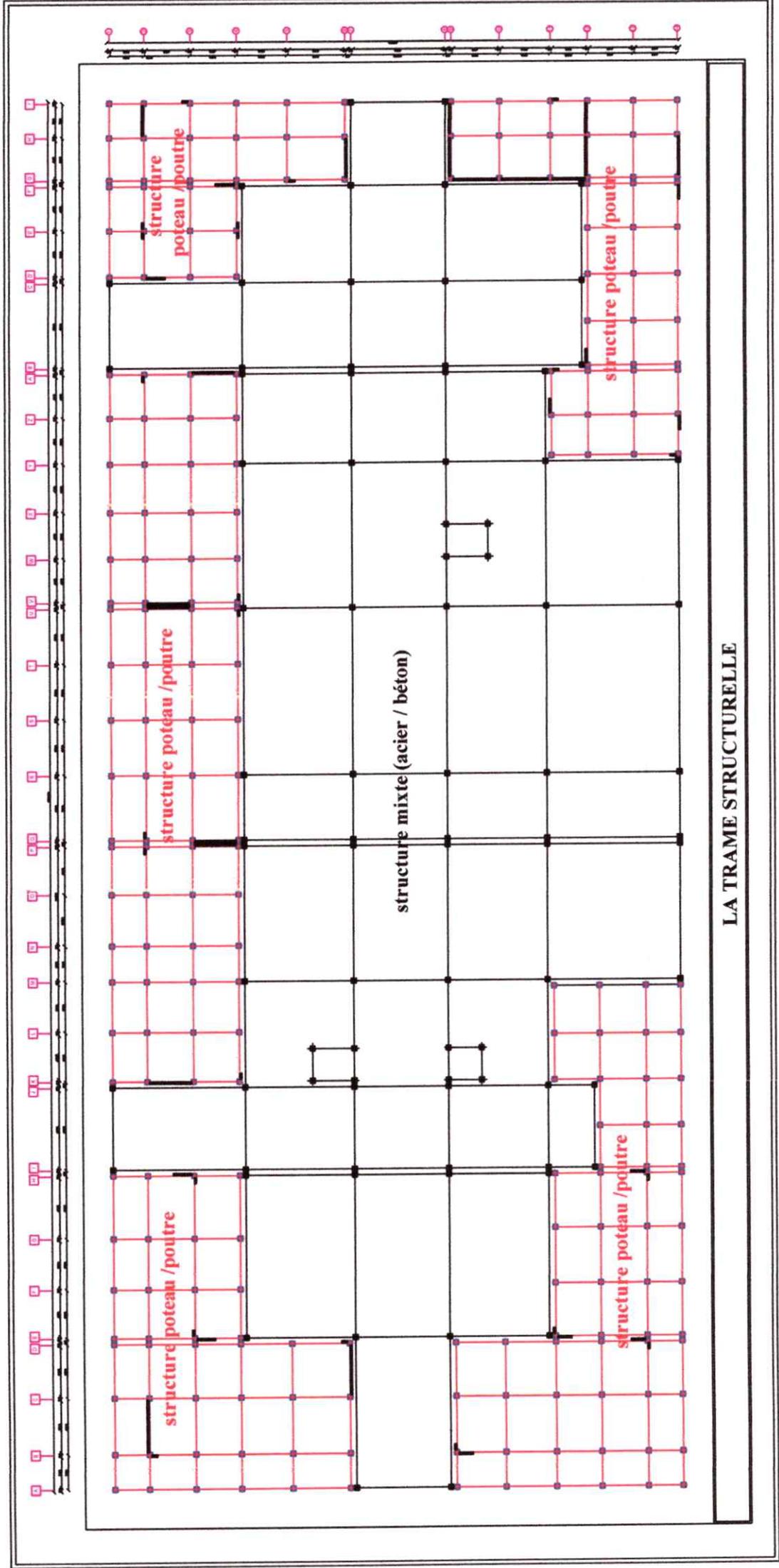
- biodiversiteterritoire.wordpress.com
- horticulteurs.net
- maisonecologiquetpeleres.e-monsite.com
- planeteviable.org
- villeetnature.canalblog.com
- www.archiproducts.com
- www.chicagoculturalmile.org
- www.developpement-durable.gouv.fr
- www.ecolopop.info
- www.eosolar.fr <http://www.eosolar.fr>
- www.ingetec.fr.
- www.leblogdedoug.fr
- www.le-guide-de-la-maison.com
- www.natures-paul-keirn.com
- www.phytoystore.com.
- www.plantdesign.be
- www.rts.ch
- www.sagacite.org
- www.solhab.com
- www.trameverteetbleue.fr
- www.ville.quebec.qc.ca
- www.windfinder.com



