

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE SAAD DAHLAB – BLIDA 1 –
INSTITUT D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME
Département d'Architecture



Mémoire de master

Option : Architecture et Efficience énergétique

Thème : Récupération des friches urbaines dans le cadre
du développement durable (Cas de Boufarik)

PROJET : Eco quartier

PRESENTE PAR :

- AHMIA HAMZA
- BENALLAL OUSSAMA

ENCADRE PAR :

- *Mr. ABDELMALEK LAHCENE*

Année Académique : 2016-2017

Remercîment :

Nous remercions le bon dieu le tout puissant de nous avoir donné santé, courage et nous a guidé durant notre vie dans l'itinéraire de la réussite afin de réaliser ce modeste travail.
Nos sincères remerciements vont également à tous les professeurs qui nous ont aidés durant notre cursus universitaire.

Dédicace :

Nous devons remercier nos chers parents d'être les premiers et les meilleurs éducateurs dans notre vie et pour leurs précieux conseils et directives rationnelles.
Nous remercions nos frères et sœurs pour leur encouragement.
Nous remercions tous nos amis pour leur soutien.
À tous ces intervenants, nous présentons nos remerciements, notre respect et notre gratitude.

Résumé :

Ce travail consiste à concevoir un **Eco quartier** sur une ancienne **friche urbaine** au niveau de la ville de Boufarik, tout en restant en adéquation avec les règles de l'urbanisme durable, afin de donner une nouvelle image à notre ville, tout en assurant une attraction et des activités génératrices de centralité urbaine.

Nous essayant de toucher plusieurs concepts liées à la démarche de **développement durable**. Tout d'abord, on s'est basé sur le phénomène de **l'étalement urbain** et ces effets néfastes sur l'environnement. Ensuite on a focalisé notre attention sur les réserves foncières « friches urbaines » de la ville et on a proposé le retour vers le centre à travers ces friches comme solution. Après on a assuré une intégration du projet dans son environnement immédiat, en recherchant la meilleure adaptation entre le climat et le bâtiment pour assurer le confort intérieur et extérieur de l'occupant, également en améliorant sa performance énergétique, et l'intégration des solutions conceptuelles passives en 1er lieu plus des techniques actives en 2eme lieu.

En Fin nous avons vérifié **l'efficacité énergétique** du projet suivant un outil de simulation (logiciel), qui tient compte de plusieurs facteurs qui peuvent être paramétrés, pendant la simulation.

Mots clés : Eco quartier ; friche urbaine ; développement durable ; étalement urbain ; efficacité énergétique.

Summary:

This work consists of designing an **Eco neighborhood** on a former **urban wasteland** at the level of the city of Boufarik, while remaining in line with the rules of sustainable urbanism, to give a new image to our city, while ensuring an attraction and activities generating urban centrality.

We are trying to touch several concepts related to the sustainable **development approach**. First, we have relied on the phenomenon of **urban sprawl** and these adverse effects on the environment. Then we focused our attention on the "urban wastelands" land reserves of the city and we proposed the return to the center through these wastelands as a solution. After the integration of the project in its immediate environment, by seeking the best adaptation between the climate and the building to ensure the interior and exterior comfort of the occupant, also by improving its energy performance, and the integration of the conceptual solutions passive in the first place plus active techniques in the second place.

In the end we checked the **energy efficiency** of the project following a simulation tool (software), which takes into account several factors that can be parameterized during the simulation.

Keywords: Eco neighborhood; urban wasteland; sustainable development; urban sprawl ; energetic efficiency.

ملخص:

ويتكون هذا العمل من تصميم حي ايكو على أرض قفار حضرية سابقة على مستوى مدينة بوفاريك، مع البقاء في الوقت نفسه متمشيا مع قواعد التحضر المستدام، لإعطاء صورة جديدة لمدينتنا، مع ضمان جذب والأنشطة التي تولد المركزية. ونحن نحاول أن نتطرق إلى عدة مفاهيم تتعلق بنهج التنمية المستدامة. أولا، لقد اعتمدنا على ظاهرة التمدد الحضري وهذه الآثار الضارة على البيئة. ثم ركزنا اهتمامنا على احتياطات الأراضي "الأراضي الحضرية" للمدينة، واقترحنا العودة إلى المركز من خلال هذه الأراضي كحل. بعد دمج المشروع في بيئته المباشرة، من خلال السعي إلى أفضل التكيف بين المناخ والبناء لضمان الراحة الداخلية والخارجية للركاب، وأيضا عن طريق تحسين أداء الطاقة، ودمج الحلول المفاهيمية السلبي في المقام الأول بالإضافة إلى التقنيات النشطة في المركز الثاني. في النهاية فحسنا كفاءة استخدام الطاقة في المشروع بعد أداة المحاكاة (البرمجيات)، والتي تأخذ في الاعتبار عدة عوامل يمكن أن تكون معلمة خلال المحاكاة.

كلمات البحث: ايكو حي. الأراضي القروية الحضرية؛ التنمية المستدامة؛ التوسع الحضري؛ كفاءة الطاقة.

Liste des tableaux :

Tableau 01: Objectifs d'un Eco-quartier

Tableau 02: Chauffage/climatisation par rapport à l'orientation

Tableau 03: Chauffage/climatisation par rapport au choix de matériaux

Tableau 04: Chauffage/climatisation par rapport au taux de vitrage

Tableau 05: Chauffage/climatisation par rapport au type de vitrage

Tableau 06: Chauffage/climatisation par rapport à l'utilisation des brises soleil

Tableau 07: Synthèse de typologies existantes dans la ville

Tableau 08 : Vitesse du vent

Tableau 09: Besoins énergétique

Tableau 10: Besoins énergétique

Liste des figures :

Figure 01 : La ville de Boufarik

Figure 02: Schéma illustratif de la structure du mémoire

Figure 03: La ville de Djemila

Figure 04 : La ville de Tipaza

Figure 05: La Kalâa des Beni Hammad à M'sila

Figure 06: La ville de Ghardaia

Figure 07: Mosquée Ketchaoua

Figure 08: Jamaa al-Jdid

Figure 09: Echelle chronologique des différentes politiques urbaine en Algérie

Figure 10: Les instruments d'urbanisme et leurs échelles

Figure 11: Schéma d'extension des villes

Figure 12: les 3 piliers du développement durable

Figure 13: Pétra, la capitale nabatéenne, Jordanie

Figure 14: Vue d'ensemble sur la ville du M'Zab

Figure 15: Axonométrie d'une maison Mozabite

Figure 16: Plan d'une maison Mozabite

Figure 17: Hiérarchisation des espaces

Figure 18: Exemple d'habitat collectif 01

Figure 19: Exemple d'habitat collectif 02

Figure 20: Exemple d'habitat individuel 01

Figure 21: Exemple d'habitat individuel 02

Figure 22: Exemple d'habitat semi-collectif 01

Figure 23: Exemple d'habitat semi-collectif 02

Figure 24: Les piliers d'un Eco quartier

Figure 25: Collecte sélective des déchets

Figure 26: Transport en commun

Figure 27: Economiser d'énergie

Figure 28: Ilot ouvert

Figure 29: Système d'enclos permettant une lecture claire des rues. Séparation public/privé

Figure 30: Dynamique des hauteurs qui permet un ensoleillement maximal

Figure 31: Occupation de l'intérieur d'ilot par jardins et des cours privatives

Figure 32: Implantation en bordure, ouverture entre les bâtiments, variation des hauteurs

Figure 33: Ouvertures et retraits créant des vues et des cours, et rendant les rues plus claires

Figure 34: Autonomie des bâtiments permettant une mixité des programmes et des matériaux

Figure 35: Jardin

Figure 36: Passerelle
Figure 37: Circulation douce
Figure 38: Vue d'ensemble du quartier
Figure 39: Plan des espaces vert
Figure 40: Plan des fonctions
Figure 41: Mixité des fonctions
Figure 42: Jardins publics et jardin
Figure 43: Bâti et non bâti
Figure 44: Gabarit
Figure 45: Typologies
Figure 46: Surfaces
Figure 47: Qualité des vues
Figure 48: Du public au privé
Figure 49: Public-collectif-privatif
Figure 50: Plan des fonctions
Figure 51: L'organisation du quartier est structurée par rapport aux axes des parcours de l'automobile
Figure 52: Voie principale
Figure 53: Voie secondaire
Figure 54: Garage collectif
Figure 55: Places couvertes pour vélos et motos
Figure 56: Centrale a cogénération
Figure 57: Capteurs solaires
Figure 58: Densité
Figure 59: Ilot de chaleur
Figure 60: La rugosité dans trois milieux
Figure 61: La Compacité dans la ville de Ghardaïa
Figure 62: Relation largeur/hauteur
Figure 63: Ensoleillement
Figure 64: Ventilation
Figure 65: Chauffage par rapport à l'orientation
Figure 66: Climatisation par rapport à l'orientation
Figure 67: Le total par rapport à l'orientation
Figure 68: compacité des formes
Figure 69: Lumière et ensoleillement par rapport à l'orientation
Figure 70: Orientation du bâtiment par rapport au soleil
Figure 71: L'inertie des matériaux
Figure 72: Déperditions thermique d'une maison
Figure 73: Climatisation par rapport au taux de vitrage
Figure 74: Chauffage par rapport au taux de vitrage
Figure 75: Le total par rapport au taux de vitrage
Figure 76: Chauffage par rapport au type de vitrage
Figure 77: Climatisation par rapport au type de vitrage
Figure 78: Le total par rapport au type de vitrage
Figure 79: Chauffage par rapport à l'utilisation de brise soleil
Figure 80: Climatisation par rapport à l'utilisation de brise soleil
Figure 81: Le total par rapport à l'utilisation de brise soleil
Figure 82: Situation communale
Figure 83: Carte de réseau viaire
Figure 84: La position de la ville par rapport à ses environs

Figure 85: Boufarik avant 1830
Figure 86: Boufarik au cœur de la Mitidja
Figure 87: L'implantation du camp d'Erlon
Figure 88: Le tracé de la ville
Figure 89: L'extension de la ville vers le sud
Figure 90: L'extension de la ville vers l'est et le sud-ouest
Figure 91: L'extension de la ville après l'indépendance
Figure 92: Carte de synthèse de la croissance de la ville
Figure 93: Carte des équipements dans le noyau de la ville
Figure 94: Carte des axes structurant et des nœuds important
Figure 95: Carte des permanences
Figure 96: Carte des friches existante dans le POS 06
Figure 97: Carte représente le tracé de la ville de Boufarik
Figure 98: L'occupation des parcelles
Figure 99: Espace public/privé
Figure 100: La façade urbaine
Figure 101: Façade 1
Figure 102: Façade 2
Figure 103: Façade 3
Figure 104: Axe et nœud
Figure 105: Voie principale
Figure 106: Voie secondaire
Figure 107: Boulevard
Figure 108: Plan de situation
Figure 109: Platane
Figure 110: Orange
Figure 111: Barrière naturelles et artificielles
Figure 112: La présence des couloirs aérien jusqu'à 45m
Figure 113: Graphe de précipitation
Figure 114: Graphe d'humidité
Figure 115: Graphe d'insolation
Figure 116: Rose des vents
Figure 117: Le site et ses dimensions
Figure 118: Environnement immédiat
Figure 119: L'ensoleillement et les vents dominants sur le terrain
Figure 120: Des vues sur le terrain
Figure 121: Des vues sur le terrain
Figure 122: plan d'équipement sur la zone d'intervention
Figure 123: Voirie existante
Figure 124: Etape1 : La projection des voies mécanique existantes et la création de deux axes piétonne
Figure 125: Etape2 : La formation de 7 ilots
Figure 126: Etape3 : L'obtention d'un nœud important dans l'intersection des deux axes piétonnes et la voie mécanique
Figure 127: Etape4 : L'articulation du bâti autour de ce nœud qui va être un parc central ce dernier va grouper tous le quartier
Figure 128: Etape5 : La projection des équipements dans la partie nord et l'habitat au sud
Figure 129: Etape6 : Affectation du programme
Figure 130: Plan de masse
Figure 131: Vue en perspective sur l'ensemble du quartier 1

Figure 132: Vue en perspective sur l'ensemble du quartier 2
Figure 133: Le concept de la forme avec l'affectation des fonctions
Figure 134: Le concept de la volumétrie avec l'affectation des fonctions et typologies de logement
Figure 135: Vue en perspective 1
Figure 136: Vue en perspective 2
Figure 137: La feuille du platane
Figure 138: Façade dynamique
Figure 139: Résultat de jeux de balcons
Figure 140: Façade ouest
Figure 141: Façade sud
Figure 142: Façade nord
Figure 143: Façade est
Figure 144: Plan RDC
Figure 145: Plan 1^{er} étage
Figure 146: Plan 2^{eme} et 4^{eme} étage bloc 2
Figure 147: Plan 3^{eme} et 5^{eme} étage bloc 2
Figure 148: Plan 2^{eme} et 3^{eme} étage bloc 1
Figure 149: Coupe A-A
Figure 150: Le concept de la forme
Figure 151: Le concept de la volumétrie avec les typologies de logement
Figure 152: Vue en perspective 1
Figure 153: Vue en perspective 2
Figure 154: Façade sud
Figure 155: Façade est
Figure 156: Façade ouest
Figure 157: Façade nord
Figure 158: Plan RDC
Figure 159: Plan 1^{er} étage
Figure 160: Plan 2^{eme} étage
Figure 161: Plan 3^{eme} étage
Figure 162: coupe B-B
Figure 163: coupe C-C
Figure 164: Structure en béton armée
Figure 165: Schéma explicatif du système poteau-poutre
Figure 166: Les composants de la toiture végétale
Figure 167: Champ de PV
Figure 168: Système PV raccordée au réseau
Figure 169: Système de fonctionnement d'un puits canadien
Figure 170: Fonctionnement du système de récupération des eaux pluviales
Figure 171: Points de collecte
Figure 172: Les étapes de la gestion des déchets
Figure 173: Logo du logiciel
Figure 174: Le plan dessiner sur Alcyon
Figure 175: La 3D sur Alcyon
Figure 176: Pourcentage de l'énergie produite par le système PV
Figure 177: Le plan dessiner sur Alcyon
Figure 178: La 3D sur Alcyon
Figure 179: Pourcentage de l'énergie produite par le système PV

Table des matières :

Remercîment / Dédicace
Résumé / Summary / ملخص
Liste des tableaux
Liste des figures

Chapitre 1 : Introductif

Introduction générale.....	01
Introduction.....	02
1-1 Présentation de L’atelier d’Architecture Et Efficience Energétique (AEE).....	02
1-2 Présentation de la ville.....	03
1-3 Présentation de la problématique générale.....	03
1-4 Objectifs.....	04
1-5 Hypothèses.....	04
1-6 Présentation de l’aire d’étude.....	05
1-7 Présentation de la problématique spécifique.....	05
1-8 Objectifs.....	05
1-9 Hypothèses.....	06
1-10 Structure du mémoire.....	06
Conclusion.....	06

Chapitre 2 : Etat de savoir

Introduction.....	07
2-1 Aperçu sur la politique urbaine en Algérie.....	07
2-2 Définition des concepts	12
2-2-1-L’étalement Urbain	12
2-1-1-Définitions	12
2-1-2-Les Facteurs De L’étalement Urbain.....	12
2-2-2- Le Renouvellement Urbain.....	12
2-2-1-Critère A Prendre En Compte Pour « Reconstruire La Ville Sur La Ville ».....	12
2-2-3-La Densification Urbaine.....	12
2-2-4-Friche	13
2-4-1-Définition.....	13
2-4-2-Friche Urbaine.....	13
2-4-3-Types De Friche	13
2-4-4-Les Opérations D’intervention Sur Le Tissu Existant.....	13
2-2-5- Définition du développement Durable.....	14
2-3-Recherche Thématique Sur L’habitat	15
2-3-2-Définitions.....	15
a) Habitat.....	15
b) Durable.....	15
c) Habitat durable.....	15
2-3-1-Aperçu historique sur l’habitat	16
3-1-1-Exemples d’habitat traditionnel.....	16
3-1-2-L’habitat après la révolution industrielle	18
Synthèse.....	19
2-3-3-Typologies d’habitats	19

a) Habitat collectif	19
b) Habitat individuel	20
c) Habitat semi collectif	20
2-4-Recherche Thématique Sur Les Eco Quartiers	21
2-4-1-Définition D'un Eco-Quartier.....	21
2-4-2-Historique	21
2-4-3-Objectifs D'un Eco-Quartier	22
2-4-4-Principes Urbanistique Utilisé Dans La Conception D'un Eco Quartier	23
2-4-5-Analyse Des Exemples	24
4-5-1-Exemple N° 01 : Eco Quartier « Paris Rive Gauche ».....	24
4-5-2-Exemple N° 02 : Eco-Quartier VAUBAN	27
Conclusion	28
2-5-Efficacité Energétique	29
2-5-1-Le rapport entre morphologie urbaine, microclimat urbain et consommation énergétique des bâtiments	29
a) La Densité D'occupation Du Bâti.....	29
b) La Minéralisation	30
c) La Rugosité Du Tissu Urbain	31
d) La Compacité	32
e) Le Prospect (Ratio H/L)	32
f) L'admittance Solaire A-S	33
2-5-2-Optimisation Energétique à L'échelle De Bâtis.....	33
a) Implantation	33
b) Orientation.....	34
c) La Forme	34
d) Distribution Intérieure.....	35
e) Les Matériaux	35
f) L'isolation	36
g) Taux De Vitrage	36
h) Type De Vitrage	36
i) Brise Soleil	37
Conclusion	37

Chapitre 3 : Analyse de la ville et du site

Introduction	38
3-1 Présentation de la ville.....	38
3-1-1 Situation communale	38
3-1-2 Accessibilité	38
3-1-3 Logique d'implantation du marché.....	39
3-1-4 Motivation d'implantation de la ville.....	40
3-1-5 Lecture diachronique de la ville de Boufarik	40
3-1-6 Lecture synchronique de la ville de Boufarik	43
3-1-7 Lecture urbaine de la ville de Boufarik	47
Tableaux de synthèse	49
3-2 Présentation du site	50
Introduction	50
3-2-1 Le choix du site.....	50
3-2-2 Situation	50

3-2-3 Analyse géomorphologique	51
3-2-4 Analyse climatique	52
3-2-5 Analyse Physique	53
3-2-6 Etat de fait.....	54
3-2-7 Transport	55
3-2-8 Plan des équipements	55
3-2-9 C.O.S et C.E.S défini par le P.D.A.U.....	56
Synthèse	56
3-2-10 Recommandation	56
3-2-11 Programme	56

Chapitre 4 : Conception du Projet

Introduction	57
4-1-Projet urbain	57
4-1-1-Schéma de principe.....	57
4-1-2-Plan de masse	58
4-1-3-Volumétrie du projet	58
4-2-Projet architectural	59
4-2-1 Habitat collectif	59
a) Genèse de la forme	59
b) Volumétrie	59
c) Façades	60
d) Plans.....	61
e) Coupe.....	62
f) Fiche technique.....	62
4-2-2 Habitat semi-collectif	63
a) Genèse de la forme	63
b) Volumétrie.....	63
c) Façades.....	64
d) Plans.....	64
e) Coupe	66
f) Fiche technique.....	67
4-2-3-Structure.....	67
4-2-4-Matériaux.....	68
4-2-5-Techniques durable.....	68
a) Terrasse végétale	68
b) Panneau photovoltaïque	68
c) Puits canadien	69
d) Récupération des eaux pluviale.....	69
e) Gestion des déchets	70
4-2-6-Simulation	70
a) Présentation du logiciel	70
b) Habitat collectif.....	71
c) Habitat semi-collectif	72
d) Synthèse.....	73
Conclusion.....	73

Liste des références

Annexes

Chapitre 1 :

Introductif

Chapitre 1 : Introductif

Introduction générale :

Aujourd'hui, la thématique de l'efficacité énergétique, notamment dans le secteur du bâtiment, dispose d'une réelle opportunité de développement dans le monde. Le bâtiment devient soudainement un enjeu central de deux défis planétaires majeurs : le changement climatique et l'approvisionnement énergétique. Le secteur du bâtiment en Algérie (le résidentiel et le tertiaire) consomme plus de 40% du total de l'énergie, contre 46% en Europe, et de 19% des rejets de CO₂ dans l'atmosphère, contre 25% ailleurs¹.

Ce secteur représente un potentiel énorme d'efficacité énergétique et de réduction des gaz à effet de serres. Pour ce bâtiment (secteur résidentiel et tertiaire), certes, le concepteur devra continuer à assurer l'abri et le confort de l'utilisateur, mais devra également faire en sorte que l'impact du bâtiment sur l'environnement soit minimisé. A la suite du mouvement des auto-constructeurs américains des années soixante qui, dans la mouvance des mouvements hippies et écologistes, a posé les jalons d'une réflexion dans ce sens, l'essor de l'architecture « solaire » puis « bioclimatique » permettait à la fois de théoriser et concrétiser cette réflexion dans la production normale du cadre bâti.

C'est ainsi que, revenant à son sens premier (le terme bioclimatique fait référence à une partie de l'écologie qui étudie plus particulièrement les relations entre les êtres vivants et le climat), nous pouvons définir l'architecture bioclimatique comme suit : « Cette expression vise principalement l'amélioration du confort qu'un espace bâti peut induire de manière naturelle, c'est-à-dire en minimisant le recours aux énergies non renouvelables, les effets pervers sur le milieu naturel et les coûts d'investissement et de fonctionnement. L'intérêt du bioclimatique va donc du plaisir ou d'utiliser un espace à l'économie de la construction, ce qui en fait un élément fondamental de l'art de l'architecte. »²

¹ Centre d'analyse stratégique Français « Choix Energétique dans l'immobilier résidentiel » n°172, Avril 2010.

² L. Freris et D. Infield, « les énergies renouvelables pour la production d'électricité », DUNOD, 2009.

Introduction :

Dans ce chapitre introductif nous allons présenter la problématique du master « architecture et efficacité énergétique » ainsi que la problématique générale de la recherche (de la ville de Boufarik) pour ensuite pouvoir fixer nos objectifs à l'échelle de la ville et proposer quelques hypothèses, nous allons ainsi présenter la problématique de notre site d'intervention, les objectifs et les hypothèses. Et finir par une petite explication de la structure du mémoire.

1-1-Présentation de l'atelier d'Architecture et efficacité énergétique (AEE) :

Ce master tend à mettre en exergue l'aspect énergétique en phase de conception des projets d'architecture et d'urbanisme. Pour ce faire, nous avons dû initier conjointement avec les enseignants du génie mécanique les étudiants sur un ensemble de méthodes d'évaluation qui permettent à l'étudiant d'évaluer leurs projets urbains et architecturaux en phase de conception en mettant l'accent principalement sur l'aspect morphologique de la problématique. L'aspect passif a été donc étudié dans le détail alors que l'aspect actif n'a pas été développé au niveau de l'atelier pour que les étudiants concentrent leurs efforts sur la maîtrise et l'efficacité de leur forme architecture et urbaine.