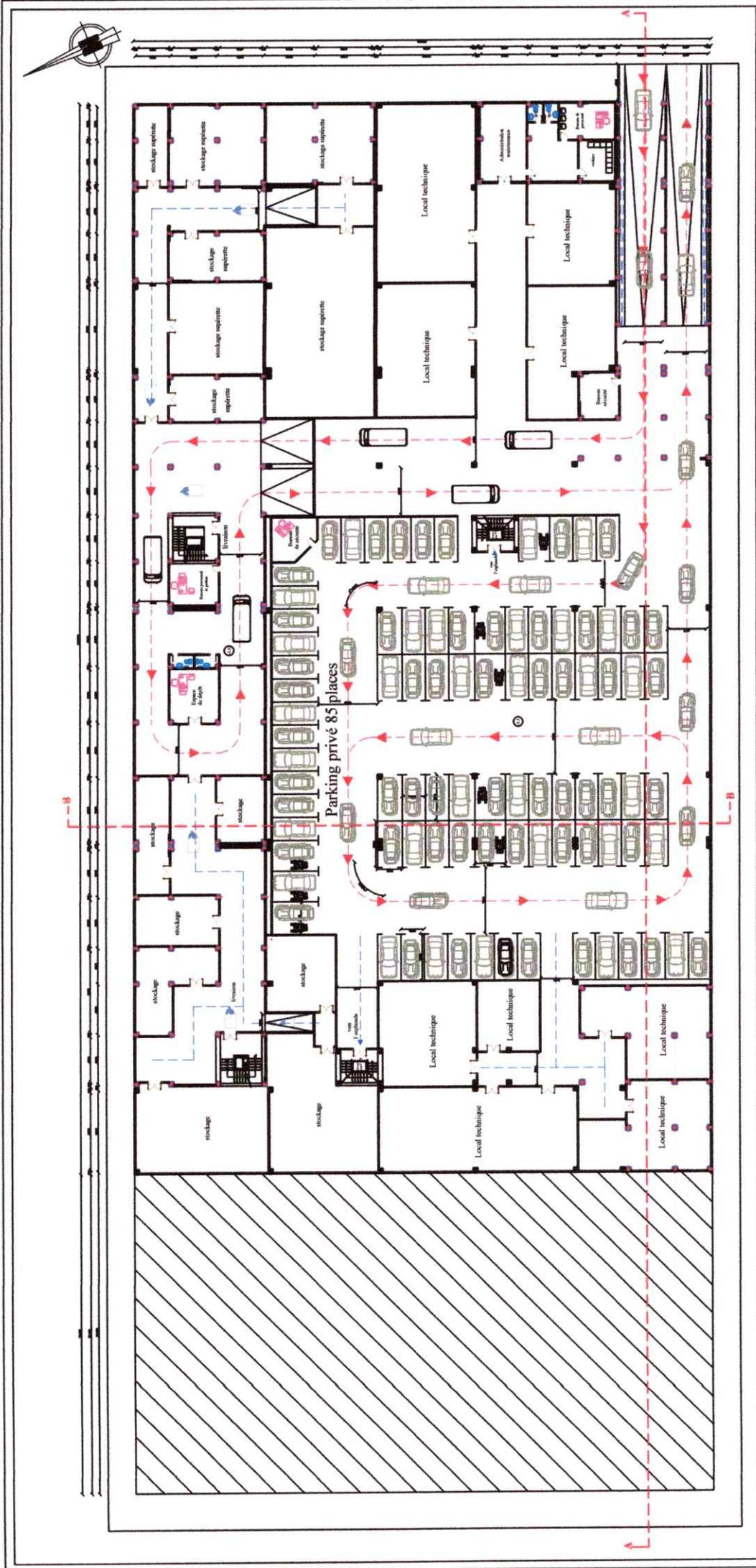
Dossier Graphique