Les étudiants ont été orientés principalement sur les deux principales problématiques qui sont ; (i) le renouvellement urbain : cette problématique est posée dans notre atelier selon différents contextes, on trouve par exemple, le renouvellement urbain en centre historique, ou renouvellement urbain par la reconquête des friches industrielles. (ii) l'étalement urbain : une autre problématique souvent considérée comme thème à éviter car toutes les expériences ou presque démontrent que l'étalement urbain est néfaste selon plusieurs points de vue, environnemental, social et économique. Mais, force est de constater qu'il y a point d'échappatoire, l'étalement urbain est bien là et il serait préférable de se poser la question sur le registre du comment réduire les effets négatifs de l'étalement que de la fuir complètement. C'est dans ce sillage que les étudiants ont essayé de trouver des éléments de réponses qui peuvent réduire les effets négatifs de l'étalement urbain à travers leurs projets.

L'hypothèse générale de l'atelier du projet consiste à dire qu'il est possible d'optimiser le potentiel énergétique à l'échelle architecturale comme urbaine à travers la maîtrise de quelques concepts clés liés en mettant l'accent sur le côté morphologique. Nous avons pris en considération les deux échelles urbaines et architecturales. Le souci du contexte est considéré comme primordial dans l'élaboration de l'aménagement urbain et le projet architectural.

Pour que les étudiants parviennent à identifier les dysfonctionnements et proposer des solutions appropriées, nous avons adopté au sein de notre atelier l'analyse typo-morphologique qui consiste à étudier les formes urbaines selon la logique du tissu en le décomposant sous ses quatre systèmes, bâti, parcellaire, viaire et le système des espaces libres. L'analyse a été étoffée par un ensemble de critères d'analyse que les étudiants ont appliqués en deux temps, sur la zone d'étude ainsi que sur l'exemple choisi(s) pour l'analyse. La comparaison étant possible les étudiants sont parvenus à prendre de la distance et être critiques par rapport à leurs cas d'étude. Nous avons aussi introduit entre autres l'aspect énergétique au niveau urbain en identifiant les types et en les corrélant avec la consommation d'énergie induite. Ainsi les étudiants sont arrivés à comprendre le lien entre un ensemble d'indicateur tel que le COS, le CES, la Porosité etcetera et la consommation d'énergie qui en découlent. Enfin de cette première partie, les étudiants ont

élaboré un cahier de charge qui leur servira comme outil d'aide à la conception à l'échelle urbaine et architecturale.

Les étudiants ont enfin développé un aménagement urbain qui prend en considération l'aspect énergétique de la question et un projet architectural (phase esquisse) comprenant toute les parties du bâtiment conçu.³

1-2 Présentation de la ville :

Boufarik est une commune de la wilaya de Blida, située à 14 Km de la ville de Blida et à 35 Km d'Alger, elle est située à 63 m d'altitude, s'étend sur une superficie d'environ 50.94 Km².



Figure 01 : La ville de Boufarik

1-3 Présentation de la problématique générale : Source : Photo prise le 10/07/2015

L'urbanisation en Algérie est un Phénomène très ancien par ses racines ; de la civilisation numide, à la civilisation romaine de laquelle subsiste de magnifiques ruines (Timgad, Tipaza, Djemila), jusqu'à la civilisation islamique où on retrouve des « médinas » bien vivantes comme Constantine, Bejaia et Tlemcen.⁴

L'histoire récente de l'urbanisme et de ses instruments politiques et techniques en Algérie est une histoire aussi heurtée et riche d'enseignement que celle de la gestion du foncier, la complémentarité entre les deux histoires est forte envisagées dans la longue durée, les politiques urbaines en Algérie sont fortement marquées, aussi bien, par l'héritage colonial et l'évolution universelle de l'urbanisme.

L'évolution de l'urbanisme en Algérie a été marquée et continue à l'être par les expériences et les modèles français, c'est pourquoi il est impossible d'écrire l'histoire de l'urbanisme et des villes en Algérie en ignorant le fait colonial.

En fait, l'Algérie s'est confrontée à une forte croissance démographique sans avoir une croissance économique adéquate d'une part. D'autre part, elle s'est confrontée à un déséquilibre économique, démographique et spatial. L'Algérie était un pays rural dont 70% de la population était des ruraux. Après l'indépendance, soit près de 40 ans la population urbaine présente 58.3% du totale. Cette forte urbanisation a été réalisée par la forte croissance des villes et les mutations urbaines des petits villages. Ce phénomène est dû essentiellement aux flux migratoires des campagnes vers les villes (exode rural) de différentes tailles.⁵

La démographie urbaine a provoqué et a accru un développement démesuré des villes, ou l'on constate que l'espace n'a obéi qu'à une seule logique celle de la quantité (nombre), et la négligence de toute la dimension qualitative. Face à cette urbanisation accélérée et non contrôlée, les villes algériennes ont subi de nouvelles formes d'extensions volontaristes telles que les bidonvilles et l'habitat précaire, empiétant les marges des villes, formant ainsi des

³ Présentation du master par Mr Boukarta Sofiane.

⁴ Marc Cote, Choix d'espace choix de société, in Repères : La ville et l'urbanisation, éditions Marinoor, p179.

⁵ RGPH 1998.

périphéries urbaines faites de bidonvilles et des cités de recasement. Cet étalement trop important rend son fonctionnement et sa gestion problématiques.

Cette **rupture avec les centres anciens** a été accentuée par une architecture répétitive monotone mettant en évidence l'existence de deux formes urbaines qui coexistent non complémentaires, celle des anciens tissus et celle des nouvelles urbanisations » (CNES, 1998).

L'Algérie, après l'indépendance, a lancé de vastes programmes de construction, sans se préoccuper de **l'efficacité énergétique** des bâtiments. Les habitats traditionnels ruraux et urbains, caractérisés par leur grande efficacité énergétique, ont peu à peu été substitués par ces bâtiments, dont la performance énergétique s'est avérée mauvaise, puisque les professionnels ont construit en ignorant les conditions climatiques et le niveau de performance thermique requis. Un autre point à soulever ; est celui de l'augmentation du niveau de vie des habitants ; ces derniers entraînent une demande de confort plus élevée, due notamment à la généralisation de l'accès à l'électricité et se traduisent par une demande plus forte en appareils électroménagers. Ainsi l'accroissement de la demande d'énergie est en passe de devenir un problème crucial.

Il est donc urgent pour l'Algérie de s'inscrire dans une nouvelle vision basée sur une utilisation efficace des énergies comme facteur de compétitivité et de développement durable d'autant plus dans ce secteur important et en développement.

Suite à cette étude on peut poser les questions suivantes :

- Comment peut-on freiner l'étalement urbain des villes algériennes ?
- Quelle solution pour assurer une cohérence entre les nouveaux et anciens tissus urbains ?
- Comment introduire la notion d'efficacité énergétique dans l'urbanisation et la conception architecturale pour améliorer la qualité de vie des citoyens ?

1-4 Objectifs :

- Freiner le phénomène de l'étalement urbain.
- Assurer une homogénéité entre l'ancien et les nouveaux tissus urbains.
- Densifier le tissu urbain existant et le revaloriser.
- Inscrire les nouvelles interventions dans le cadre de développement durable.
- Réduire la consommation énergétique.
- Préserver les terrains agricoles.
- Améliorer le cadre de vie.
- Assurer une mixité urbaine.

1-5 Hypothèses :

- Adopter une stratégie de renouvellement urbain.
- Revenir au centre au lieu de s'étaler au détriment des terrains agricoles.
- Récupérer les friches urbaines.
- Restructurer le tissu urbain.
- Opter pour la conception d'éco-quartier durable avec l'utilisation des énergies renouvelables.
- Assurer l'application des règlements qui ont pour objectif de lutter contre le phénomène de l'étalement urbain.
- Prendre en considération l'existence des friches urbaines lors de l'élaboration des règlements.
- Renforcer la notion de l'espace public en projetant des espaces verts, des places publiques
.....Etc.

1-6 Présentation de l'aire d'étude :

Notre terrain d'intervention s'inscrit dans le pos n° 06 de la ville de Boufarik, situé au sud du noyau historique, s'étend sur superficie de 3.7 ha.

1-7 Présentation de la problématique spécifique :

La ville de Boufarik, l'une des villes de la wilaya de Blida, située au cœur de la Mitidja et ayant de très grandes potentialités agricoles. Elle se trouve entre deux pôles économiques Alger et Blida. Boufarik, s'est évoluée à partir d'un noyau historique, suivant deux axes : l'axe Nord-Sud et l'axe Est-Ouest (Cardo et decumanus). A travers son histoire la ville se voit se dédoubler et sa croissance fut bloquée par les barrières artificielles : autoroutes Est –Ouest et le chemin de fer. Et naturelles : les deux oueds : oued Khemissi et oued Bouchemla.

Aujourd'hui, la ville est en état d'éclatement suite à une extension excessive qui a dépassé les limites de la ville et atteint sa périphérie. Ce développement qui se fait d'une manière anarchique engendre beaucoup de problèmes dans la ville et il se caractérise par la consommation abusive des terres agricoles ce qui peut mener à une rupture dans la ville, malgré l'existence des réserves foncières (friches urbaines). En plus de ces problèmes on peut constater d'autres **problèmes** tel que : Dégradation du tissu ancien de la ville, la faible densité, rupture entre le tissu ancien et le nouveau. Afin de répondre à l'une des problématiques de la ville de Boufarik, nous avons choisi le site situé au sud de noyau historique, considéré comme friche urbaine, qui présente une pollution paysagère dans la ville par l'existence des activités commerciales temporaires, un parking, des dépôts dont la plupart ne sont pas opérationnels et qui ne participent pas à l'ambiance urbaine. Le site n'est pas bien exploité bien qu'il occupe une superficie très importante au sein de la ville ce qui peut gâcher l'image urbaine, donc on peut dire que notre aire d'étude est en totale rupture avec son environnement et avec la ville aussi.

Suite à cette étude on peut poser les questions suivantes :

Comment peut-on contrôler la croissance anarchique de la ville de Boufarik ?

Comment pouvoir exploiter les réserves foncières dans la ville tout en les intégrant dans le tissu urbain ?

Comment se lancer dans une approche de renouvellement urbain durable dans un centre ancien tout en préservant ses spécificités locales ?

Comment peut-on assurer un projet urbain durable et à efficacité énergétique ?

1-8 Objectifs :

- Protéger les terrains agricoles pour préserver la vocation agricole de la ville.
- Exploiter les réserves foncières.
- Améliorer la qualité paysagère.
- Assurer un confort en minimisant la consommation énergétique.
- Améliorer la qualité de vie en réduisant la pollution et les gaz à effet de serre.
- Avoir une meilleure intégration avec le tissu existant.

1-9 Hypothèses :

- La conception des bâtiments performants.
- L'intégration des énergies renouvelable (panneaux solaire, photovoltaïque....).
- Récupération des eaux pluviales.

- La création des espaces verts et l'encouragement des circulations douces par la création des pistes cyclable et des promenades pour les piétons.
- L'élaboration des aires de stationnement « parking » au sous-sol pour réduire l'impact de la circulation mécanique (l'embouteillage, la pollution et le bruit) donc avoir un environnement sain.

1-10 Structure du mémoire :

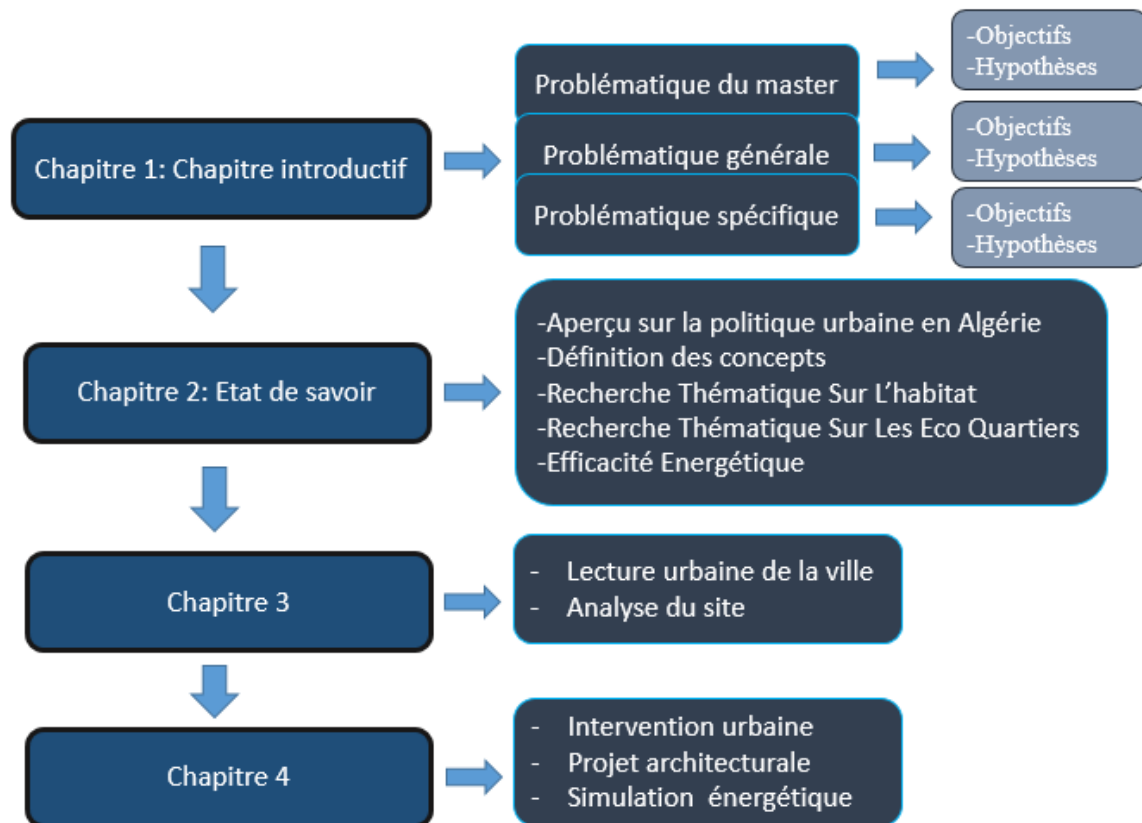


Figure 02: Schéma illustratif de la structure du mémoire

Source : Auteurs 2017

Conclusion :

Dans ce premier chapitre , nous avons pu cerner notre problématique de recherche qui met en question la situation actuelle de la ville de Boufarik et ses conséquences, cela nous a permis de cibler les thèmes ayant une relation avec notre sujet pour pouvoir intervenir sur notre site , tout en insistant sur les notions de durabilité et d'efficacité énergétique de notre futur projet .

Chapitre 2 :

Etat de

savoir

Chapitre 2 : Etat de savoir

Introduction :

Ce chapitre comportera des explications et des définitions des thèmes ayant une relation avec notre sujet pour mieux comprendre le thème du recherche ce qui va orienter notre intervention sur le site choisi, ce chapitre sera devisé en 5 parties principales :

- Une 1ère partie : consacré à la lecture historique de la planification urbaine en Algérie , cette lecture nous a permis de cerner notre problématique .
- Dans la deuxième partie nous allons définir quelque concept.
- La troisième partie comprendra une recherche sur l'habitat.
- La quatrième sera réservée au thème de « l'éco-quartier ».
- La dernière partie abordera en détails l'efficacité énergétique.

2-1-Aperçu sur la planification urbaine en Algérie :

La planification urbaine qui est une méthode de prévision, d'orientation et d'organisation, qui, à travers l'élaboration et la mise en œuvre de documents d'urbanisme permet aux autorités publiques **d'orienter et de maîtriser le développement urbain**. Elle définit des procédures et désigne des instruments pour les atteindre.⁶

La politique urbaine en Algérie est passée par plusieurs étapes. Elle était subordonnée à la situation urbaine héritée des périodes précédentes notamment les civilisations précédentes et la colonisation d'un côté et de l'autre d'un urbanisme illicite fait par les citoyens. L'évolution de l'urbanisme en Algérie est liée aux expériences et modèle français. Ainsi la loi algérienne s'inspire directement de celle-ci Pour des liens historiques avec ce pays.⁷

2-1-1-Les étapes de l'évolution des politiques urbaines en Algérie :

2-1-1-1-Les politiques urbaines en Algérie avant la colonisation française (avant 1830) :

Cette période est caractérisée par la succession de plusieurs civilisations sur l'espace algérien. Cependant plusieurs villes ont été construite par les phéniciens, les romains, les byzantins ainsi que les ottomans jusqu'à la période de la colonisation française.⁸

a) Les villes romaines :

Les phéniciens furent fondés les fameux comptoirs, qui jouèrent un rôle important dans le commerce et dans les échanges pendant l'Antiquité et au-delà. D'Est en Ouest, la côte algérienne abritait des comptoirs qui sont devenus : Annaba, Skikda, Collo, Jijel, Bejaïa, Dellys, Alger, Tipaza, Cherchell, Tènes, Ghazaouet ... Ces comptoirs qui seront plus tard les assises des villes puniques, numides et romaines.⁹

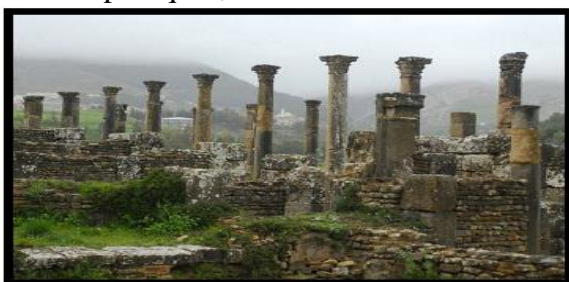


Figure 03: La ville de Djemila



Figure 04 : La ville de Tipaza

Source : <http://www.algerie-monde.com/histoire/romaine/>

⁶ Mémoire « Les instruments d'urbanisme entre propriétaire foncier et application »

⁷ Mémoire « Les instruments d'urbanisme entre propriétaire foncier et application »

⁸ Mémoire « Les instruments d'urbanisme entre propriétaire foncier et application »

⁹ Mémoire « Les instruments d'urbanisme entre propriétaire foncier et application »

b) Les villes arabo-musulmanes :

Au IIIème siècle de l'Hégire, IXème siècle de notre ère, l'Afrique du Nord, tout entière, était conquise par l'Islam. Ce fut une conquête spirituelle sans précédent. L'avènement de l'Islam au VIIème siècle est un des faits les plus considérables de l'histoire du Maghreb. En l'an 681, avec l'arrivée de Sidi-Okba, l'Algérie entre dans l'histoire de l'Islam, car cette religion nouvelle obtient de plus en plus l'adhésion de la population qui participera à la conquête et à l'islamisation d'une grande partie de la péninsule ibérique.¹⁰



Figure 05: La Kalaa des Beni Hammad à M'sila



Figure 06: La ville de Ghardaia

Source : <http://www.algerie-monde.com/histoire/arabo-musulmane/>

c) Les villes algériennes durant la période ottomane :

Les musulmans venus de l'andalouse vers la fin du 15ème siècle ont donné aux villes algériennes une dynamique culturelle, économique et politique. Ils ont participé avec leurs activités urbaines dans l'évolution du cadre urbain des villes algériennes et surtout les villes côtières. Entre autres nous y trouvons de grandes villes très bien conservées notamment la ville de Tlemcen à l'ouest et la ville de Constantine à l'est avec un nombre d'habitants qui n'est pas inférieur à 50000 habitants pour chacune.¹¹



Figure 07: Mosquée Ketchaoua



Figure 08: Jamaa al-Jdid

Source : <http://www.algerie-monde.com/histoire>.

2-1-1-2-Les politiques urbaines en Algérie pendant la colonisation française (1830-1962) :

Durant la période coloniale la politique suivie en matière d'urbanisme se referait à l'appareil législatif français appliqué en France depuis 1919 avec quelques adaptations aux conditions du pays.¹²

Plusieurs périodes dans la planification urbaine en Algérie sont distinctes :¹³

¹⁰ Mémoire « Les instruments d'urbanisme entre propriétaire foncier et application »

¹¹ بشير تجاني، الحضرة والتهيئة العمرانية في الجزائر، ديوان المطبوعات الجامعية بالجزائر.

¹² Alberto Zuccheli, Introduction à L'urbanisme Opérationnel et à la Composition Urbaine, Volume 2, OPU 1983, P 252-253-

¹³ Mémoire « Les instruments d'urbanisme entre propriétaire foncier et application »

*Les politiques urbaines durant la colonisation française avec l'urbanisme colonial avant 1919 dont l'outil principal du développement des villes étaient le plan d'alignement et des réserves.

*Les débuts de l'urbanisme de plan de 1919 à 1948(après la Première guerre mondiale y'a eu la naissance de la planification urbaine en France et dans ces colonies avec la loi Cornudet. Cette loi a établi les plans d'aménagement, d'extension et d'embellissement est rendue applicable à Alger par le décret du 05 /01/1922. Alger fut doter de son plan en 1931.

*Plan de Constantine et les articles du code de l'urbanisme et de l'habitation ceux de 1958 et 1959 concernant les lotissements et les permis de construire.

2-1-1-3-Les politiques urbaines après l'indépendance :

Lors de la première décennie de l'après-indépendance, la question urbaine était évacuée des préoccupations du nouvel état algérien. Même si Alger avait semblé à un moment, susciter quelques velléités pour organiser sa croissance, par l'institution d'un comité interministériel, le COMEDOR (comité permanent d'études et d'organisation de l'agglomération d'Alger) qui impulsa une première étude d'aménagement, mais dont les activités furent gelées, après un laps de temps très court, et sans que, par la suite, sa dissolution ait été prononcée.¹⁴

Après l'indépendance l'Algérie s'est trouvé en face d'un déséquilibre régional. Cette période de l'indépendance a vu un exode massif des villes intérieur du pays, des zones montagneuses et des hauts plateaux vers le nord.

Pour faire face à ce déséquilibre régional et dans le cadre de la politique de l'équilibre régional l'Algérie a passé par plusieurs instruments de planification pour essayer de contrôler la situation qui sont comme suit :

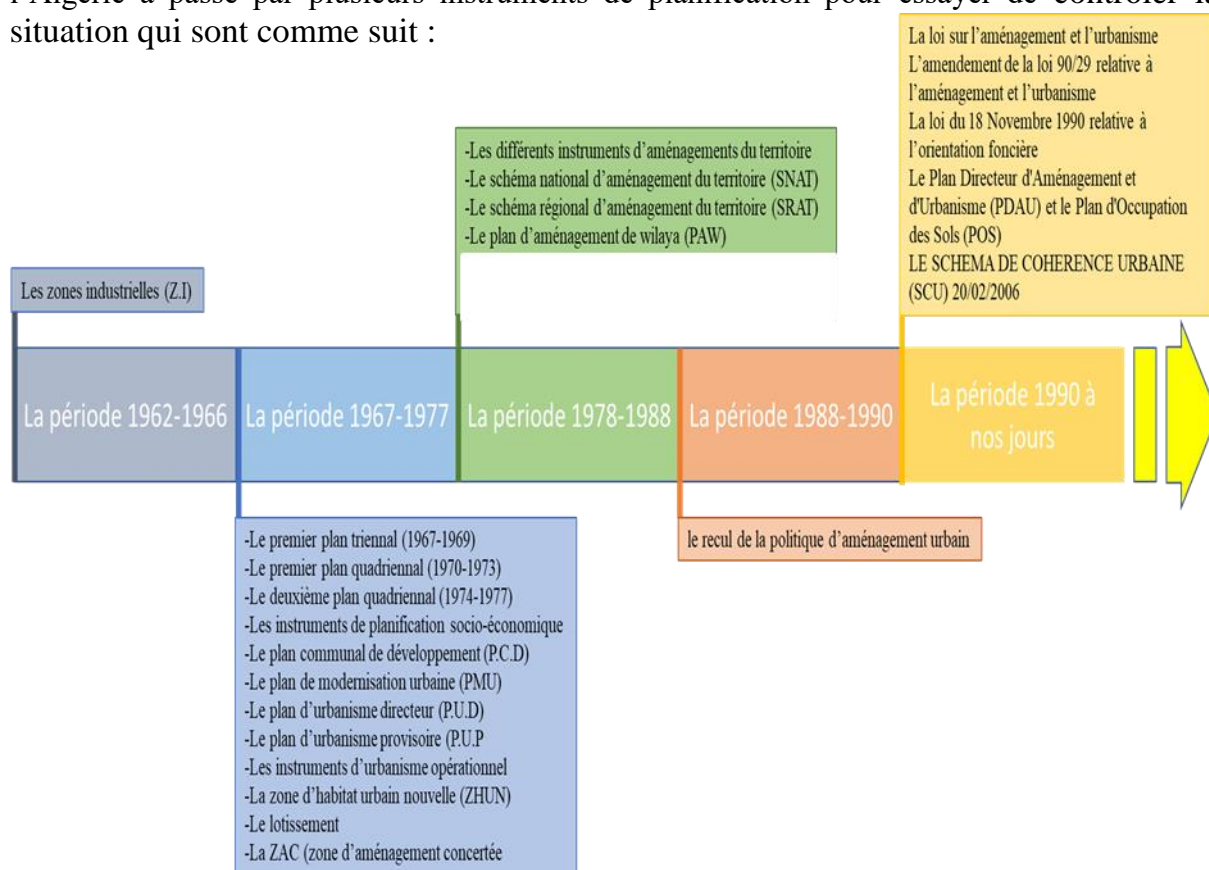


Figure 09: Echelle chronologique des différentes politiques urbaine en Algérie

Source : Auteurs 2017.