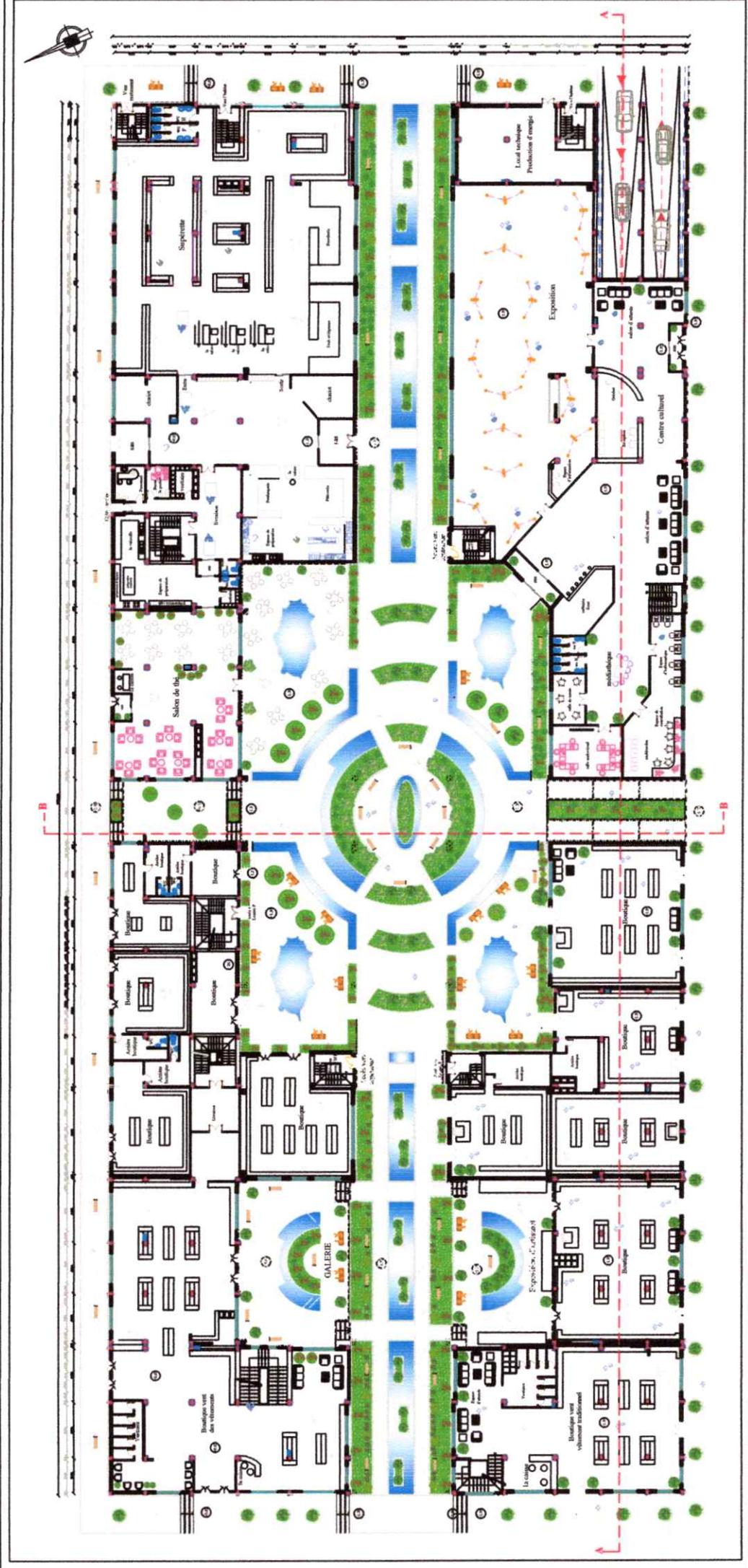
PLAN DE MASSE