¹⁴ Salah Bouchemal, laboratoire RNAMS, centre universitaire Larbi Ben M'hidi, Algérie.

□ La période de 1962 à 1990 qui a été caractérisé et marquée par un grand volontarisme de la part de l'état. Commenant par :¹⁵

- Le « tout planifié » qui marquait l'urbanisme de 1962 jusqu'à la fin de 1970. En 1967 l'Algérie a repris un certain équilibre régional par l'application d'un nouveau rythme de planification central.

- L'urbanisation monofonctionnelle des années 1970 a été remplacée par une urbanisation polyfonctionnelle avec l'intégration des diverses fonctions urbaines (habitat, commerce, agriculture, industrie) tout en préservant l'environnement et les richesses naturelles particulièrement les terres agricoles menacées par l'urbanisation.

-En 1974 il y'avait l'apparition de plusieurs outils de planification qui n'ont pas joué leurs rôles convenablement à cause du déficit législatif. L'instrument de programmation était le plan d'urbanisme directeur PUD. En plus des programmes de développement (PMU et PCD) y'a eu l'établissement d'instrument d'urbanisme opérationnel et de détail (ZHUN et ZI).

L'Algérie est passée de la période des projets urgents aux tentatives de trouver une législation urbaine en parallèle au développement urbain.

-de 1978 à 1988, Les anciens instruments de planification urbaine orientés vers les programmes d'investissement devenaient dépassés et de nouveaux instruments d'urbanisme caractérisés par une rationalisation de l'occupation du sol et une maîtrise de l'aménagement et de l'urbanisme d'une manière global à toutes les échelles avec un souci de cohérence étaient promulgués entre autre Le schéma national d'aménagement du territoire (SNAT), Le schéma régional d'aménagement du territoire (SRAT) et Le plan d'aménagement de wilaya (PAW) .

- La période de prise de conscience de l'importance de la maîtrise de l'espace en 1980-1990 avec l'apparition des nouveaux instruments d'urbanisme et de la nouvelle vision de l'aménagement urbain ainsi que le retour de la planification spatiale.

-En 1988 la politique d'aménagement urbain a été caractérisée par un recul à cause de la crise internationale.

-A partir de la fin des années 1989 et le début des années 1990, une évolution du contexte politique et économique s'annonce pour une limitation du rôle de l'état constructeur à celui de régulateur et contrôleur. C'est une transition significative.

□La période 1990 à nos jours : l'adoption de nouvelles règles d'urbanisme, parallèlement à la libération du marché foncier. Les nouveaux instruments d'urbanisme sont caractérisés par une gestion plus économe des sols et une nouvelle vision de l'aménagement du territoire ainsi que le retour de la planification spatiale.

Cette nouvelle période a été marquée par la mise en place de deux instruments d'aménagement et d'urbanisme différenciés et complémentaires : le Plan Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme (PDAU) et le Plan d'Occupation des Sols (POS). Ce qui permettra la réorganisation de l'espace et la maîtrise du développement anarchique par le biais d'une gestion mieux adaptée.

¹⁵ Mémoire « Les instruments d'urbanisme entre propriétaire foncier et application »

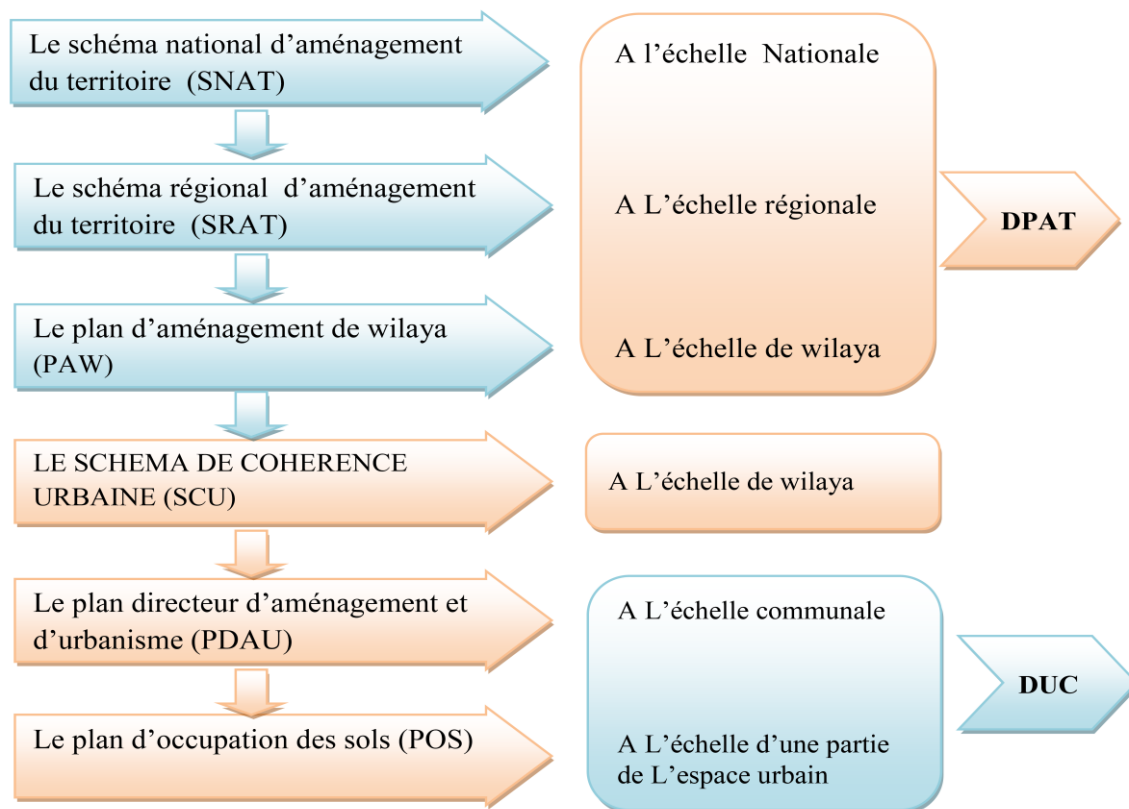


Figure 10: Les instruments d'urbanisme et leurs échelles

Source : Mémoire « Les instruments d'urbanisme entre propriétaire foncier et application »

2-1-1-4-Synthèse critique sur la politique urbaine en Algérie :

Du contenu de cet aperçu, on peut comprendre que malgré les efforts considérables de gestion courante consentie jusqu'à présent par les autorités locales, malgré l'existence d'une batterie d'outils législatifs et réglementaires, malgré l'élaboration des instruments d'urbanisme (censés apporter des solutions aux problèmes urbains, la ville continue son développement sans une réelle amélioration de la qualité de vie ou de la qualité du cadre bâti.

La procédure montre que les gestionnaires interviennent au terme de toutes les études dont la durée dépasse parfois trois années, ce qui place le plan, une fois élaboré, dans une position de déphasage par rapport au rythme réel de la dynamique urbaine.¹⁶

Ainsi L'urbanisation en Algérie a eu des conséquences négatives notamment :

- ❖ Un gaspillage des terres agricoles.
- ❖ Un gaspillage du foncier.
- ❖ Des déséquilibres régionaux.
- ❖ Insuffisances des infrastructures et des équipements.
- ❖ Déséquilibre entre les centres anciens et les nouvelles cités d'habitation.

Toutes ces politiques de planification urbaines en Algérie favorisent à l'étalement urbain au détriment des terres agricoles.

¹⁶ Mémoire « Les instruments d'urbanisme entre propriétaire foncier et application »

2-2-Définition des concepts :

2-2-1-L'étalement urbain :

a) Définitions :

L'étalement urbain c'est un phénomène physique d'extension de la ville sur son pourtour, l'étalement décrit la croissance en surface au sol de l'emprise de la ville.

L'étalement urbain est un processus de transformation de l'espace conduisant à une diminution de la densité des espaces bâtis.¹⁷

Selon Éric charme docteur en urbanisme et aménagement, il existe un rapport assez simple permettant d'évaluer ou de mettre en évidence par ses variations l'étalement urbain, il s'agit d'une ration entre la surface urbanisée et le nombre d'habitants de cette surface, pour la plupart des villes on observe qu'avec le temps la surface urbanisée a augmenté plus vite que la population qu'elle abrite.

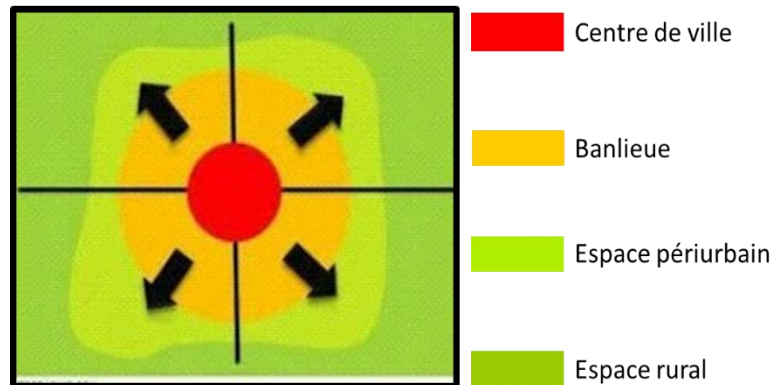


Figure 11: Schéma d'extension des villes

2-2-2-Le renouvellement urbain :

Source : Auteurs 2017

Le renouvellement urbain « il s'agit, soit de reconstruire des quartiers anciens, souvent vétustes, en en augmentant la densité, soit de créer de nouvelles constructions « dans les dents creuses »¹⁸, c'est-à-dire dans les espaces interstitiels restés non construits à l'intérieur des villes.

a) Critère à prendre en compte pour « reconstruire la ville sur la ville » :

- Tenir compte du site et de son environnement,
- Tisser la trame urbaine dans la continuité de l'existant,
- Organiser le bâti et traiter ses limites,
- Proposer des espaces collectifs ouverts et appropriables,
- Harmoniser l'aspect des constructions par des typologies et densités adaptées.

2-2-3-La densification urbaine :

La densification peut se définir comme une croissance sans extension territoriale, que ce soit à l'échelle de la ville entière qui se densifie à l'intérieur de ses limites (ses barrières) en comblant Progressivement toutes ses réserves de terrain, que ce soit à l'échelle de l'ilot ou de la parcelle par la lente saturation des espaces.¹⁹

Dans le développement historique des villes, la densification est favorisée par les barrières successives. La ville ne franchit ses limites. Par contre, l'absence de limites fortes favorise une extension horizontale à densité plus faible sans structuration du noyau.²⁰

¹⁷ <https://www.fne.asso.fr/.../etalement-urbain-reflexions-croisees-elementes>

¹⁸ Renouvellement urbain des centres-bourgs

http://www.caue25.org/IMG/pdf/0_2014VoyageNantesGuideExtrait20pagesWEB.pdf

¹⁹ Analyse urbaine « Philippe Panerai »page 73.

²⁰ Analyse urbaine « Philippe Panerai »page 74.

2-2-4-Friche :

a) Définition :

Terrain dépourvu de culture et abandonné.²¹

Le mot friche désigne tout terrain (ou bâtiment) ayant été utilisé ou développé précédemment mais qui n'est plus occupé à l'heure actuelle. Certains peuvent néanmoins être partiellement utilisés ou occupés.²²

b) Friche urbaine :

Terrains laissés à l'abandon en milieu urbain, en attendant un réemploi hypothétique. Les friches urbaines peuvent être situées en périphérie urbaine (terrains qui n'ont encore jamais été bâtis, mais ne sont plus cultivés) ou à l'intérieur du tissu bâti urbain (terrains antérieurement bâtis mais dont les bâtiments ont été démolis ou tombent en ruine). Lorsqu'un terrain est laissé vacant par une industrie, on parle de friche industrielle.²³

Le CESER retient, à l'instar de nombreux ouvrages et articles dédiés au sujet, que la friche urbaine est un espace délaissé par une activité humaine antérieure ayant eu un impact fort, attendant un réemploi hypothétique, situé en périphérie ou au cœur de l'urbain.

Selon la définition donnée par l'ADEME, « situé en milieu urbain, il s'agit d'un terrain bâti, ou non, qui peut être pollué. Sa fonction initiale ayant cessé, le site de taille extrêmement variable demeure aujourd'hui abandonné, voire délabré. Sa pollution réelle ou perçue rend d'autant plus difficile son réaménagement. En conséquence, afin que la friche puisse être aménagée, une intervention préalable sera nécessaire en vue du respect de certaines normes réglementaires et juridiques. »

c) Types de friche :

- Les friches industrielles
- Les friches militaires
- Les friches ferroviaires
- Les friches portuaires
- Les friches administratives et d'équipements publics
- Les friches d'habitat
- Les friches commerciales et tertiaires (ZAC à l'abandon, complexes hôteliers désaffectés, etc.)
- La friche agricole

d) Les opérations d'intervention sur le tissu existant :

-Restructuration :

Opération qui consiste en une intervention sur les voiries et réseaux divers et en une implantation de nouveaux équipements. Elle peut comporter une destruction partielle d'îlots et une modification des caractéristiques d'un quartier par des transferts d'activités de toute nature et la désaffectation de bâtiments en vue d'une autre utilisation.²⁴

²¹ Larousse.

²² <https://fr.wikipedia.org/wiki/Friche>

²³ Source : MULETA

²⁴ L'article 2 du décret n° 83-684 du 26 Novembre 1983 - JO N° 49 DU 29 NOVEMBRE 1983.

-Réhabilitation :

Opération qui consiste en la modification d'un immeuble ou d'un groupe d'immeubles ou d'équipements en vue de leur donner les commodités essentielles.²⁵

-Rénovation :

Opération physique qui sans modifier le caractère principal d'un quartier constitue une intervention profonde sur le tissu urbain existant pouvant comporter la destruction d'immeubles vétustes et la reconstruction sur le même site d'immeuble de même nature.²⁶

-Restauration Immobilière :

Opération permettant la mise en valeur d'immeubles ou groupe d'immeubles présentant un intérêt architectural ou historique²⁷, sans préjudice des dispositions contenues dans l'ordonnance n°67.281 du 20 décembre 1967, susvisée et en liaison, en tant que besoin avec l'autorité concernée.

2-2-5-Le développement durable :

a) Définition :

Le développement durable est un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs.²⁸

Plus récemment, le Parlement Wallon a opté pour la définition plus complète suivante de développement durable²⁹ :

Un développement durable est un développement qui a pour objectif l'amélioration continue de la qualité de vie et du bien-être humains, tant localement que globalement, et qui garantit la capacité de répondre aux besoins des générations présentes sans compromettre la capacité des générations à venir à satisfaire les leurs. Sa réalisation implique la prise en compte du taux de renouvellement des ressources naturelles et du maintien de la biodiversité. Elle implique également de continuer un processus de transition qui mobilise les acteurs sociétaux et les fonctions sociale, économique et culturelle, en vue d'assurer un usage optimal de tous les types de ressources immatérielles, humaines, naturelles et financières et une réduction continue du prélèvement des ressources non-renouvelables.

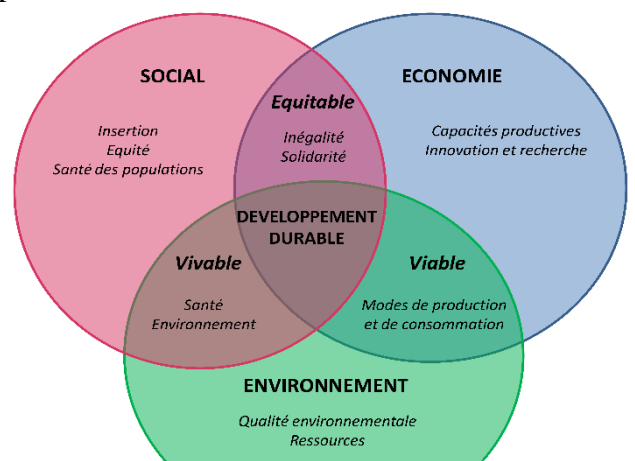


Figure 12: les 3 piliers du développement durable

Source : Ministère de l'écologie et du développement durable et commissariat général du Plan (France)

²⁵ L'article 2 du décret n° 83-684 du 26 Novembre 1983 - JO N° 49 DU 29 NOVEMBRE 1983.

²⁶ L'article 2 du décret n° 83-684 du 26 Novembre 1983 - JO N° 49 DU 29 NOVEMBRE 1983.

²⁷ L'article 2 du décret n° 83-684 du 26 Novembre 1983 - JO N° 49 DU 29 NOVEMBRE 1983.

²⁸ Rapport Brundtland, 1987.

²⁹ Extrait de la proposition de décret relatif à la stratégie wallonne de développement durable pour les matières réglées en vertu de l'article 138 de la Constitution et adopté en séance plénière du 26 juin 2013.

2-3-Recherche thématique sur l'habitat :

Introduction :

Dans l'histoire de l'humanité, l'homme a toujours exprimé un besoin de disposer d'un toit pour abriter et protéger sa famille ; cet abri à l'origine très élémentaire a gagné une complexité au fur et à mesure du développement de l'humanité.³⁰

L'habitat est influencé par son environnement (les caractéristiques régionales : le climat, la topographie, les matériaux disponibles et surtout les traditions culturelles), dans l'aspect intérieur et extérieur.

Si on prend l'exemple des maisons traditionnelles de certaines régions du pays, on constatera que le phénomène naturel a beaucoup influencé ces maisons.

Il se trouve que les anciens connaissaient au moins par expérience que l'air chaud s'élève toujours dans l'atmosphère, alors ils vivaient au plus près du sol où l'air est plus frais et que, de ce fait, leur mobilier était adapté ; par exemple la table basse circulaire « Maïda », et la position des fenêtres devait être basses pour permettre la vue à cette hauteur, et pour conserver davantage de fraîcheur, ils mettaient la faïence à leur niveau.

De là on peut voir comment le facteur « environnement naturel » peut influencer l'habitat, et c'est ce qui permet de définir une région entière à travers son cachet architectural.

2-3-1-Définitions :

a) Habitat :

L'habitat, c'est notre logement mais aussi notre jardin, notre quartier, notre ville et ses infrastructures. Bref, il s'agit de notre cadre de vie. Un logement visant la qualité de vie de ses occupants doit pouvoir offrir bien-être, confort, accessibilité, autonomie, mobilité, etc.³¹

On peut aussi définir l'habitat comme l'espace résidentiel qui est le lieu d'activité privée, de repos de travail, de récréation, et de vie familiale avec leur prolongement d'activités publiques ou communautaires d'échange sociaux et d'utilisation d'équipement et de consommation de biens et de services.³²

Sans attention particulière, ces impératifs ne sont pas sans conséquences sur l'environnement présent et futur : épuisement des ressources naturelles, effet de serre, pollution, production de déchets, atteintes à la biodiversité, à la santé... Il faut donc favoriser une utilisation rationnelle des ressources, la préservation de la biodiversité et des ressources naturelles mais aussi le bien-être de chacun.

b) Durable :(latin durabilis, de durare = durer)

De nature à durer longtemps. Une construction durable. Faire œuvre durable – développement durable. Selon le dictionnaire.³³

c) Habitat durable :

L'habitat durable découle d'une démarche invitant à prendre le temps de la réflexion pour concevoir, mettre en œuvre et gérer un habitat de qualité, accessible à tous, qui réponde aux besoins de ses habitants (présents et futurs) et minimise ses impacts sur l'environnement. »³⁴

³⁰ Mémoire « Conception d'un ensemble d'habitat intermédiaire Kolea »

³¹ « Maison de l'habitat durable » Synthèse table ronde novembre 2012.

³² Concevoir l'habitat Jan Krebs édition d'architecture Bale Boston Berlin.

³³ Dictionnaire le robert

³⁴ « Maison de l'habitat durable » Synthèse table ronde novembre 2012.

Un habitat durable est un mode d'organisation par l'homme du milieu où il vit (un habitat), qui réponde à ses besoins présents sans compromettre la capacité des populations vivant sur d'autres territoires, ni celle des générations futures à répondre aux leurs. Pour ce faire, il trouve un équilibre entre les trois principes d'environnement, d'économie et de social tout en tenant compte de l'héritage (Culturel) dans lequel il s'insère et sachant que les ressources naturelles de notre planète sont limitées et à préserver.³⁵

2-3-2-Aperçu historique sur l'habitat :

Depuis l'antiquité l'homme a conçu son habitat en fonction de ses besoins. Mais comme ces besoins n'étaient pas uniquement de subsistance matérielle, son habitation prenait des formes dont l'interprétation ne pouvait se limiter qu'à ce facteur-là, ni exclusivement à un seul autre facteur. En effet, les différentes formes d'habitations, conçues par l'homme, font renvoi à des facteurs variés (et souvent associés), tous liés à deux entités "l'homme" et "l'environnement".

□ □ "L'homme" auteur, de cette conception, ayant des besoins, des aspirations à concrétiser, et des contraintes à surmonter.

□ □ "L'environnement" ou l'écosystème dans lequel évolue "l'homme" en tant qu'individu, comprend l'environnement naturel, l'environnement social, et l'environnement culturel.

2-3-2-1-Exemples d'habitat traditionnel :

a) L'habitat troglodyte :

Troglodyte : vient du latin Troglodyta : « caverne », et « pénétrer dans », « plonger ». Les maisons troglodytiques sont des habitations creusées dans la roche tendre de type calcaire, mollasse, tuffeau, grès, ou s'appuyant sur des failles ou grottes naturelles dans les falaises.³⁶

Le "site" est modelé en fonction des besoins de l'homme. Comme facteur naturel, il est mis, au profit de l'habitat afin de se protéger contre un autre facteur naturel qu'est le climat.

En effet, l'habitation modelée dans le site même profite de l'inertie thermique de la terre pour stabiliser une température ambiante fraîche lorsque celle de l'extérieur est très rigoureuse et intolérable.