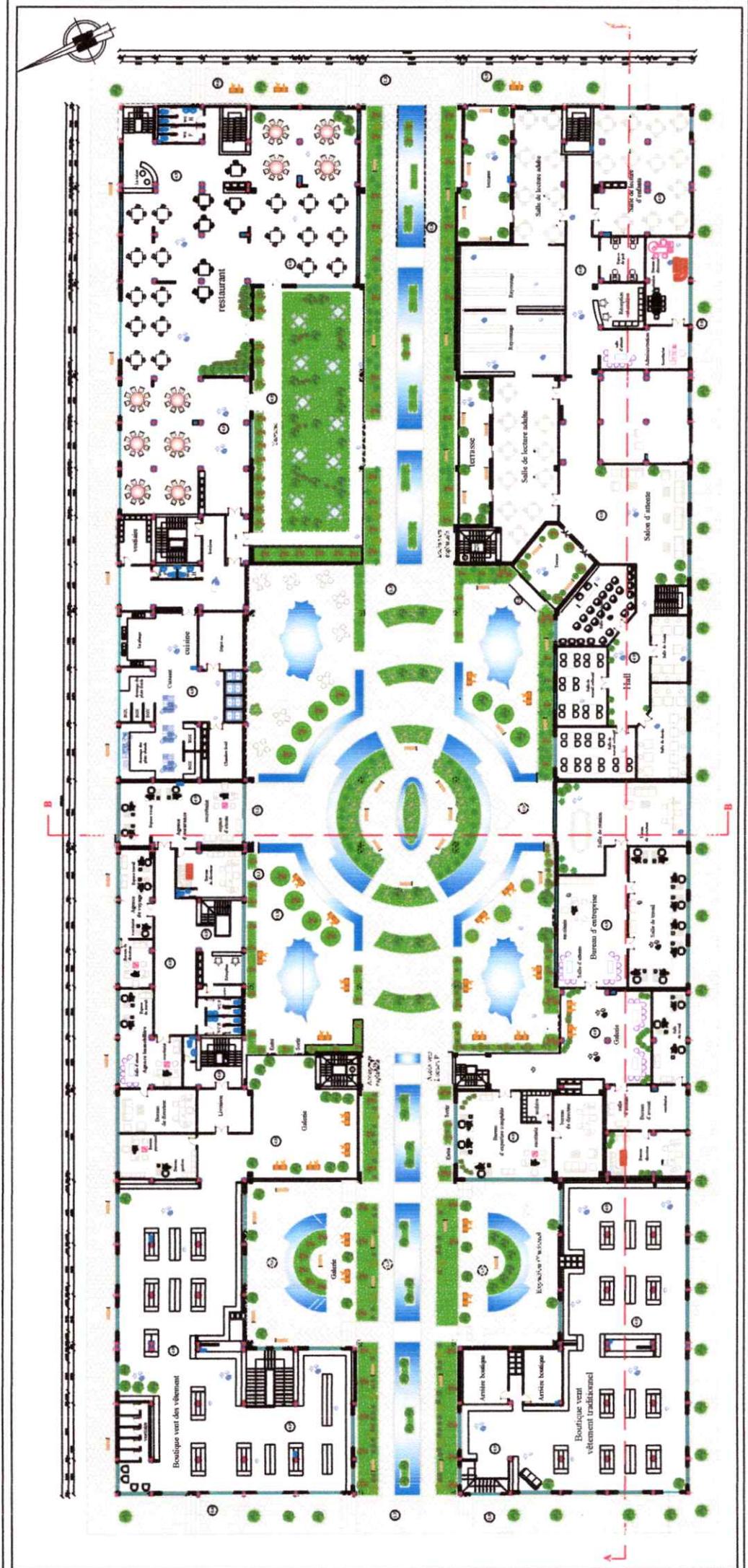
LA TRAME STRUCTURELLE



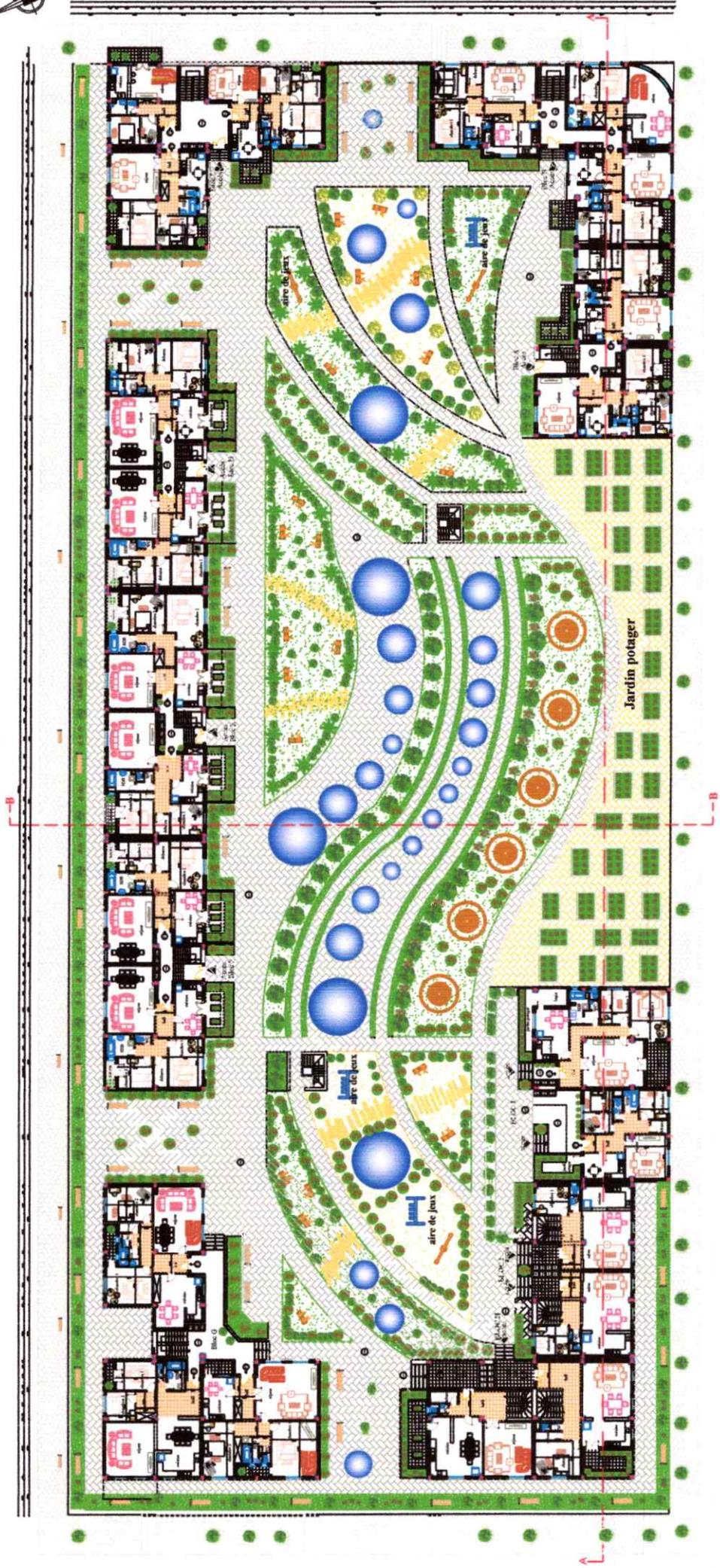
PLAN SOUS SOL / PARKING (NIVEAU - 2.15)