Figure 13: Pétra, la capitale nabatéenne, Jordanie

Source :

<http://www.larevelationdespyramides-leforum.com/viewtopic.php?f=35&t=351>

³⁵ « Maison de l'habitat durable » Synthèse table ronde novembre 2012.

³⁶ <http://fracademic.com/dic.nsf/frwiki/1662019>

b) L'habitat traditionnel au m'Zab :³⁷

La dimension de l'organisation urbaine :

- * L'architecture du M'Zab a été conçue pour la vie en communauté, tout en respectant les structures familiales.
- * Les villes du M'Zab sont caractérisées par :
 - Une densification du tissu urbain.
 - Une disposition en cascade ce qui permet la pénétration du soleil dans chaque maison.
 - Des rues étroites qui offrent des zones ombragées.
 - L'existence de deux types d'habitat, le logement d'hiver et le logement d'été lié au climat.



Figure 14: Vue d'ensemble sur la ville du M'Zab

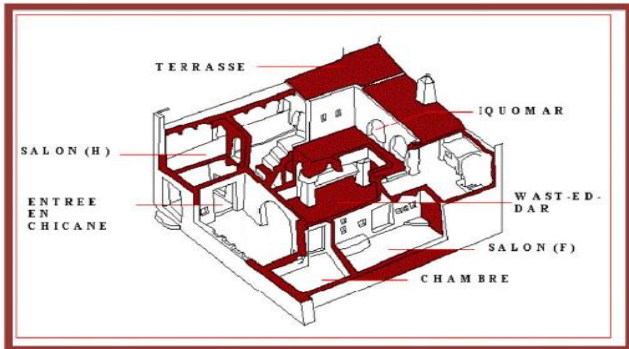


Figure 15: Axonométrie d'une maison Mozabite

Source : Mémoire « Conception d'un ensemble d'habitat intermédiaire Kolea »

La dimension architecturale :

- * la maison mozabite est de plan régulier, organisée autour d'un espace central (le patio) qui résulte de la mise en réseaux de simples cellules, et qui reçoit un éclairage zénithal (chebek).
- * Le patio est un lieu de passage, de réunions familiales et de transmissions des valeurs.
- * Les maisons sont conçues pour permettre la séparation entre les hommes et les femmes et contre la chaleur.
- * La maison dispose d'une terrasse complètement isolée pour permettre à la femme de sortir à l'air libre.
- * Il n'y a pas d'ouverture vers l'extérieur à l'exception de la porte d'accès. On y accède par une impasse couverte pour se protéger de la chaleur.
- * l'organisation spatiale est de type introverti.

La dimension des matériaux et des techniques :

- * Les matériaux utilisés sont locaux et ont une grande masse thermique telle que la Pierre, la brique crue, la Chaux, l'argile et les branches et nervures de palmes.

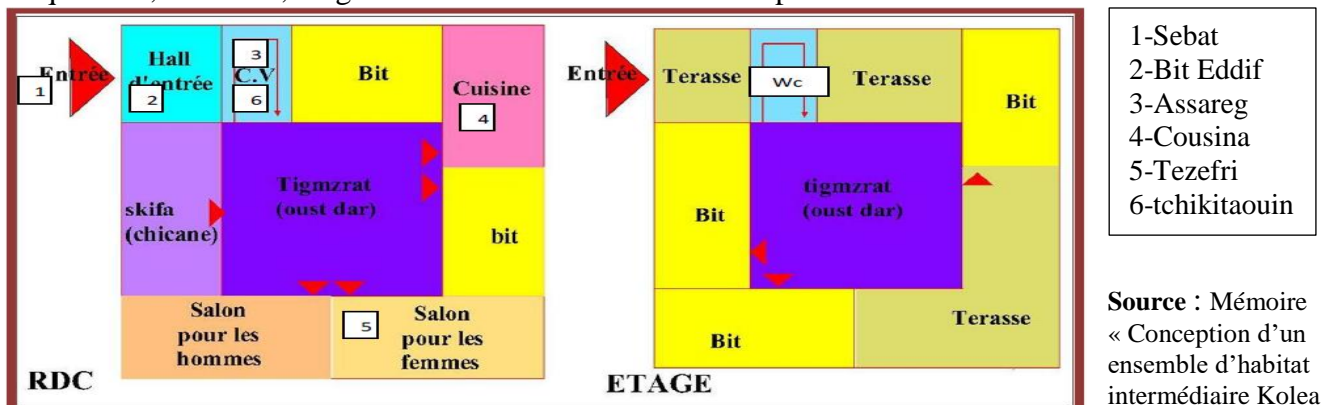


Figure 16: Plan d'une maison Mozabite

Source : Mémoire « Conception d'un ensemble d'habitat intermédiaire Kolea »

³⁷ Habitat au sud Algérie (élément de conception architecturale).

c) Synthèse :

La maison traditionnelle du M'Zab ou dans tout le territoire algérien urbain ou rural ; au nord, au centre et au sud, présente des caractères similaires sur plusieurs dimensions :³⁸

La dimension urbaine ou rurale :

- hiérarchisation des voies.
- hiérarchisation des espaces publics extérieurs.
- hiérarchisation des espaces intérieurs.

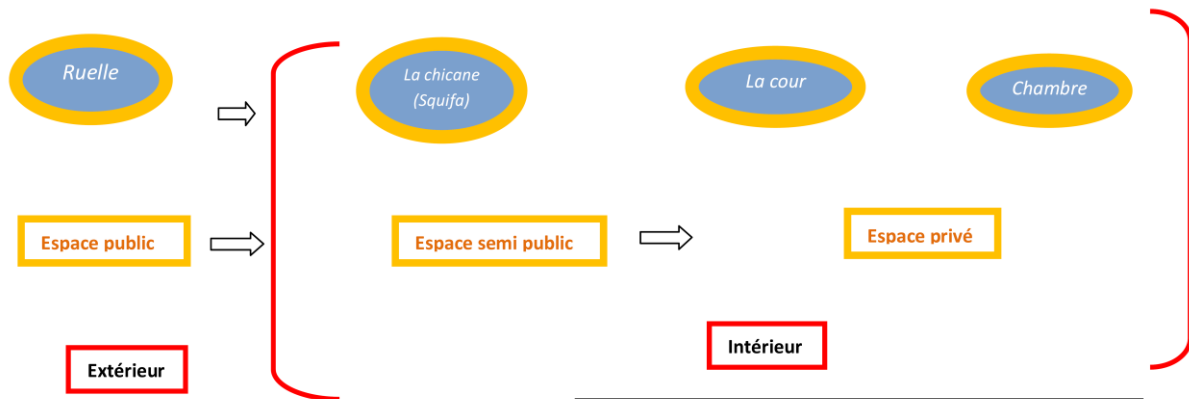


Figure 17: Hiérarchisation des espaces

La dimension architecturale :

- Intégration au site, épousant parfaitement les lignes du relief.
- Intégration au climat.
- Intégration sociale.
- Organisation introvertie.
- Marquage de la transition intérieur /extérieur

Source : Mémoire « Conception d'un ensemble d'habitat intermédiaire Kolea »

La dimension des matériaux et de la technique :

- L'utilisation de matériaux locaux (la terre cuite, pierres, tuiles etc.).

2-3-2-2-L'habitat après la révolution industrielle :

- De nouveaux paramètres de conception sont apparus avec la révolution industrielle et la découverte de la machine qui impose l'introduction de nouvelles techniques et matériaux.
- Au 20ème siècle les colonisations des pays sud par le nord, et les guerres coloniales ont eu des conséquences désastreuses sur l'habitat ; ceci s'est traduit par :
 - * Des destructions massives.
 - * Des déplacements de la population des campagnes vers les nouvelles zones industrielles, pour offrir une main d'œuvre disponible sur place.
- Les besoins en logements sont devenus massifs et les transports se sont développés :
L'apparition de nouvelles formes d'habitat :
 - * Maisons polyfonctionnelles : des locaux, des ateliers de travail au rez-de chaussée et l'habitation à l'étage.
 - * l'immeuble collectif ou les cités dortoirs : avec une séparation entre lieu de travail et lieu d'habitation.
- A la fin de la seconde Guerre Mondiale : plus de 30 % des immeubles étaient endommagés ou détruits essentiellement en zone urbaine.

³⁸ Mémoire « Conception d'un ensemble d'habitat intermédiaire Kolea »

-D'où la nécessité de reconstruire un bon nombre de villes européennes, cette époque a coïncidé avec le Mouvement d'Architecture Moderne à la fin de la 1ere moitié du 20ème siècle.

L'apparition d'une nouvelle typologie de logements : habitats de bon marché HBM :

-Pour répondre à des pénuries de logements (suite aux destructions majeurs après la guerre).

Leur rapidité de construction et d'exécution grâce à l'industrialisation ; font que cette typologie répond aux besoins énormes quantitatifs du programme de logement et détruit l'édifice d'autrefois dont la conception liée aux conditions culturelles, techniques et économiques est porteur de valeurs et de significations.

- La conception a été simplifiée jusqu'à être réduite à n'exprimer que son mode de production, sans permettre son appropriation avec le temps.

Synthèse :

-Après la révolution industrielle, l'habitat traditionnel a subi à des changements radicaux.

-Avant l'arrivée de la Révolution industrielle les constructions répondaient aux besoins de la société tout en s'adaptant de l'environnement et ses conditions climatiques.

-L'apport de nouvelles techniques de construction et nouveaux matériaux de construction a causé l'abandon des anciens principes constructifs primaires.

-L'intégration de nouveaux schémas de l'habitat qui ne correspondent nullement aux besoins ni aux exigences de notre société et de notre Environnement naturel et construit.

-Il y'a lieu de noter que malheureusement, et encore de nos jours, on continue à produire de l'habitat en quantité sans tenir compte de la dimension qualitative à travers l'intégration des données locales de l'environnement, et des caractéristiques des structures sociales.

2-3-3-Typologies d'habitats :

a) Habitat collectif :

L'immeuble d'habitation à plusieurs étages est le type d'habitat le plus pratiqué dans les Sociétés industrialisées modernes, mais c'est aussi le type le plus souvent et le plus fortement critiqué. Il se développe en hauteur au-delà de R+4.³⁹ Les espaces extérieurs qui entourent les immeubles sont dans la majorité des cas partagés par tous les habitants à savoir :

-Les espaces de stationnement.

-Les espaces verts et de détente.

-Les aires de jeux pour les enfants.

-L'immeuble d'habitation et les cages d'escaliers.

-L'individualisation du commun commence juste à l'entrée d'une unité d'habitation.



Figure 18: Exemple d'habitat collectif 01



Figure 19: Exemple d'habitat collectif 02

Source : Mémoire « Conception d'un ensemble d'habitat intermédiaire Kolea »

³⁹ Formes d'habitat (guide de l'urbanisme et de l'habitat durable).

Avantage :

- Consommation économique du terrain à bâtir.
- Économie en ce qui concerne les frais pour la viabilité, les infrastructures techniques et de gestions.
- Construction et installation technique simple.
- Assez d'air et de lumière pour tous les logements.

Inconvénients :

- L'homogénéité de toutes les cellules d'habitation et la densité très forte.
- Manque de relation entre les logements et l'extérieur.
- Souvent le manque d'une qualité esthétique de l'ensemble.
- Insuffisance de l'espace offert par rapport à la taille de la famille avec un confort global faible.

b) Habitat individuel :

Ce genre d'habitat se présente généralement sous forme unitaire, parfois en mode groupé et permettant de grandes surfaces très exposées aux vues.⁴⁰



Figure 20: Exemple d'habitat individuel 01



Figure 21: Exemple d'habitat individuel 02

Source : Mémoire « Conception d'un ensemble d'habitat intermédiaire Kolea »

Avantage :

- Domaine strictement privé.
- Rapport intense avec l'espace extérieur, à proximité de la nature.

Inconvénients :

- Une très grande consommation de terrain a bâti.
- Frais de construction très élevés.
- Frais très élevés pour l'infrastructure technique et les travaux de viabilité.

c) Habitat semi collectif :

Cet habitat se présente comme une nouvelle forme d'habitat soucieuse d'économiser l'espace naturel, en incitant à l'utilisation de parcelles réduites avec des formes urbaines adaptées.⁴¹



Figure 22: Exemple d'habitat semi-collectif 01



Figure 23: Exemple d'habitat semi-collectif 02

Source : Habitat intermédiaire PDF

⁴⁰ Mémoire « Conception d'un ensemble d'habitat intermédiaire Kolea »

⁴¹ « Entre maison et appartement : l'habitat intermédiaire »

2-4-Recherche thématique sur les Eco quartiers :

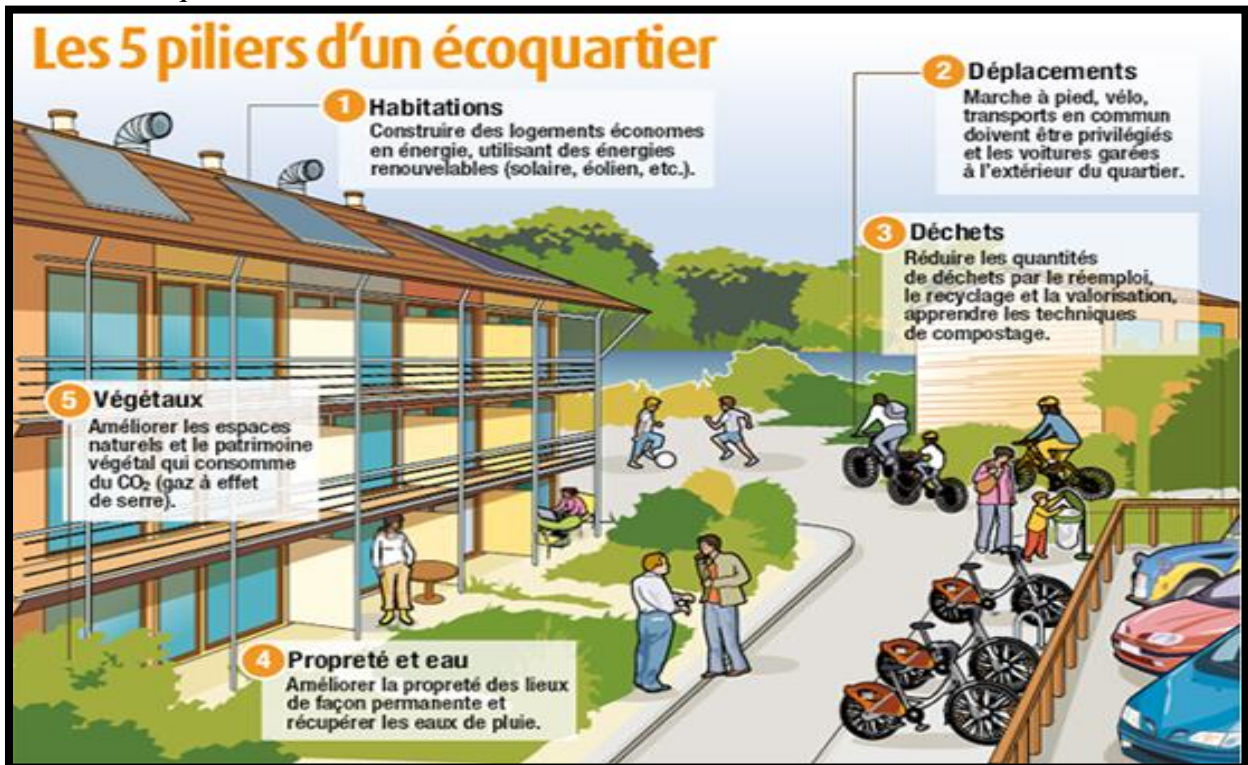
2-4-1-Définition d'un Eco-quartier :

a) Eco : cela vient du mot écologie qui veut dire « une science qui étudie les relations des êtres vivants avec leur environnement ». L'écologie appliquée prend en compte l'action de l'homme dans le but d'en limiter les conséquences néfastes (dégradation de l'environnement, pollution, baisse de la biodiversité, etc.) et de favoriser une gestion rationnelle de la nature.⁴²

b) Quartier : espace qui environne immédiatement dans une ville le lieu où on se trouve, et en particulier le lieu de l'habitation.⁴³

c) Un éco-quartier : ou quartier durable est un quartier urbain qui s'inscrit dans une perspective de développement durable : il doit réduire au maximum l'impact sur l'environnement, favoriser le développement économique, la qualité de vie, la mixité et l'intégration sociale.⁴⁴

Il s'agit de construire un quartier en prenant en considération un grand nombre de problématiques sociales, économiques et environnementales dans l'urbanisme, la conception et l'architecture de ce quartier. C'est l'application des principes du développement durable à l'échelle d'un quartier.



2-4-2-Historique :

D'un point de vue chronologique, Boutaud (2009) distingue trois générations d'éco-quartiers, à savoir :

Figure 24: Les piliers d'un Eco quartier

Source : <https://www.surfrider.eu>

a) Les proto-quartiers :

Apparus dans les années 60 à l'initiative de militants écologistes, ils diffèrent des projets actuels par leurs petites tailles, souvent à caractère résidentiel et par leur dissémination loin des villes. Ces opérations ont été observées principalement dans les pays germaniques.

⁴² Implantation d'un centre nautique dans un éco-quartier dans le cadre la réhabilitation de la ville d'El Mohammadia

⁴³ Implantation d'un centre nautique dans un éco-quartier dans le cadre la réhabilitation de la ville d'El Mohammadia

⁴⁴ <http://www.ecoquartier-chenee.be/definition-eco-quartier/>

b) Les quartiers prototypes :

Ce sont des opérations portées par des initiatives publiques, réalisées à la fin des années 80 et au début des années 90. Ils sont peu nombreux et circonscrits aux pays du nord de l'Europe et aux pays germaniques (Fribourg, Malmö, Helsinki, Stockholm par exemple)

c) Les quartiers types :

Ce sont des opérations développées depuis la fin des années 1990 jusqu'à aujourd'hui. Ces quartiers ne dérogent pas au cadre réglementaire de l'urbanisme classique et moderne. Ils sont très nombreux, principalement localisés dans les pays du nord de l'Europe, mais ils apparaissent aussi désormais dans les pays du sud.

2-4-3-Objectifs d'un Eco-quartier :

Thématique	Objectif
Densité urbain	Augmente le taux de la densité des bâtiments compacts toutes en limitant l'étalement urbain.
Mixité sociale et fonctionnelle	Mixité de tranche d'âge dans les logements par les simplexes pour les petits familles et les duplexe pour les grandes familles .des logements locatifs pour les étrangers et des logements sociaux dans tous les quartiers Création des lieux de travailles de différents types pour minimiser le déplacement
Gestion de déchets	Valorisation organique et énergétique de déchets avec tri à la source; recyclage de déchets recyclés.
Gestion d'énergie	Minimiser la consommation énergétique par l'application de principes d'architecture bioclimatique et l'utilisation des énergies propres.
Gestion des eaux	Récupération et réutilisation des eaux pluviales et traitement écologique des eaux usées.
Transport et mobilités	Utilisation de transport collectifs ; l'auto partage, transport écologique ; minimiser le déplacement par la mixité fonctionnelle ; utiliser le stationnement en sous-sol et en silo afin de minimiser les stations surfaciques, avec l'utilisation de transport actifs tels que le tramway.
La biodiversité	Prendre l'écosystème comme un outil essentiel dans la conception architecturale et utilise l'espace vert comme un élément structurant dans la vie sociale et urbain

Tableau 01: Objectifs d'un Eco-quartier

Source : Mémoire « conception d'un immeuble d'habitations BBC »



Figure 25: Collecte sélective des déchets



Figure 26: Transport en commun



Figure 27: Economiser d'énergie

Source : Google image

2-4-4-Principes urbanistique utilisé dans la conception d'un Eco quartier :

a) Définition de L'ilot ouvert :

L'ilot ouvert est un rassemblement de bâtiments autonomes et non identiques, autour d'une rue traditionnelle. Les hauteurs des bâtiments sont limitées, mais non généralisées. Il en est de même pour les façades, alignées, mais sans continuité d'une construction à une autre. La mitoyenneté est évitée afin de créer des bâtiments aux expositions multiples et de privilégier la création d'échappées visuelles au sein de l'ilot.⁴⁵



Figure 28: Ilot ouvert

Source : Google image

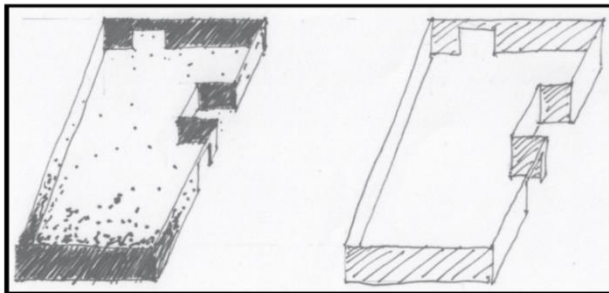


Figure 29: Système d'enclos permettant une lecture claire des rues. Séparation public/privé

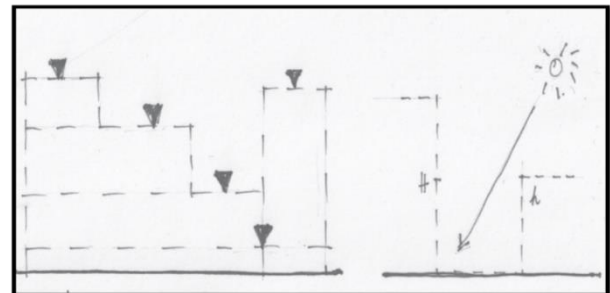


Figure 30: Dynamique des hauteurs qui permet un ensoleillement maximal

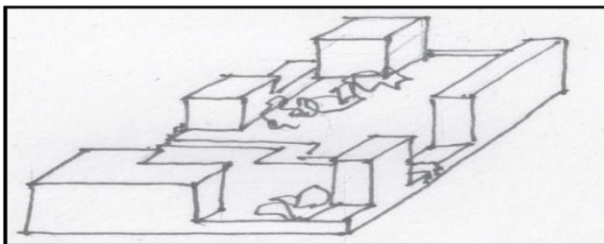


Figure 31: Occupation de l'intérieur d'ilot par jardins et des cours privées

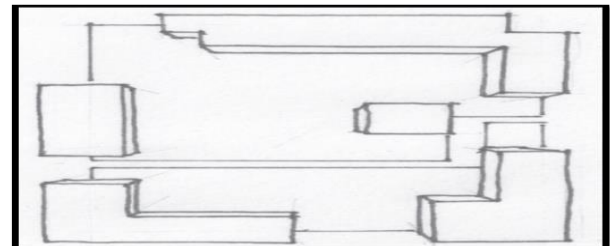


Figure 32: Implantation en bordure, ouverture entre les bâtiments, variation des hauteurs

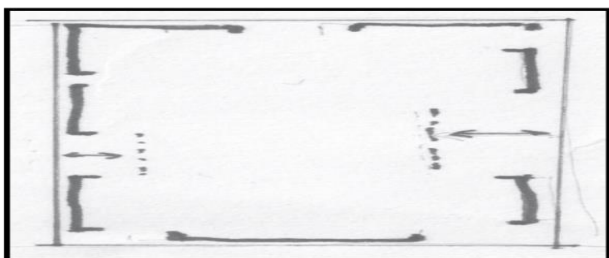


Figure 33: Ouvertures et retraits créant des vues et des cours, et rendant les rues plus claires



Figure 34: Autonomie des bâtiments permettant une mixité des programmes et des matériaux