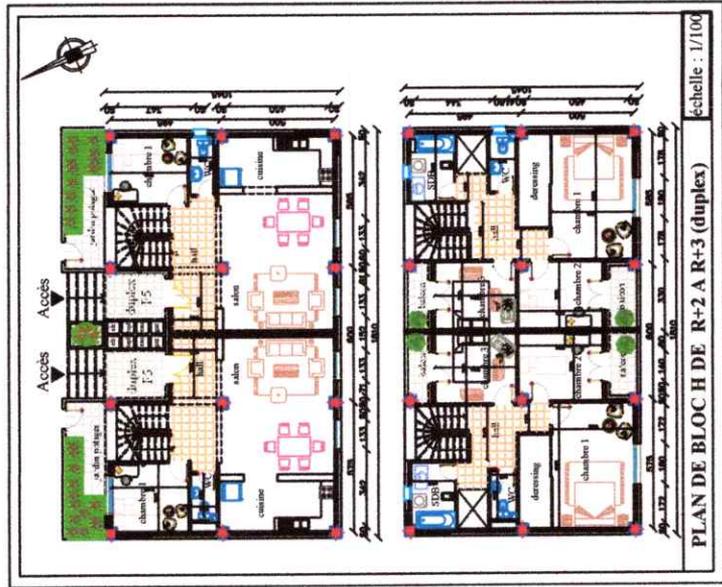
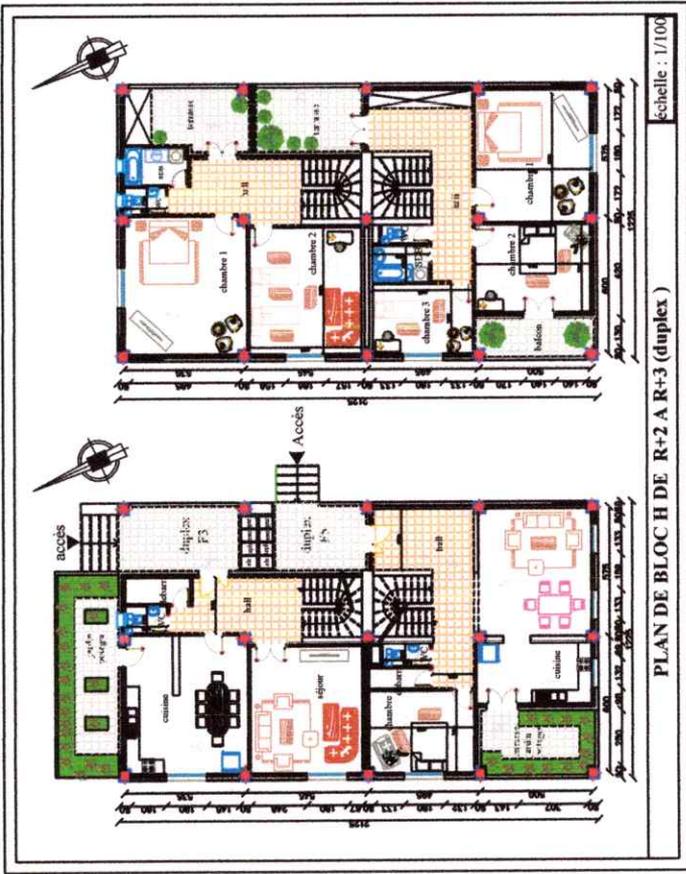
PLAN REZ DE CHAUSÉE (NIVEAU+0.00)



PLAN 1ER ÉTAGE (NIVEAU +4.95)

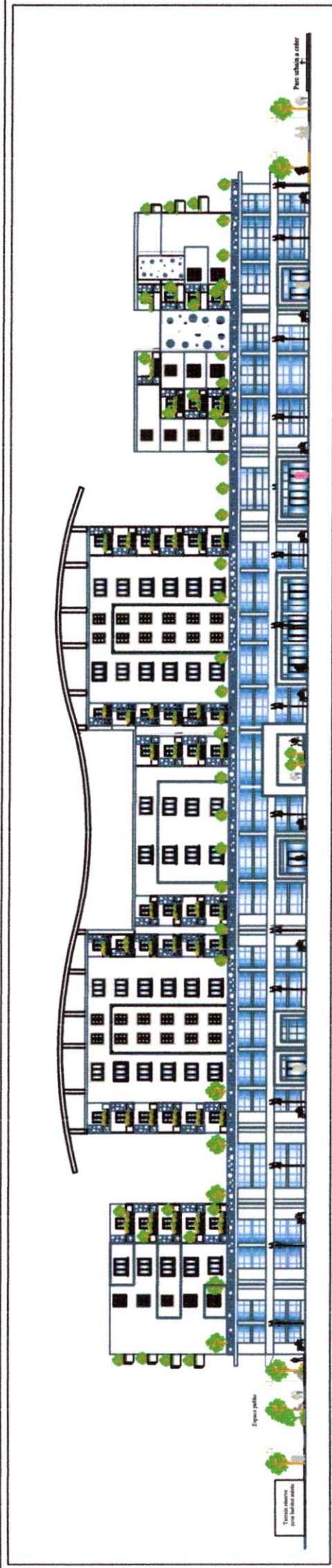


PLAN 2EME ÉTAGE (NIVEAU +8.95 , ESPLANADE)

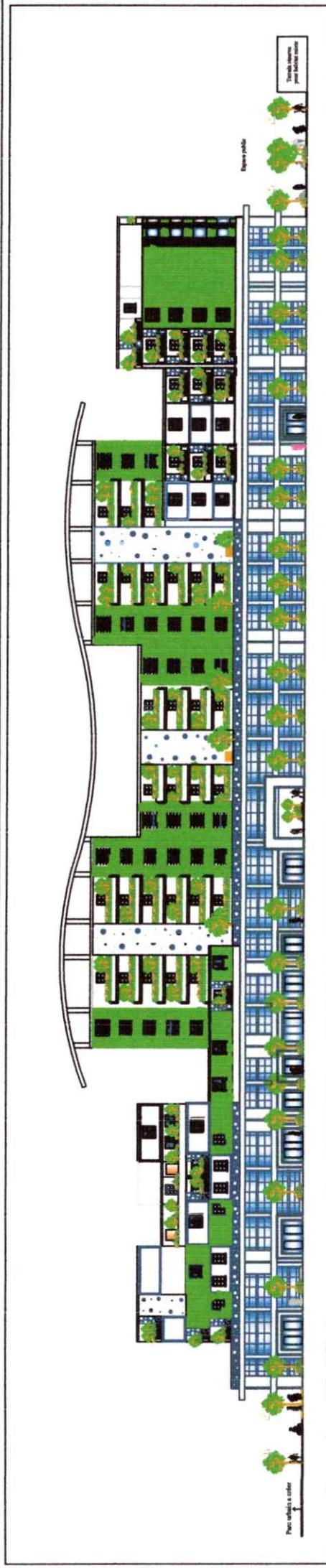




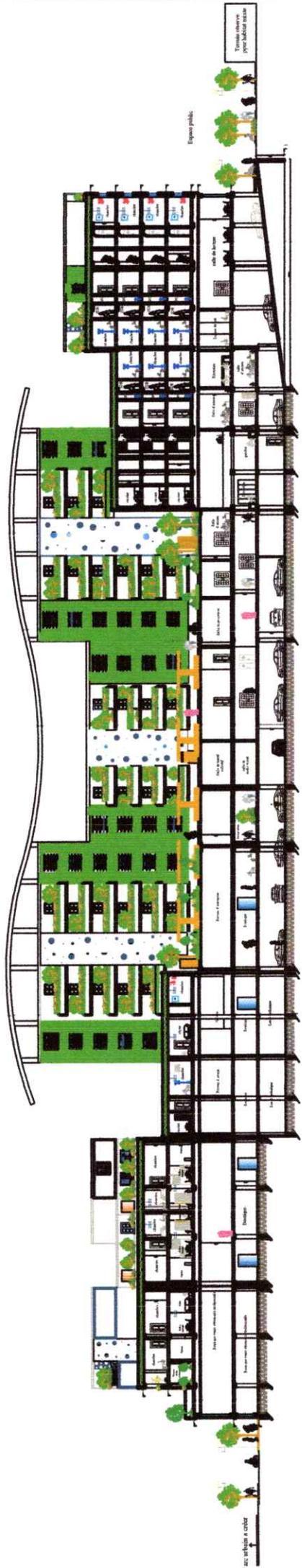
PLAN TOITURE (NIVEAU +28.16)