Source : <http://www.parisrivegauche.com/>

⁴⁵ Juliette Bellégo Marion Cazin Jean-Baptiste Fournier, l'ilot ouvert de Christian de Portzamparc, université de technologie Compiègne

2-4-5-Analyse des exemples :

4-5-1-Exemple N° 01 : Eco quartier « Paris rive gauche »

a) Fiche technique :

Description

Type Zone d'aménagement concerté
 Autre(s) nom(s) Seine Rive Gauche
 Aménageur SEMAPA
 Urbaniste différent selon les secteurs
 Travaux 1991 - en cours
 Site web www.parisrivegauche.com
 Localisation
 Pays France
 Localité Paris 13e
 Programme
 Périmètre 130 hectares, dont
 26 hectares de couverture de voies ferrées
 Espaces verts 98 000 m²
 Logements 430 000 m²

Bureaux 700 000 m²
 Activités 405 000 m²
 Équipements 662 000 m²
 Total 2 200 000 m²

La partie du programme des constructions déjà réalisées ou engagées, à l'exception des équipements relevant de l'Etat (BNF, SNCF, Université et Ports de Paris)
 Réalisations majeures

Avenue de France
 Bibliothèque nationale de France
 Université Paris VII Denis Diderot
 Passerelle Simone-de-Beauvoir
 Coordonnées 48° 50' 00" Nord
 2° 22' 34" Est



Figure 35: Jardin



Figure 36: Passerelle

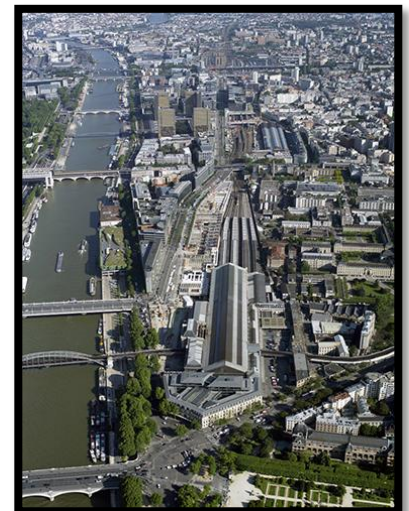


Figure 38: Vue d'ensemble du quartier



Figure 37: Circulation douce

Source : <http://www.parisrivegauche.com/>

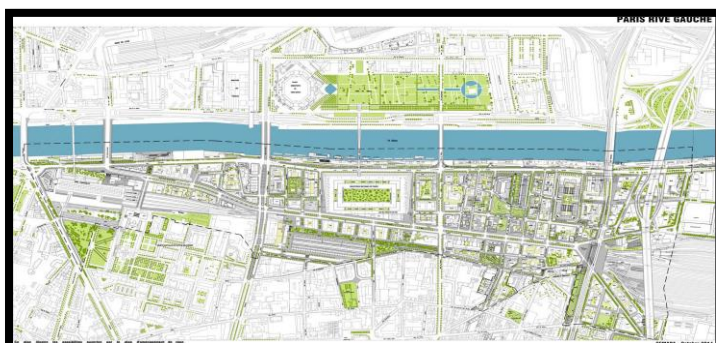


Figure 39: Plan des espaces vert

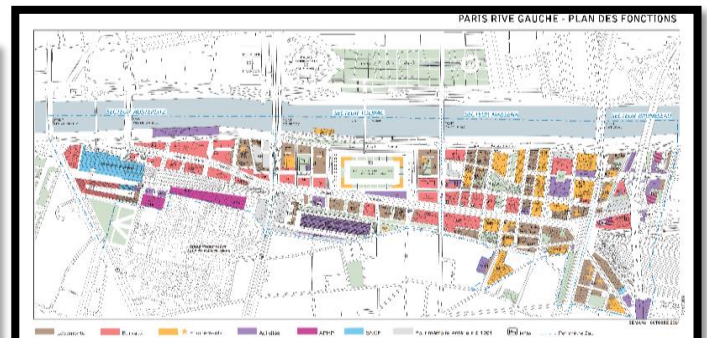


Figure 40: Plan des fonctions

b) Les objectifs du projet :⁴⁶

- Développer la mixité urbaine et sociale en rééquilibrant notamment la part du logement social et des logements étudiants ;
- Renforcer la fonction universitaire et intégrer l'université dans la ville ;
- Conforter la fonction de pôle d'emplois diversifiés. A côté des grands sièges sociaux, en augmentant les surfaces destinées aux activités liées à la recherche, à l'artisanat, aux PME et PMI
- Favoriser la conservation du patrimoine et l'affirmation d'un projet culturel.
- Créer un environnement exemplaire en augmentant la surface d'espaces verts de quartier propices au développement de la vie sociale ;
- Renforcer les circulations douces et les transports collectifs ;
- Améliorer les " coutures " avec les tissus environnants : ancien 13ème arrondissement et Ivry sur Seine.

c) Stratégies urbanistiques utilisées dans le quartier :

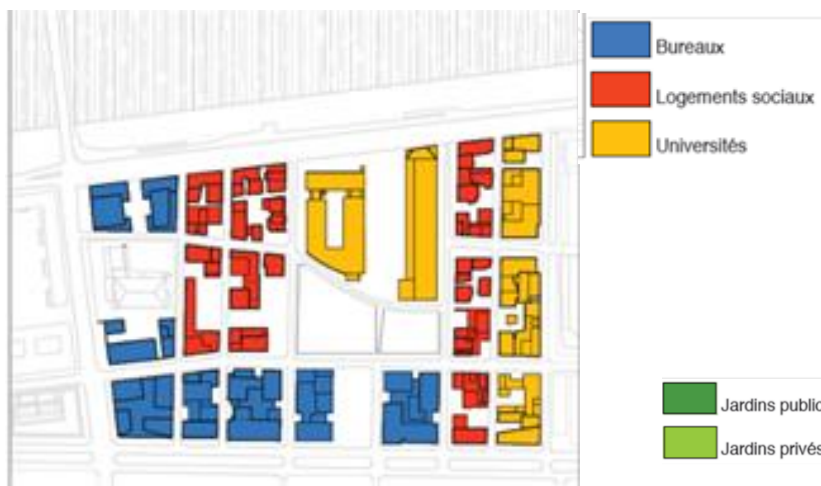


Figure 41: Mixité des fonctions



Figure 42: Jardins publics et jardin

Source : <http://www.parisrivegauche.com/>

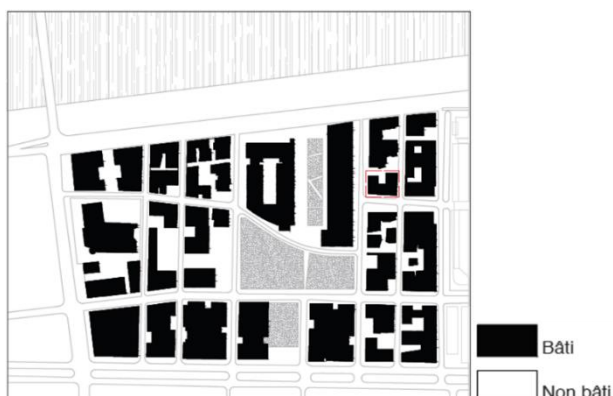


Figure 43: Bâti et non bâti



Figure 44: Gabarit

Source : <http://www.parisrivegauche.com/>

⁴⁶ <http://www.parisrivegauche.com/>

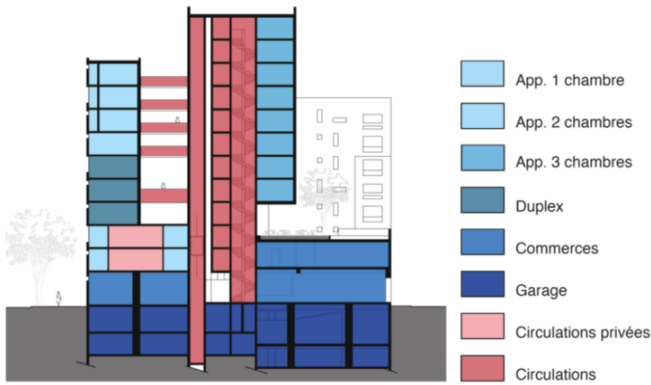


Figure 45: Typologies

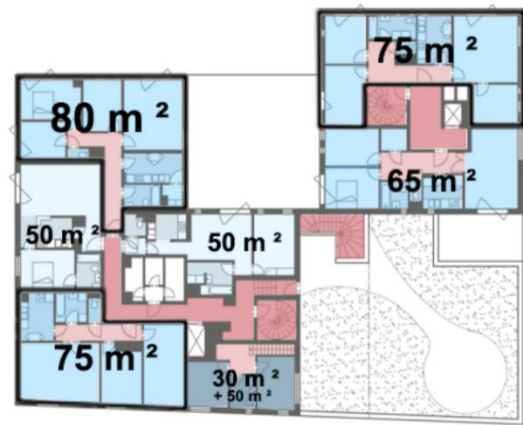


Figure 46: Surfaces

Source : <http://www.parisrivegauche.com/>

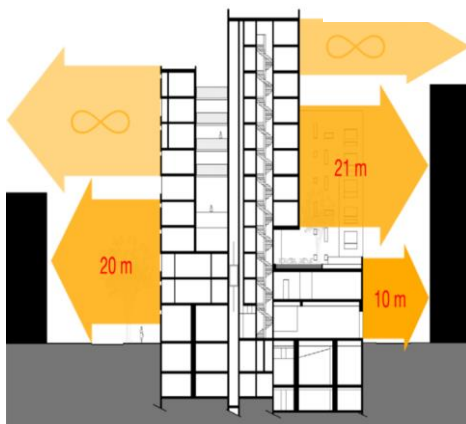


Figure 47: Qualité des vues

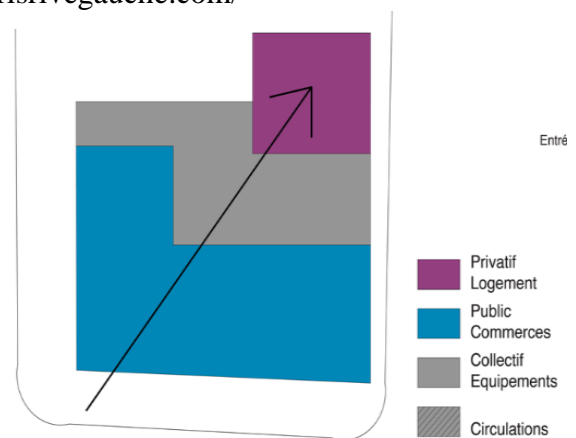


Figure 48: Du public au privé

Source : <http://www.parisrivegauche.com/>

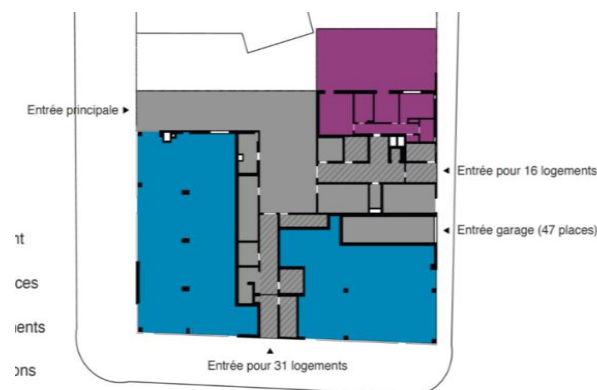


Figure 49: Public-collectif-privatif

Source : <http://www.parisrivegauche.com/>

Synthèse sur l'exemple :

- Les déplacements doux sont privilégiés.
- Les espaces verts et la végétation assurent un confort visuel et thermique.
- Une protection contre les vents forts est réalisée par un positionnement judicieux de certains bâtiments et l'implantation d'une végétation adaptée.

- Mixité urbaine est garantie par l'implantation de commerces, de bureaux et de services publics au sein même du quartier.
- Il fait la part belle des énergies renouvelables.
- Utiliser les éléments naturels du site :
- *Soleil : éclairer les façades mais garantir un confort thermique en été.
- *Vent : se protéger des vents forts mais laisser les îlots ouverts pour ventilation naturelle.
- *Eau : facteur de rafraîchissement + développement végétal avec évapotranspiration.
- Le confort acoustique et sonore est assuré par la forme des bâtiments, l'isolation par l'extérieur, la végétation adaptée et la création d'espace tampon.

4-5-2-Exemple N° 02 : Eco-quartier VAUBAN :

Présentation du projet :

a) **Situation** : Le quartier Vauban s'est développé au sud de Fribourg, à 3 km du centre-ville, sur les 38 ha du site d'anciennes casernes de l'armée française, avec pour objectif d'y loger plus de 5000 habitants et d'y créer 600 emplois.

b) Fiche technique :

d'ouvrage : ville de Fribourg -
 Maîtrise d'Ouvrage construction : agence Stuttgart Kohlhoff et Kohlhoff -
 -Maître d'œuvre : Joseph Rabie. -
 Surface total de 38 ha -
 Nombre total de logements : 2000 logements pour 5500 habitants. -
 -Hauteur : 4 étages au maximum



Légende :

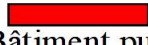
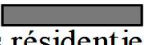
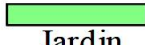


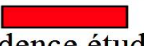
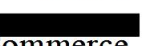
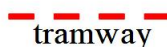
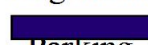
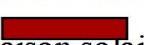
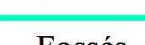
			
			
			

Figure 50: Plan des fonctions

Source : <https://www.freiburg.de>



Légende :

- Axes routiers majeurs.
- Zone avec voitures et stationnements.
- Zone sans voiture.
- Zone d'activités : commerce, marché, école,...
- Espaces verts publics.

Figure 51: L'organisation du quartier est structurée par rapport aux axes des parcours de l'automobile

c) Aspects bioclimatiques :

Source : <https://www.freiburg.de>



Figure 52:
Voie principale



Figure 53:
Voie secondaire



Figure 54:
Garage collectif



Figure 55: Places couvertes pour vélos et motos



Figure 56: Centrale a cogénération



Source : <http://clefs-colmar.over->



Figure 57: Capteurs solaires

Synthèse sur l'exemple:

- Favoriser le déplacement doux par des chemins cyclables et piétons, et limités le stationnement et la circulation mécanique à l'intérieur du quartier (le garage d'automobile en dehors des îlots d'habitation pour des raisons de sécurité et de confort).
- Utilisation des techniques pour l'exploitation des énergies présente dans la nature.
- Favoriser la biodiversité par des espaces verts commun et privatif.
- utilisations des techniques d'isolation thermique.

Conclusion :

On peut conclure qu'un éco-quartier est un espace bâti nouveau ou reconverti, ayant pour vocation d'appliquer, de préserver et de développer sur le long terme, l'ensemble des principes de développement durable. Ainsi, l'éco-quartier a néanmoins tendance à ne former qu'une seule unité comportant non seulement des considérations environnementales mais élargie aux aspects sociaux (mixité sociale) et économiques (pôles de commerce de proximité).

2-5-Efficacité Energétique :

L'efficacité énergétique⁴⁷ peut se définir comme le rapport entre le service délivré au sens large (performance, produit, énergie, confort, service) et l'énergie qui y a été consacrée. De manière générale, l'efficacité énergétiques ou efficience énergétiques désigne l'état de fonctionnement d'un système pour lequel la consommation d'énergie est minimisée pour un service rendu identique.

L'efficacité énergétique s'appuie généralement sur l'optimisation des consommations, qui passe par la recherche de la moindre intensité énergétique (à service égal), une « utilisation rationnelle de l'énergie », des processus et outils plus efficaces.

Le volet économies d'énergie cherche à réduire les gaspillages et les consommations inutiles.

2-5-1-Le rapport entre morphologie urbaine, microclimat urbain et consommation énergétique des bâtiments :

Selon la typologie des formes urbaines et les indicateurs morphologiques, certains indicateurs morpho climatiques sont dérivés. Ces méthodes peuvent aider les concepteurs urbains à mieux comprendre les performances microclimatiques des morphologies urbaines (par exemple, la performance solaire, la performance de l'écoulement du vent). Les résultats de ce travail peuvent aider les concepteurs à mieux utiliser les stratégies de la conception climatique afin d'augmenter l'efficacité énergétique des bâtiments à l'échelle du quartier.

a) La densité d'occupation du bâti :

La densité du bâti est évaluée par le rapport de la surface totale de l'emprise des bâtis au sol à la surface totale de la portion urbaine considérée.⁴⁸

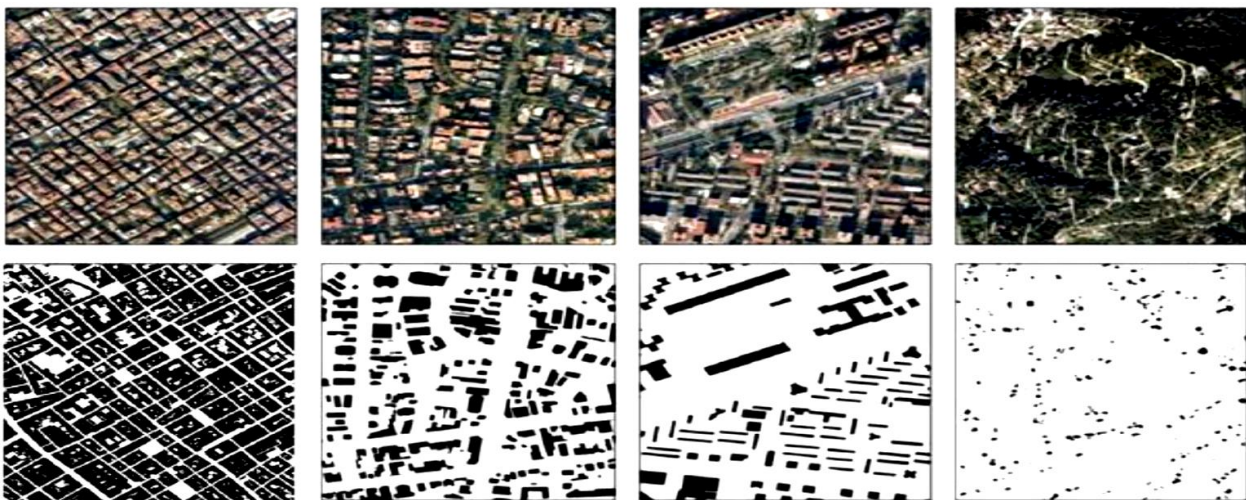


Figure 58: Densité

Elle peut être obtenue par l'équation suivante :

Avec :

A_p : surface de plancher du bâtiment i ,

A_s : surface totale,

i : nombre de bâtiments au sol.

$$Ds = \sum_{i=1}^{i=n} A_{pi} / A_s$$

Source : Cours Mr. SEMAHI SAMIR

Plus la valeur exprimant la densité du bâti est grande, plus la portion urbaine considérée est dense.

⁴⁷ Yves Robillard, efficacité énergétique des bâtiments.

⁴⁸ L'étude du rapport entre morphologie urbaine, microclimat urbain et consommation énergétique des bâtiments Mr. SEMAHI SAMIR

Les facteurs climatiques influencés :

•la température de l'air :

Dans les configurations urbaines dotées d'une densité du bâti importante, se forme souvent un îlot de chaleur au-dessus des toits. Cet îlot génère une élévation de la température de l'air d'autant plus importante que les mailles urbaines sont denses. Toutefois, dans ces mailles, l'élévation de la température est souvent compensée par des effets de fraîcheur procurés par la propagation des zones d'ombre. Ces dernières sont généralement générées par des effets de masque, produits du rapprochement et du resserrement des constructions entre elles.

b) La minéralisation :

La répartition des surfaces végétales et des surfaces minérales dans le tissu urbain est évaluée en déterminant le taux des surfaces non végétales dans le tissu, et leur rapport à la surface totale de la portion urbaine considérée.⁴⁹ La minéralisation est calculée selon l'équation suivante :

$$M = [S_{totale} - (\sum_{i=1}^{i=n} S_{i\text{végétales}} + \sum_{i=1}^{i=n} S_{i\text{eau}})] / S_{totale}$$

Avec :

S totale : surface totale de la portion urbaine,

Si végétale : surface affectée aux espaces verts,

Si eau : surface affectée aux espaces d'eau.

La valeur (1) indique que la portion urbaine est totalement minérale (le centre-ville ancien). Les valeurs inférieures à 1 impliquent la répartition de surfaces d'eau ou de surfaces végétales dans le tissu urbain.

Ilot de chaleur :

L'effet d'îlot de chaleur est alors défini comme l'élévation de température localisée en milieu urbain par rapport aux zones rurales voisines.⁵⁰

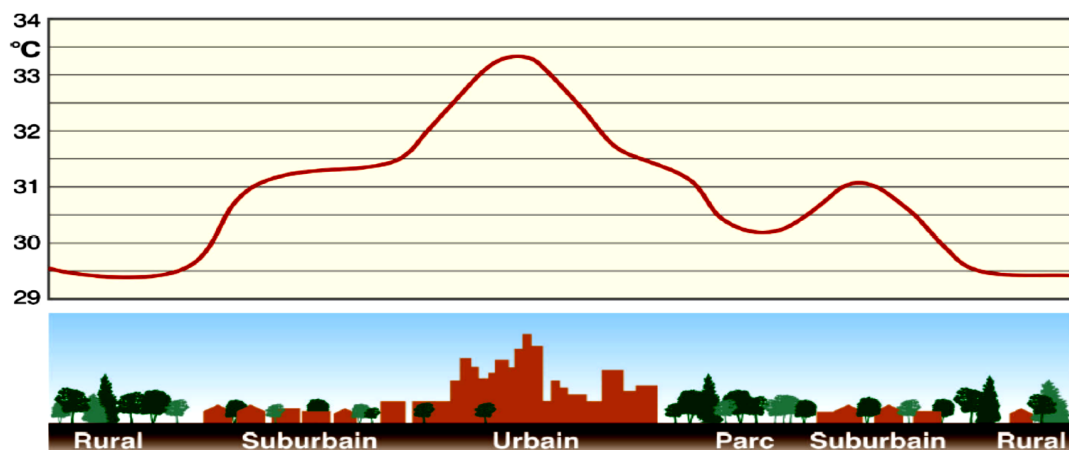


Figure 59: Ilot de chaleur

Source : Cours Mr. SEMAHI SAMIR

⁴⁹ L'étude du rapport entre morphologie urbaine, microclimat urbain et consommation énergétique des bâtiments
Mr. SEMAHI SAMIR

⁵⁰ L'étude du rapport entre morphologie urbaine, microclimat urbain et consommation énergétique des bâtiments
Mr. SEMAHI SAMIR

Les facteurs climatiques influencés :

- Le rayonnement solaire et la température de rayonnement :

La quantité de rayonnement (absorbée, réfléchi ou diffusé) dépend de la nature des matériaux.

- la température de l'air :

Lorsque les températures de rayonnement varient près du sol, le bilan des températures de l'air varie également.

- L'humidité relative :

L'existence d'une étendue d'eau ou d'une étendue végétale importante dans le tissu urbain fait varier les quantités de vapeur d'eau par évaporation de l'eau ou évapotranspiration du végétal.

c) La rugosité du tissu urbain :

La rugosité du tissu urbain est caractérisée par la hauteur moyenne de la canopée urbaine, constituée par les surfaces bâties, les surfaces végétales verticales et horizontales, et les surfaces non bâties.⁵¹

Par comparaison à la densité du bâti, la rugosité du tissu urbain peut être assimilée à une densité verticale car l'élément premier l'influencant est la hauteur du bâti. Selon l'équation suivante :

Avec :

A_i: surface hors-œuvre du bâtiment i,

H_i: hauteur du bâtiment i,

A_j: surface de l'espace extérieur j.

$$Rm = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} A_i * h_i}{\sum_{i=1}^{i=n} A_i + \sum_{j=1}^{j=n} A_j} [m]$$

Les plus importantes valeurs expriment une rugosité importante dans le tissu urbain.

Les facteurs climatiques influencés :

- la vitesse de l'air :

La rugosité fait varier l'intensité des forces de frottement aux quelles le vent est exposé. Lorsque la densité du bâti est importante, en raison d'un regroupement des mailles bâties, ces forces sont également importantes. En revanche, lorsque les espaces sont moins confinés, en raison d'une faible densité du bâti.

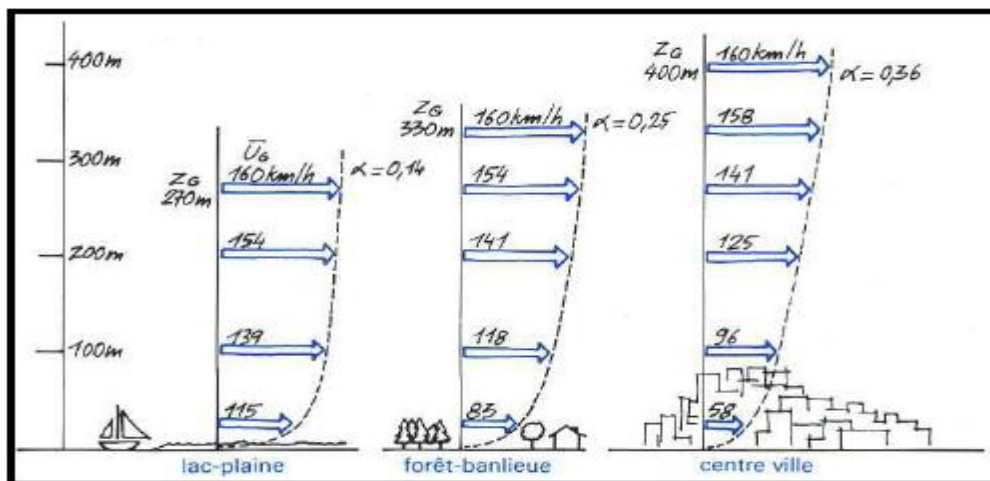


Figure 60: La rugosité dans trois milieux

Source : Cours Mr. SEMAHI SAMIR

⁵¹ L'étude du rapport entre morphologie urbaine, microclimat urbain et consommation énergétique des bâtiments
Mr. SEMAHI SAMIR

d) La compacité :

L'indicateur de compacité évalue la surface de l'enveloppe extérieure d'un bâtiment qui est exposée aux effets climatiques extérieurs.⁵²

Le coefficient de compacité nette est défini comme la somme pour un tissu urbain du coefficient de compacité des bâtiments. Il correspond au rapport entre la surface d'enveloppe extérieure non contiguë du bâtiment, et son volume élevé à la puissance 2/3, Il s'exprime en utilisant l'équation suivante :

Avec :

A_{ext}: la surface extérieure d'enveloppe non contiguë d'un bâtiment,

V : le volume du bâtiment,

N : le nombre des bâtiments du projet.

Son ordre de grandeur est entre 1 et 8 avec une valeur moyenne égale à 4.



Figure 61: La Compacité dans la ville de Ghardaïa

Source : Cours Mr. SEMAHI SAMIR

$$C_f = \sum_i^N \frac{A_{ext,i}}{V_i^{\frac{2}{3}}}$$

Les facteurs climatiques influencés :

•Le rayonnement solaire et la température de rayonnement :

Un tissu urbain compact est généralement étroit et profond. Il empêche les rayons solaires d'atteindre les espaces publics (rues, places ou cours intérieures) et génère des ombres qui participent à augmenter le confort de ces espaces.

•L'écoulement et la vitesse de l'air :

Dans les tissus compacts et resserrés, seuls les toits et les terrasses constituent des probables zones d'inconfort.

e) Le prospect (Ratio H/L) :

L'évaluation numérique du prospect équivalent dépend des dimensions horizontales et verticales de l'espace. Pour quantifier cet indicateur, nous relevons la hauteur de toutes les surfaces verticales afin d'en déduire une hauteur moyenne. Nous évaluons également la plus petite largeur de cet espace.⁵³ Le prospect équivalent peut ainsi être obtenu à partir de l'équation suivante :

Avec :

H_m: hauteur moyenne de l'espace.

L_p: plus petite largeur de l'espace ou de la rue

L_p: plus petite largeur de l'espace ou de la rue



Figure 62: Relation largeur/hauteur

Source : Cours Mr. SEMAHI SAMIR

$$Pe = H_m / L_p$$

⁵² L'étude du rapport entre morphologie urbaine, microclimat urbain et consommation énergétique des bâtiments
Mr. SEMAHI SAMIR

⁵³ L'étude du rapport entre morphologie urbaine, microclimat urbain et consommation énergétique des bâtiments
Mr. SEMAHI SAMIR

Les facteurs climatiques influencés :

•Le rayonnement solaire et la température de rayonnement :

Le prospect permet d'évaluer la plus petite distance entre façade susceptible d'être exposée ou non aux rayonnements solaires.

•L'écoulement et la vitesse de l'air :

Le prospect peut modifier l'écoulement initial du vent, c'est-à-dire son écoulement avant d'atteindre l'espace.

Une fois dans l'espace les façades environnantes peuvent canaliser le vent et le freiner.

f) L'admittance solaire A-S :

Cet indicateur est évalué à partir des caractéristiques simplifiées de captation solaire de chaque paroi extérieure. Les effets cumulés de la contiguïté, de l'orientation de l'ombrage moyen et de l'albédo.⁵⁴

L'admittance solaire est calculée par l'équation suivante :

$$A_S = \frac{\sum_{\text{parois}} A_i * C_{\text{contiguïté}} * C_{\text{orientation}} * C_{\text{ombrage}}}{\sum_{\text{parfois}} A_i} \quad [/]$$

L'admittance solaire est un indicateur plus simple à cause de sa relation directe avec les rayonnements solaires, plus la façade reçoit de rayon plus l'admittance est forte et le recours au chauffage diminue.

Conclusion :

Les indicateurs mentionnés précédemment agissent sous deux critères principaux, l'ensoleillement, la ventilation, ces derniers visent des sous-objectifs spécifiques tel que réduire la consommation énergétique, augmenter l'apport solaire, agir sur la géométrie et la topologie du réseau viaire, tout cela afin de réaliser trois objectifs majeurs à savoir agir la morphologie, la technologie et enfin la forme de l'aménagement soulevant ainsi deux majeure problématiques, la réduction des consommations dans le bâtiment et le transport menant à une problématique globale sur la réduction de la consommation énergétique.

2-5-2-Optimisation énergétique à l'échelle de Bâtis :

a) Implantation :

En construction neuve, on choisira sur le terrain l'endroit pour bénéficier au maximum :

- Des protections naturelles au vent froid.
- L'ensoleillement hivernal.
- Protection naturelle contre les surchauffes d'été.

⁵⁴ L'étude du rapport entre morphologie urbaine, microclimat urbain et consommation énergétique des bâtiments
Mr. SEMAHI SAMIR

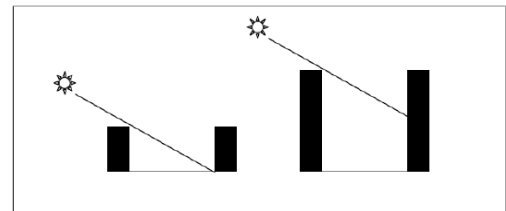


Figure 63: Ensoleillement

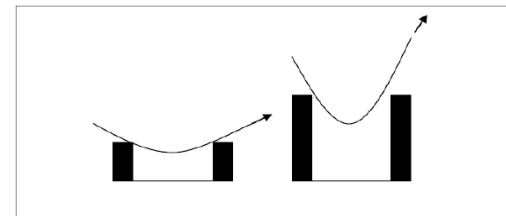


Figure 64: Ventilation

b) Orientation :

L'orientation d'un bâtiment doit être choisie de manière à maximiser les apports solaires. Elle se définit par : la distance angulaire entre l'axe Ouest-Est et l'axe principal du bâtiment.

ORIENTATION	S	SE	E	NE	N	NO	O	SO
Chauffage	55.736	54.115	54.373	57.115	60.124	58.432	58.304	58.006
Climatisation	32.817	36.842	35.542	32.289	30.061	32.3	34.961	35.286
Total	88.553	90.957	89.915	89.404	90.185	90.732	93.265	93.292

Tableau 02: Chauffage/climatisation par rapport à l'orientation

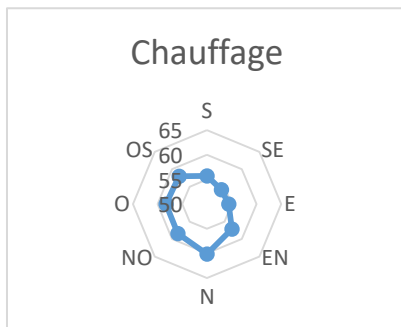


Figure 65: Chauffage par rapport à l'orientation

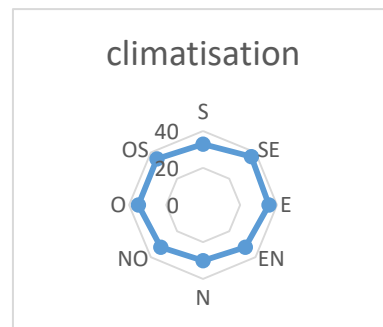


Figure 66: Climatisation par rapport à l'orientation

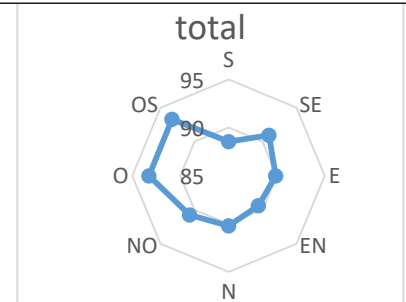


Figure 67: Le total par rapport à l'orientation

Source : Auteurs 2017

Synthèse :

L'orientation Sud permet de tirer le meilleur parti de l'ensoleillement quand celui-ci est nécessaire à l'équilibre thermique du bâtiment.

c) La forme :

La forme optimale qui permet simultanément de perdre un minimum de chaleur et gagner du maximum en hiver, et au minimum en été.

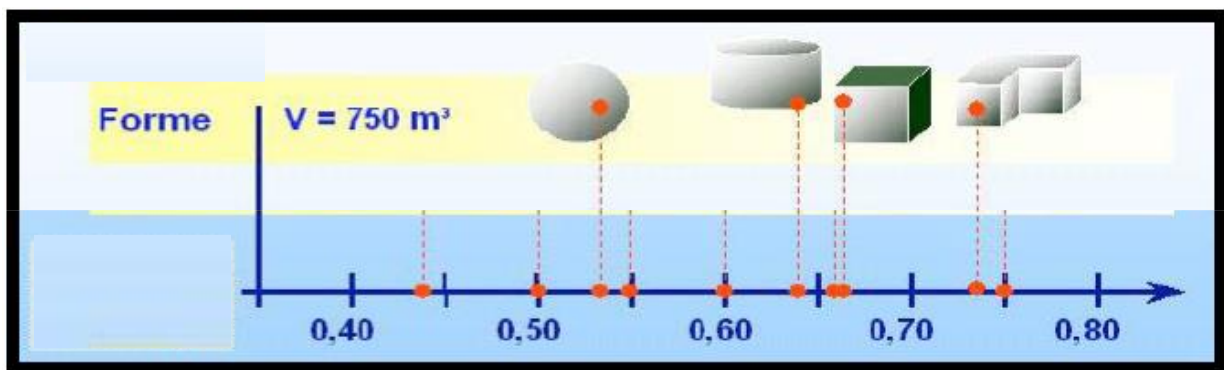


Figure 68: compacité des formes

Source : Google image

d) Distribution intérieure :

Orientation de chaque pièce répond à son utilisation.

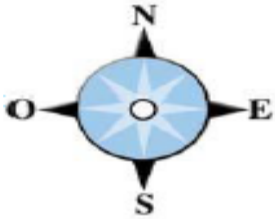
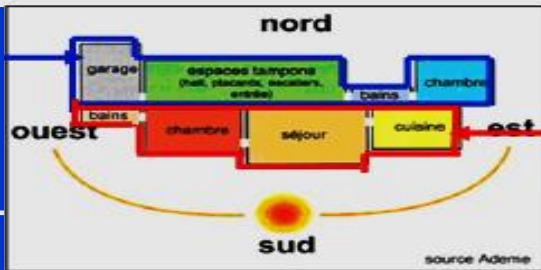
Lumière égale toute l'année et rayonnement diffus bas		
Surexposition l'été ce qui peut amener des surchauffes.		Lumière difficile à maîtriser le matin en raison des rayons rasants
La lumière est facile à contrôler et l'ensoleillement est maximal en hiver et minimal en été.		

Figure 69: Lumière et ensoleillement par rapport à l'orientation

Source : Op cit, Guide de l'écoconstruction, 2006, p 05

Principes de l'architecture bioclimatique :

<p><u>Espaces tampon</u> Ayant moins besoin de Chauffage et de lumière.</p>		<p><u>Pièces « a vivre »</u> Ayant besoin de Confort (disposition au Sud de grandes Surfaces vitrées.</p>
<p><u>Objectif :</u> Créer une isolation supplémentaire par rapport à l'espace de vie au sud.</p>		<p><u>Objectif :</u> Un Ensoleillement et une luminance limitant l'usage de l'éclairage et chauffage artificiel.</p>

Source : <http://www.ecoquartiers-geneve.ch/documents/Confdeb02-archibioclimatique.pdf>

Figure 70: Orientation du bâtiment par rapport au soleil.

e) Les matériaux :

Les matériaux	Brique	Béton	Terre	Pierre
Chauffage	57.736	58.591	58.962	57.843
Climatisation	37.817	38.384	38.633	37.87
Total	95.553	96.975	97.595	95.713

Tableau 03: Chauffage/climatisation par rapport au choix de matériaux

Source : Auteurs 2017



Figure 71: L'inertie des matériaux

Source : Google image

f) L'isolation :

L'isolation thermique désigne l'ensemble des techniques mises en œuvre pour limiter les transferts de chaleur entre un milieu chaud et un milieu froid. L'isolation thermique est utilisée dans de nombreux domaines incluant notamment : le bâtiment (maintien d'une température de confort à l'intérieur d'un bâtiment en dépensant le minimum d'énergie).

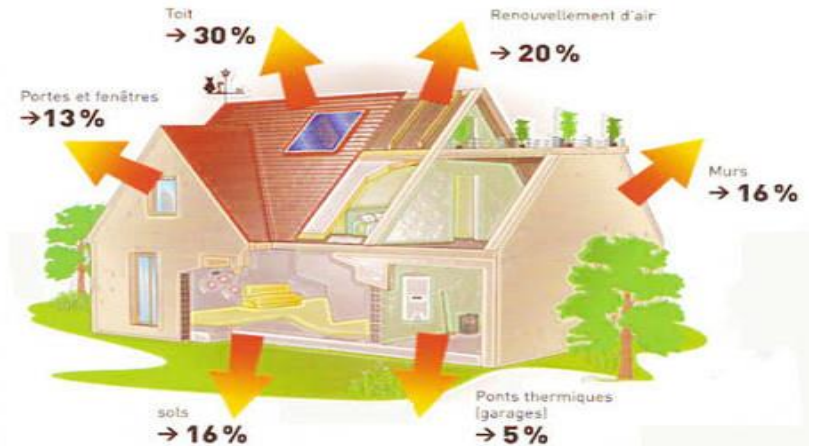


Figure 72: Déperditions thermique d'une maison

g) Taux de vitrage :

Source : <https://www.climamaison.com/>

LE TAUX	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
Chauffage	55.736	60.491	65.925	71.743	77.671	83.741	89.882	96.09	104.794	108.494
Climatisation	42.817	52.222	61.656	71.973	82.536	94.002	107.179	122.224	141.906	151.443
Total	98.553	112.713	127.581	143.716	160.207	177.743	197.061	218.314	246.7	259.937

Tableau 04: Chauffage/climatisation par rapport au taux de vitrage

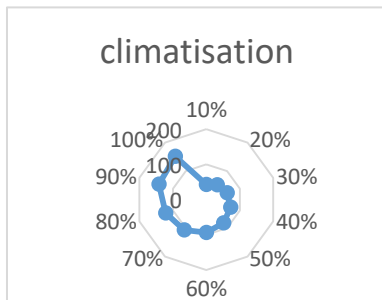


Figure 73: Climatisation par rapport au taux de vitrage

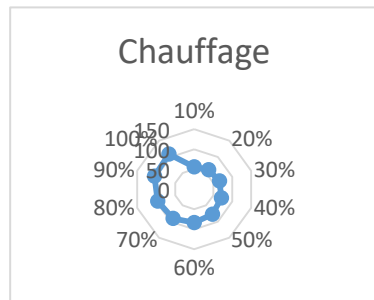


Figure 74: Chauffage par rapport au taux de vitrage

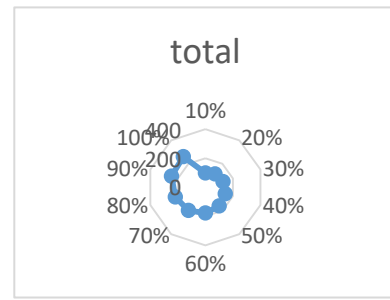


Figure 75: Le total par rapport au taux de vitrage

h) Type de vitrage :

Source : Auteurs 2017

TYPE DE VITRAGE	S U1.5	S U3	S U4.5	S U6	D U1.5	D U3	D U4.5	D U6	T U1.5	T U3	T U4.5	T U6
Chauffage	57.222	60.736	64.285	67.818	58.845	62.446	66.082	69.726	58.644	62.239	65.889	69.523
Climatisation	35.211	35.817	36.501	37.258	32.055	32.649	33.268	33.969	32.701	33.331	33.987	34.527
Total	92.433	96.553	100.786	105.076	90.9	95.095	99.35	103.695	91.345	95.57	99.876	104.05

Tableau 05: Chauffage/climatisation par rapport au type de vitrage

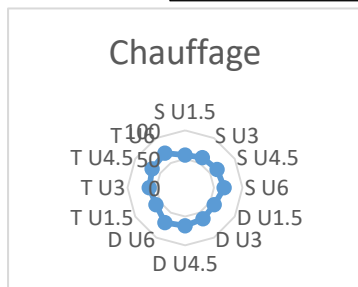


Figure 76: Chauffage par rapport au type de vitrage

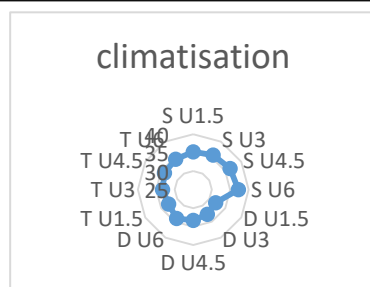


Figure 77: Climatisation par rapport au type de vitrage

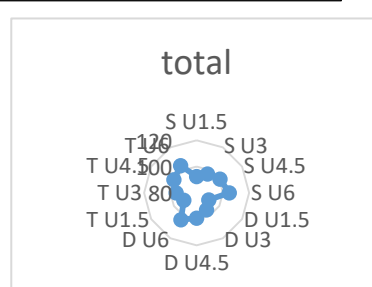


Figure 78: Le total par rapport au type de vitrage

Source : Auteurs 2017

i) Brise soleil :

Un brise-soleil ou pare-soleil est un élément d'architecture servant à diminuer l'inconfort lié au rayonnement direct du soleil. Brise-soleil et pare-soleil sont notamment utilisés dans la conception de bâtiments pour maîtriser la pénétration du rayonnement solaire à l'intérieur des locaux d'habitation ou de travail.

PROTECTION	12.50%	25%	37.50%	50%	62.50%	75%	87.50%	100%
Chauffage	59.278	59.806	60.338	60.906	61.442	61.781	62.422	63.076
Climatisation	36.8	36.83	36.792	36.865	37.086	37.28	37.416	37.58
Total	96.078	96.636	97.13	97.771	98.528	99.061	99.838	100.656

Tableau 06: Chauffage/climatisation par rapport à l'utilisation des brises

Source : Auteurs 2017

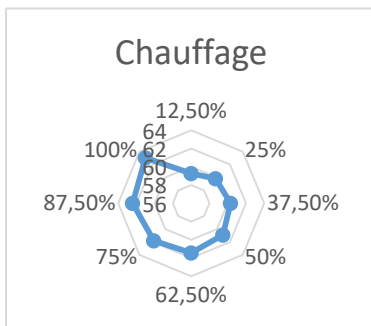


Figure 79: Chauffage par rapport à l'utilisation de brise soleil

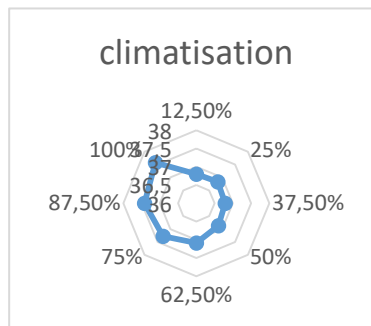


Figure 80: Climatisation par rapport à l'utilisation de brise soleil

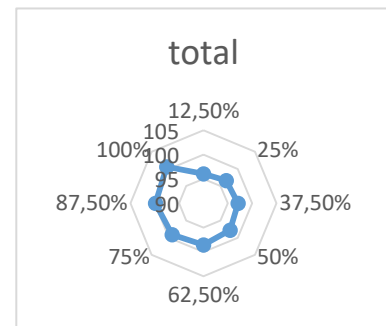


Figure 81: Le total par rapport à l'utilisation de brise soleil

Source : Auteurs 2017

Conclusion :

Dans l'ensemble, L'analyse qu'on a effectuée confirme des hypothèses déjà déclarés dans des études précédentes des chercheurs, Les résultats obtenus de chaque simulation nous ont permis d'identifier quels sont les paramètres prédominants qui influent sur la consommation d'énergie.

Chapitre 3 :

Analyse de la

ville et du

site

Chapitre 3 : Analyse de la ville et du site

Introduction :

Connaître la ville n'est pas simple, surtout quand elle est vaste et que chaque époque est venue déposer sa marque sur celle des générations précédentes. Face à cette complexité, l'analyse urbaine va participer à l'élaboration d'une connaissance en mêlant l'approche historique, la cartographie, l'analyse architecturale et l'observation constructive.

Cette connaissance formelle des villes, et leur reconstitution historique nous permettra une meilleure intervention et orientation du projet.

3-1 Présentation de la ville :

Boufarik est une ville d'Algérie située entre deux pôles économiques importants Alger la capitale et Blida.

3-1-1 Situation communale :

La commune de Boufarik est située à l'extrême Nord de Blida, elle est chef-lieu de daïra.

Cette position permet au territoire de Boufarik de s'occuper une zone dans la plaine de Mitidja et plus précisément au centre, cette entité constitue un patrimoine agricole par excellence pour le pays.

-Elle abrite aussi la base aérienne militaire.