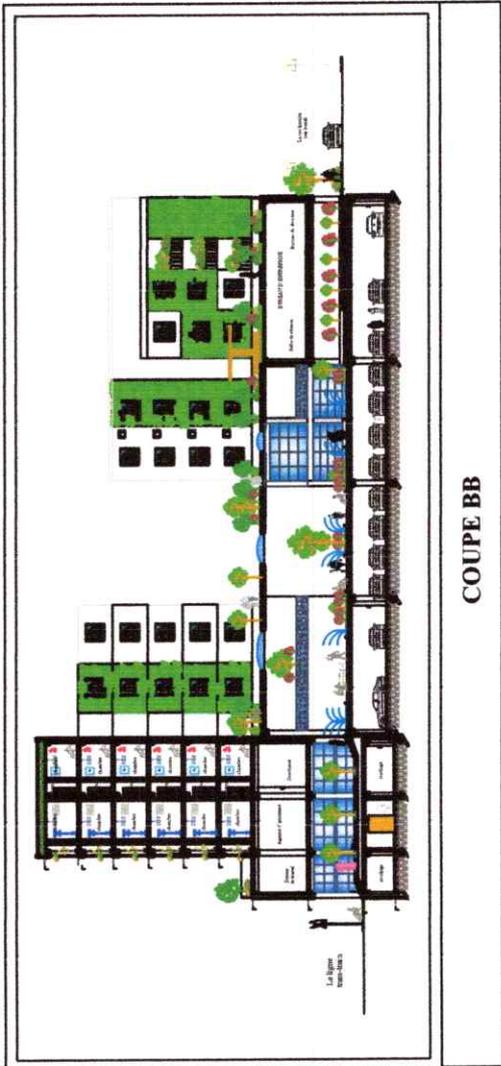
FAÇADE NORD



FAÇADE SUD



COUPE AA



COUPE BB

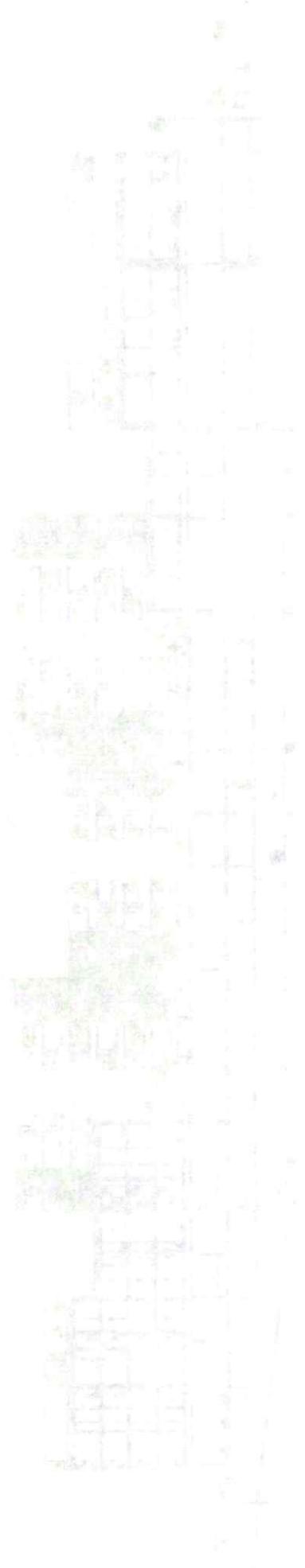


Fig. 11

Vues 3D