Elle est limitée :

- * Au nord par Tassala El Merdja (wilaya d'Alger).
- * Au Sud par Soumaa, Guerrouaou et Bouinan.
- * Au Nord-Est par ouled Chebel.
- * Au Sud-ouest par Beni-mered.
- * A l'Est par Chebli.
- * A l'Ouest par Ben Khelil.

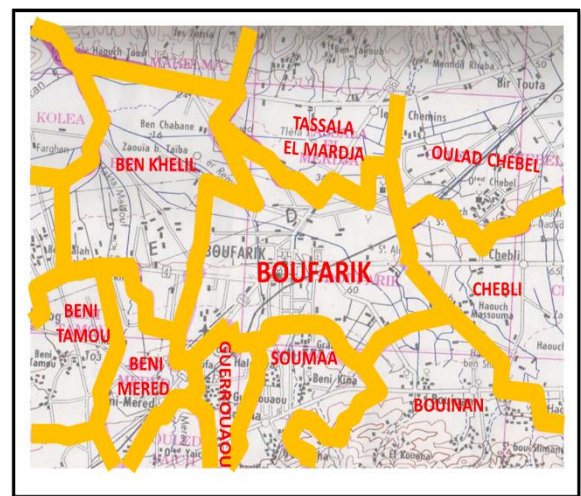


Figure 82: Situation communale.

Source : Carte modifié par l'Auteurs 2017

3-1-2 Accessibilité :

La commune est principalement desservie par les réseaux suivant :

- * La RN 61 relie Chebli à Boufarik et pour aller de Boufarik à Oued el alleug on passe par la RN 4 .
- * Le CW n° 135 la relie à Amroussa et Bouinan au sud.
- * Le CW n° 112 la relie à Ben khelil a l'ouest.
- * le Cw n° 214 relie Boufarik à Ouled Chebel.

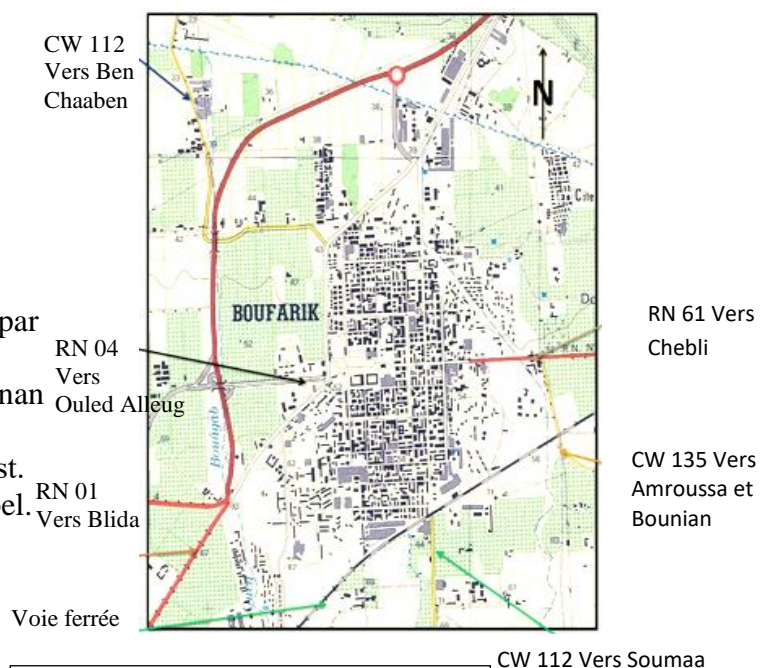


Figure 83: Carte de réseau viaire.

CW 112 Vers Soumaa

3-1-3 Logique d'implantation du marché :

La ville de Boufarik daterait du milieu du 16^{ème} siècle, elle été avant tout un point d'échange, un marché, qui regrouper quatre à cinq mille bédouins, venant y planter leurs tentes chaque lundi et y étaler Leurs marchandises durant quelques heures.

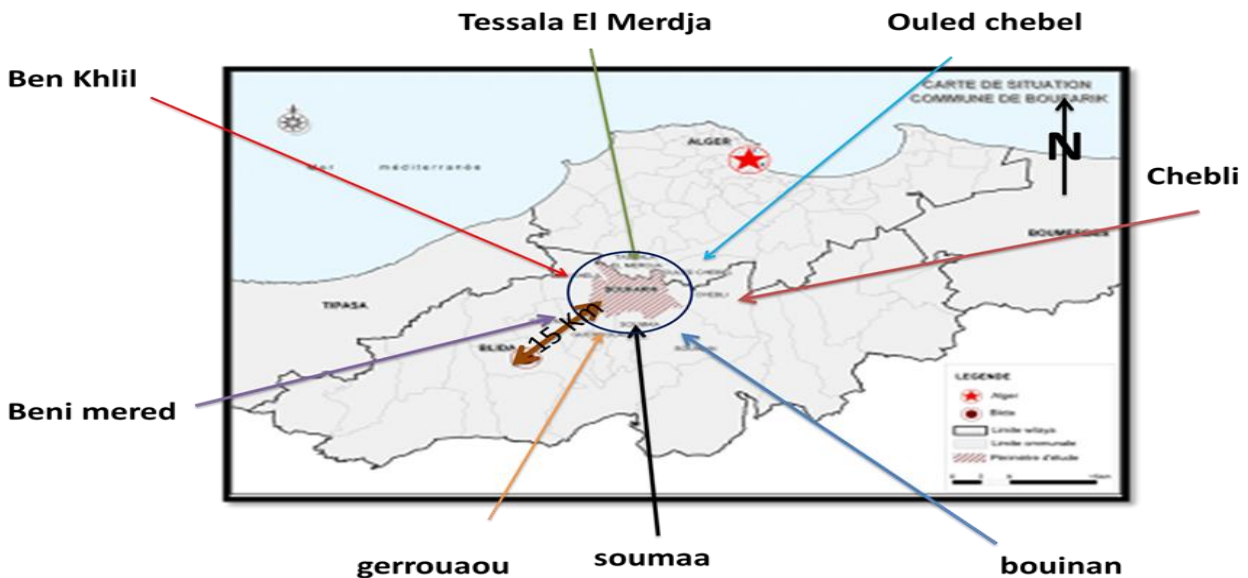


Figure 84: La position de la ville par rapport à ses environs.

Source : Carte modifié par l'Auteurs 2017

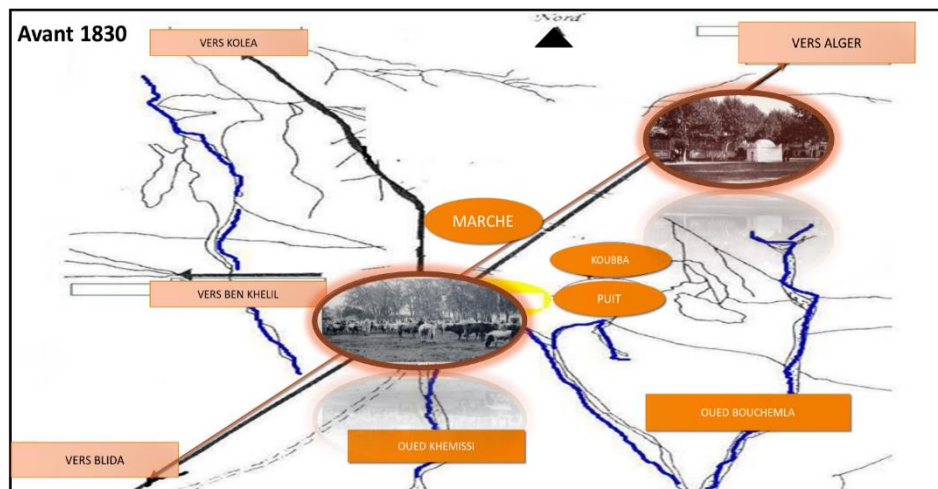


Figure 85: Boufarik avant 1830.

Source : Carte modifié par l'Auteurs 2017

En 1830 Boufarik n'était marquée que par :

- *les éléments naturels : oued Khemisi, oued Bouchemla et trois trembles.
- *les éléments artificiels :
 - Un vieux dôme grisâtre (KOUBBA) : situé à 400m du marché Dédiee au plus grand saint de l'islam Sidi Abd El Kader El Djilali et un vieux puits situé à côté de la Koubba.
 - La route reliant Alger à Blida.
 - Le marché du lundi : fondé par le beylik turc au 16^{ème} siècle.

Remarque :

Les habitants ne pouvaient pas bâtir sur ces terres à cause de la topographie du terrain (c'est un Terrain plat) qui pose problème de drainage des eaux par conséquent la ville de Boufarik la plus mortelle en Algérie à cause de la fièvre 92 personnes sur 300.

3-1-4 Motivation d'implantation de la ville :

a) Economique:

Boufarik est située au centre de la plaine de la Mitidja entre deux pôles économiques très importants : Alger et Blida en commune en 1851, elle n'a jamais cessé d'être un centre agricole important.

Son altitude, par rapport à ce qui l'entourait, donnait à son terrain une fermeté, une solidité qui, jointe à sa position au centre de l'outhan des Béni Khalil et à sa situation sur la route d'Alger à Blida, en faisait tout naturellement un lieu parfaitement propre à l'établissement d'un marché

b) Militaire :

Le 23 juillet 1830 une colonie française marchant vers Blida passe pour la 1ere fois à Boufarik. Ce lieu lui semble idéal pour l'établissement d'un camp militaire afin de contrôler l'axe Alger - Blida, la plaine, et le marché.

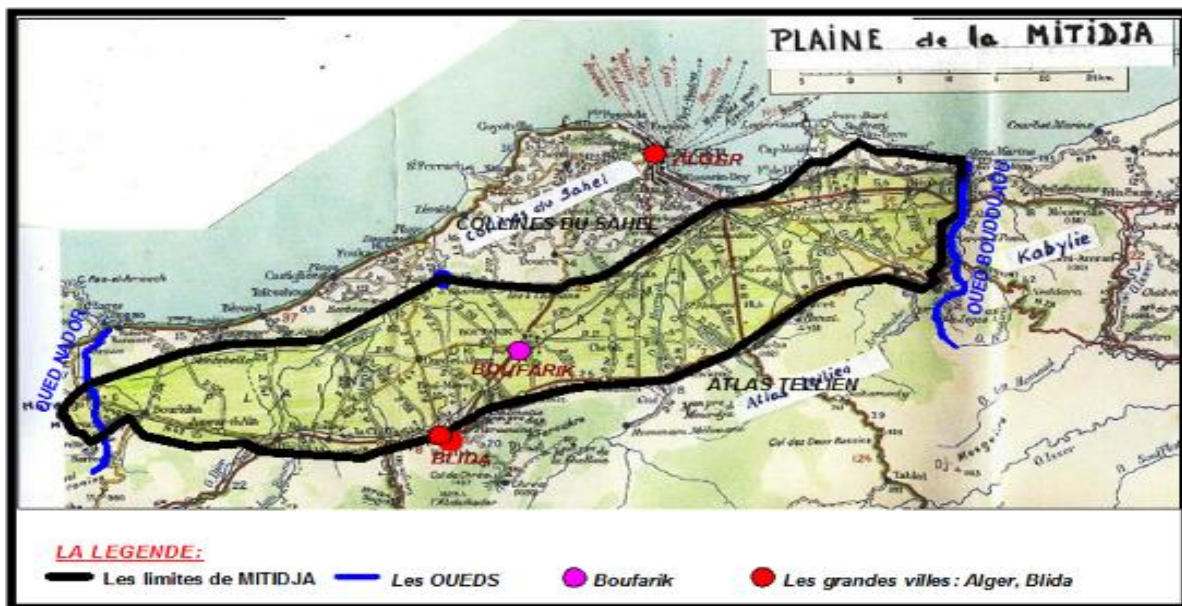


Figure 86: Boufarik au cœur de la Mitidja.

Source : Carte modifié par l'Auteurs 2017

3-1-5 Lecture diachronique de la ville de Boufarik :

a) Etape 1

Implantation du camp d'un camp militaire :

La décision d'implantation est prise le 5 mars 1835 sous la direction du colonel LEMERCIER. Ce camp était implanté à proximité du marché Et de marabout pour but de contrôler.

Sa position qui permet de dominer et contrôler la pleine de la Mitidja, fut de cet endroit un lieu stratégique pour l'implantation d'un camp militaire. Le site du camp s'explique par la nécessité de disposer d'un point militaire le long de la route qui conduit d'Alger à Blida. Ce choix devait Ensuite entrainer toutes une série de décisions d'implantation, route, centre de colonisation.

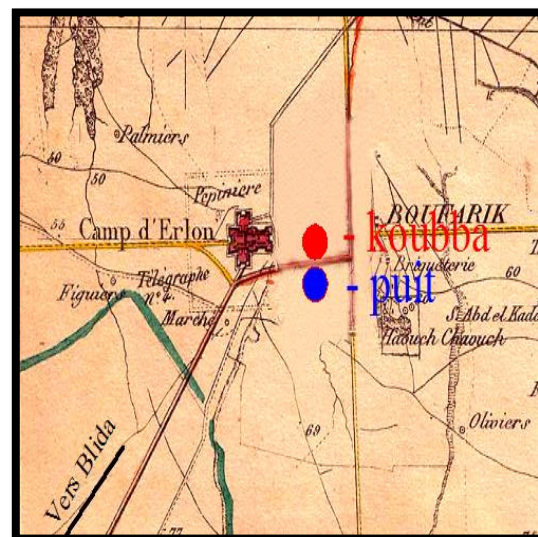


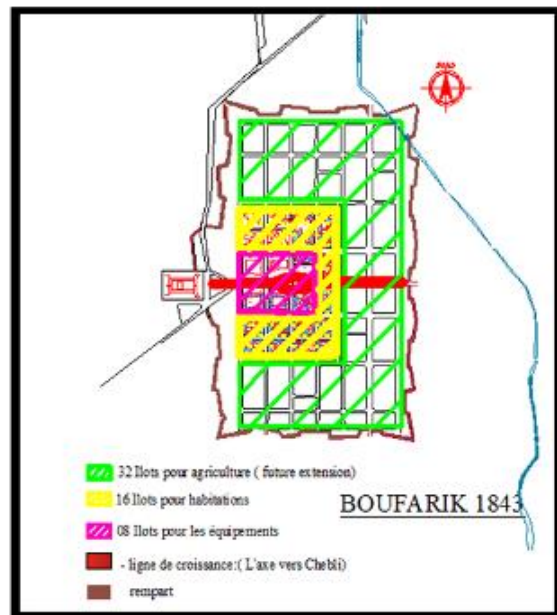
Figure 87: L'implantation du camp d'Erlon

Source : Carte modifié par Page | 40 l'Auteurs 2017

b) Etape 2:

Elaboration d'un plan d'urbanisme :
1837 : le génie militaire CLAIZEL est
Chargé d'établir Un tracé de la ville.
Le plan se caractérise par :

- * La forme : rectangle de 1100m x 750m
 - * Le plan : en damier comprenant :
 - 16 ilots destinés à l'habitat
 - 32 ilots destinés à l'agriculture mais aussi prévu pour une future extension du noyau.
 - 8 ilots pour les équipements.
- Les deux parties séparées par un axe important aménagé en cour. Le tout sera entouré d'un rempart pour des raisons de sécurité.

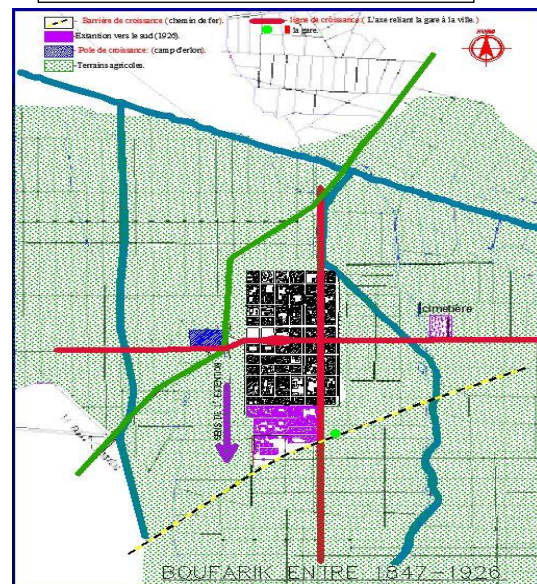


Source :
Carte
modifié
par
l'Auteurs
2017

Figure 88: Le tracé de la ville.

c) Etape3 :

- *la destruction de rempart et le remplacer par un boulevard.
 - *l'apparition du chemin de fer en 1862.
 - *la construction de la gare au sud et quelques équipements.
 - *la naissance d'un nouvel axe (nord-sud) qui relie la gare à la ville.
 - *Densification du centre du noyau.
 - *En 1851 : Boufarik devient une commune.
 - *La ville a connu une extension vers le Sud
- Suivant :
L'axe Nord-Sud. Elle a été stoppée par une limite artificielle le chemin de fer.

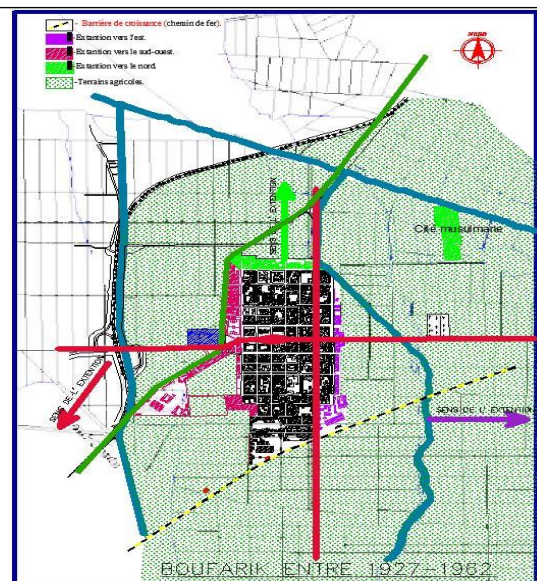


Source :
Carte
modifié
par
l'Auteurs
2017

Figure 89: L'extension de la ville vers le sud.

d) Etape 4 :

- *1927_1954 : extension de la ville vers l'Est et le Sud-Ouest, mais sera limitée par les deux barrières naturelles : oued Khemissi et oued Bouchemla .
- 1954_1962 : n'apparaissent que quelques constructions à l'Est et l'Ouest.



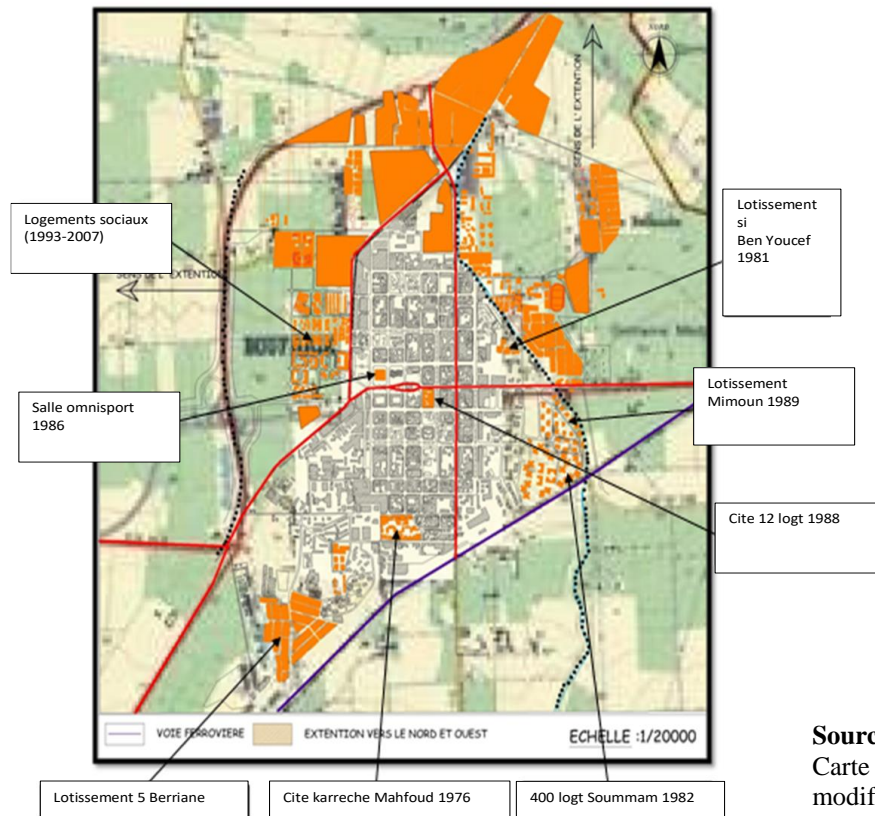
Source :
Carte
modifié
par
l'Auteurs
2017

Figure 90: L'extension de la ville vers l'est et le sud-ouest.

e) Etape 5 :

Un programme d'habitat Collectif est réalisé à l'Ouest et au nord de la ville et une faible urbanisation au-delà de la voie ferrée.

Depuis 1992 : apparition d'un plan de construction qui a franchi toutes les barrières et qui a provoqué une rupture avec l'ancien tissu qui se densifie.



Source :
Carte
modifié par
l'Auteurs
2017

Figure 91: L'extension de la ville après l'indépendance.

Synthèse de la croissance :

1- la première croissance s'effectue à l'intérieur des remparts.

2- l'avènement du chemin de fer engendre la destruction du rempart. La croissance s'effectue vers le sud et la voie ferrée devient la nouvelle barrière de croissance.

3- le chemin de fer contraint l'extension vers l'est (oued Bouchemla) et l'ouest (RN1, oued khemessi), ce sont de nouvelles barrières de croissance.

4- la croissance continue à franchir toutes les barrières et l'autoroute devient l'unique obstacle au nord et à l'ouest.

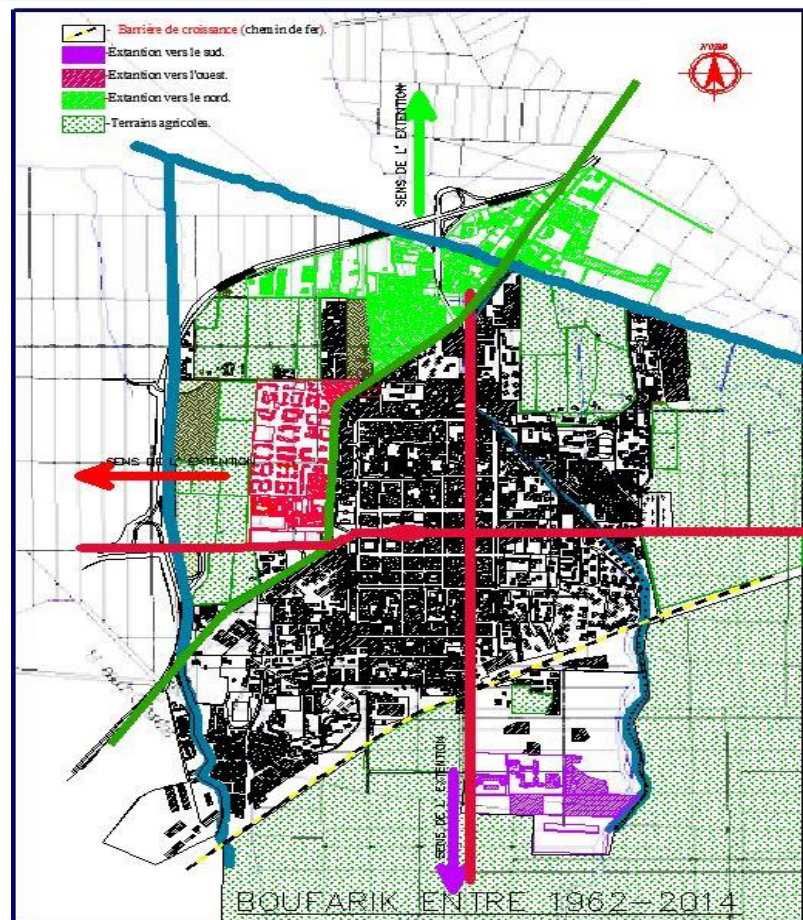


Figure 92: Carte de synthèse de la croissance de la ville

3-1-6 Lecture synchrone :

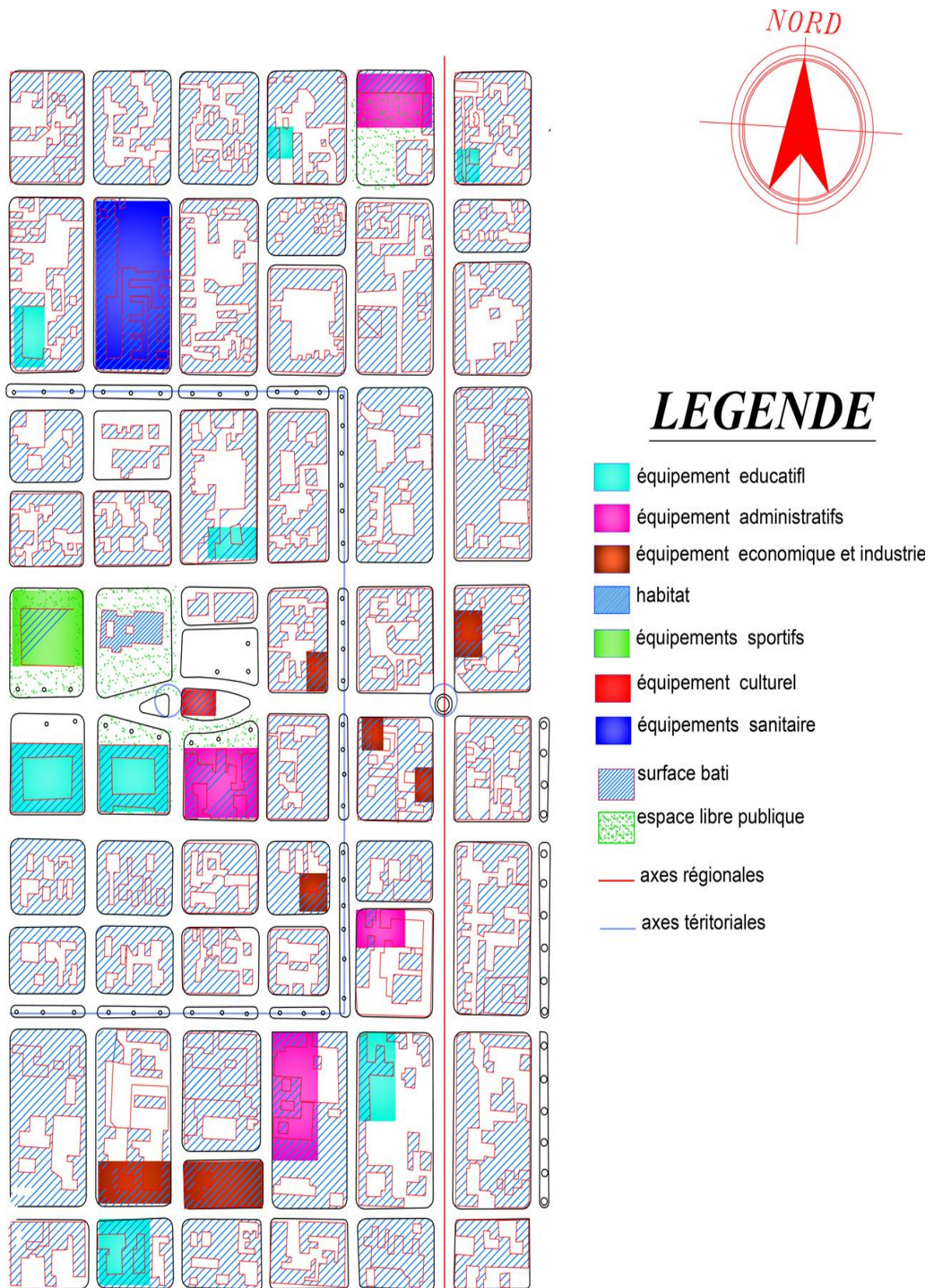


Figure 93: Carte des équipements dans le noyau de la ville.

Les axes structurant et les nœuds important:

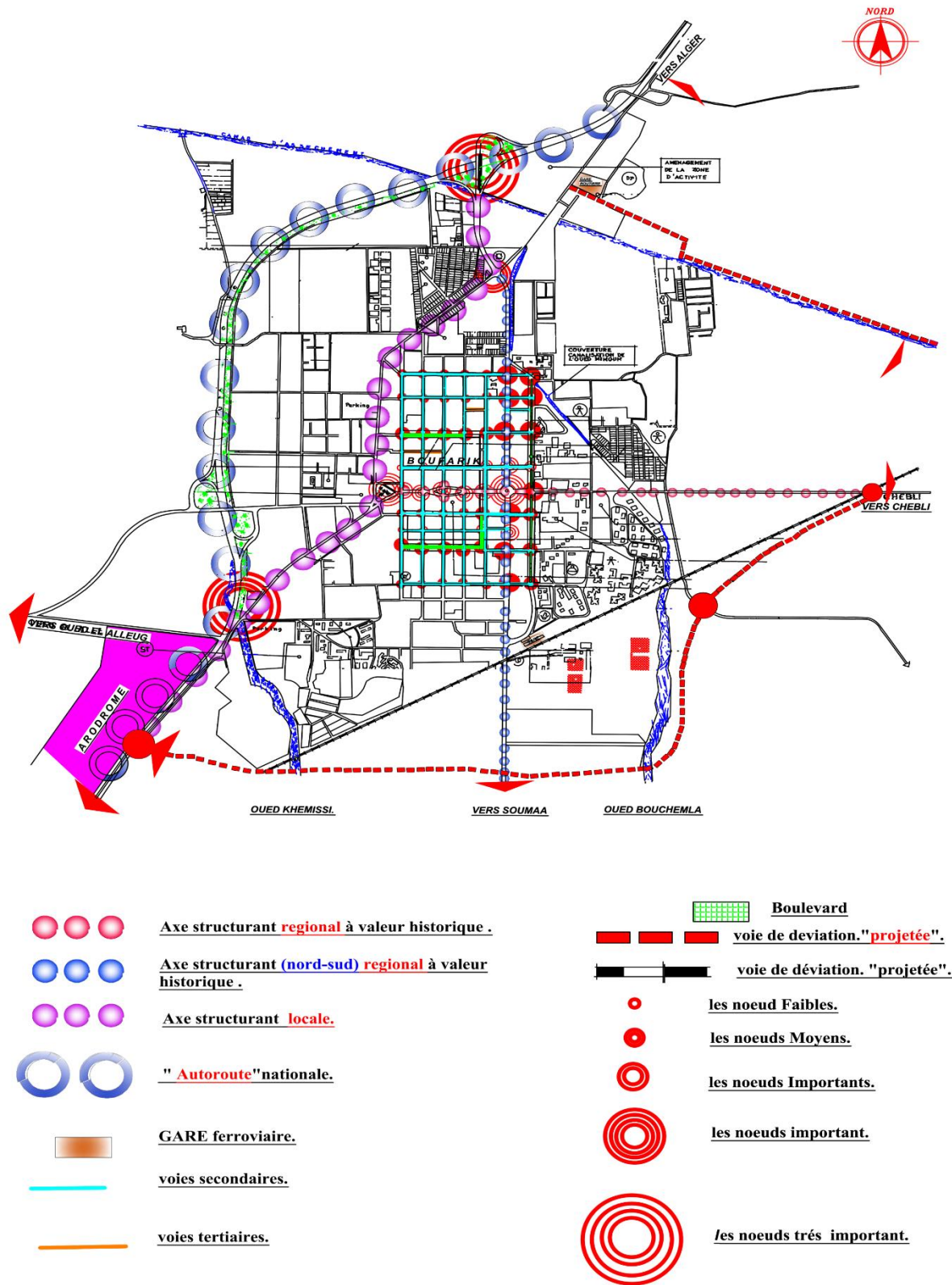
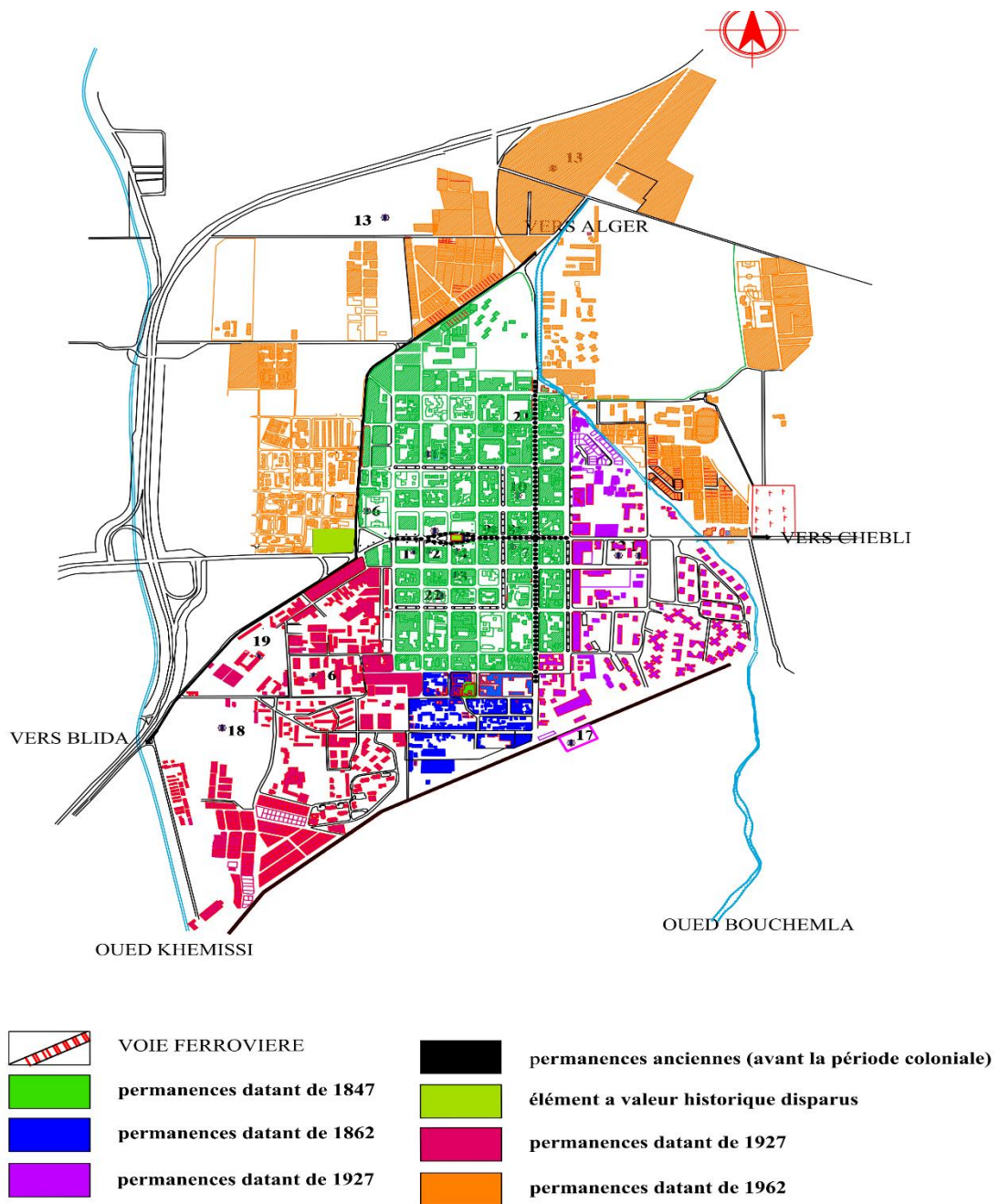


Figure 94: Carte des éléments structurant et des nœuds important de la ville.

Les permanences:



*** Les permanences naturelles:**

Oued Bouchemla
Oued KHRMISS

*** Les permanences urbaines:**

Route Alger Blida
Route Chebli Ben Khilil
Route Déviée Alger Blida
l'autoroute Alger- Blida
Marché
Cimetière

*** Les permanences architecturales**
la garre

1-Ecole primaire.

2-C.E.M.

3-Théâtre.

4-La mairie.

5-L'église.

6-Equipement sportif.

7-banque(BNA).

8-CNEP.

9-Banque(BEA).

10-Gendarmerie nationle.

11-Algerie telecom.

12-Finances.

13-Zone industrielle

15-hopital.

16-Gare routièrè.

17-Gare ferrovièrè.

18-Lycée.

19-Marché.

20-Camps d'Erland

21-Prison

22-mosquée

Figure 95: Carte des permanences de la ville.

Catalogue des friches :

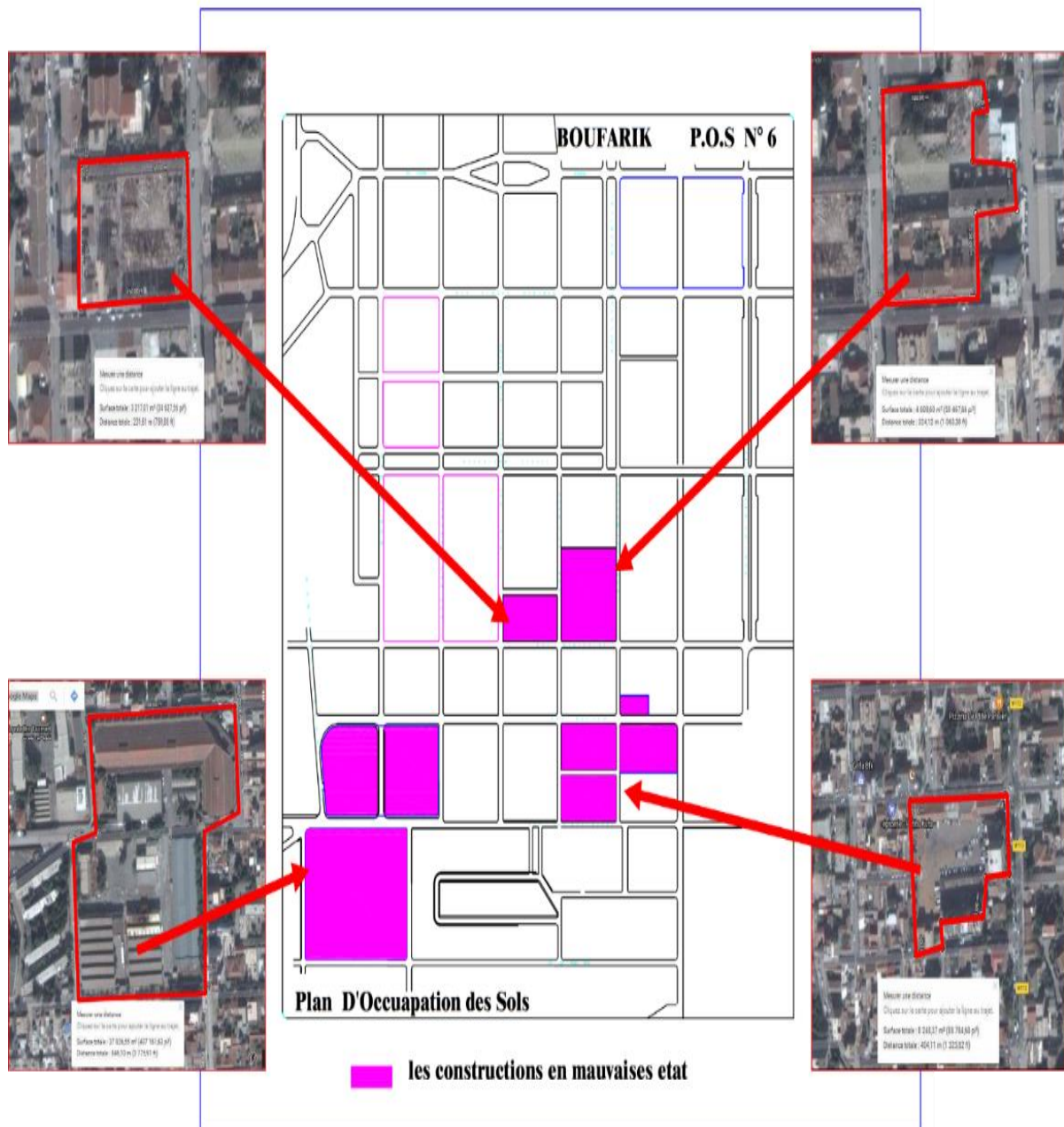


Figure 96: Carte des friches existante dans le POS 06.

Source : Carte modifié par l'Auteurs 2017

3-1-7 Lecture urbaine :

a) La trame urbaine:

La trame urbaine de la ville se caractérise par un tracé en damier s'adaptant parfaitement à la topographie du sol. Cette trame a permis d'avoir trois types d'îlots :

- Les îlots carrés (68-78) localisés dans le noyau central.
- Les îlots rectangulaires : (78*150) orientés nord- sud. Ils étaient destinés à l'agriculture.
- Les îlots périphériques : situés au sud, ils sont venus combler les espaces libres (ils n'ont plus des dimensions standards)

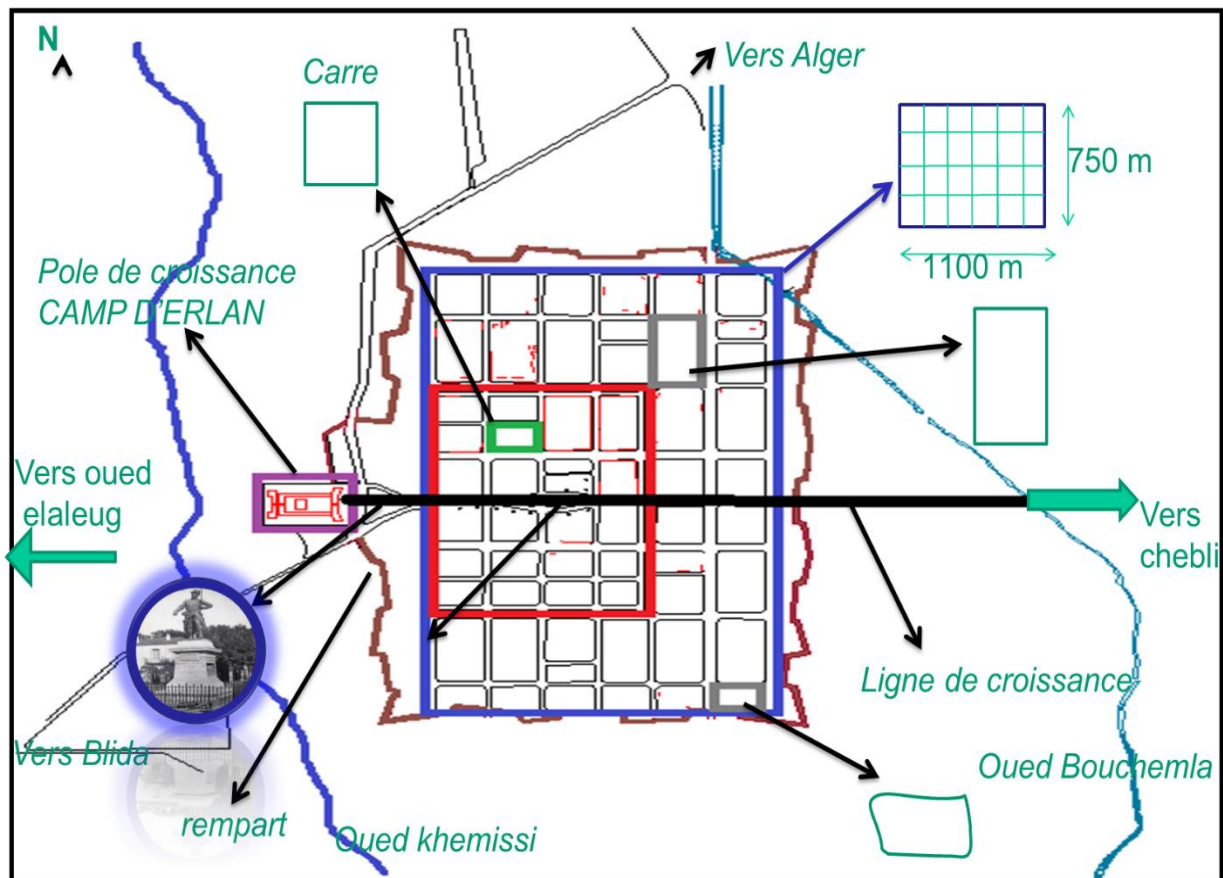


Figure 97: Carte représente le tracé de la ville de Boufarik.

Source : Carte modifié par l'Auteurs 2017

b) Système parcellaire :

La trame parcellaire constitue un cadre Commun pour toutes les constructions Qui viennent s'y insérer.

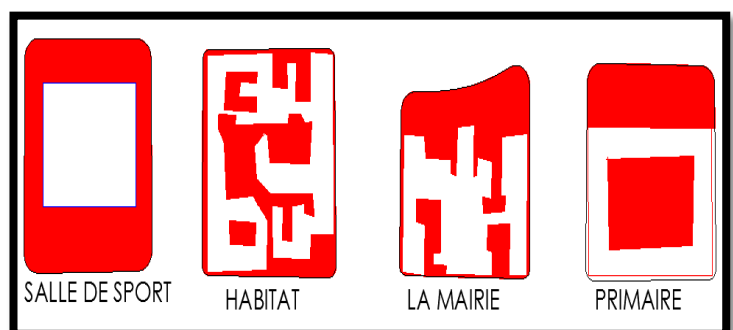


Figure 98: L'occupation des parcelles.

Source : Modifié par l'Auteurs 2017 Page | 47

c) Système bâtis :

Le bâti présente une continuité par accollement des constructions les unes aux autres le long des rues constitue une continuité linéaire. Par contre les équipements importants (mosquée, A.P.Cetc.) sont détachés sur toutes leurs faces au bâti environnant, et occupent une position centrale au niveau des îlots afin de se mettre en valeur. La Façade urbaine est formée de façades alignées.



Figure 99: Espace public/privé.

Source :
Carte
modifié
par
l'Auteurs
2017

Le niveau inférieur est réservé à l'activité commerciale, et le supérieur est utilisé Comme des habitations individuelles.



Figure 100: La façade urbaine.

Source : Auteurs 2017

Le rôle des rues et des façades urbaines des îlots coloniales sont hiérarchisé selon l'importance. Le matériau le plus utilisé dans la construction est " brique plainne " et " la pierre " qui constitue une particularité de l'architecture coloniale.

d) Détails architecturaux :

La ville de Boufarik est une ville globalement coloniale, l'architecture de ses constructions se caractérise par :

1. De grandes fenêtres rectangulaires.
2. Entrée mise en valeur.
- 3 Clôture des Jardins en avant, toiture en pente et des balcons.
4. Symétries des façades.



Figure 101: Façade 1.

Source : Auteurs 2017



Figure 102: Façade 2.

Source : Auteurs 2017



Figure 103: Façade 3.

Source : Auteurs 2017

e) Système viaire :

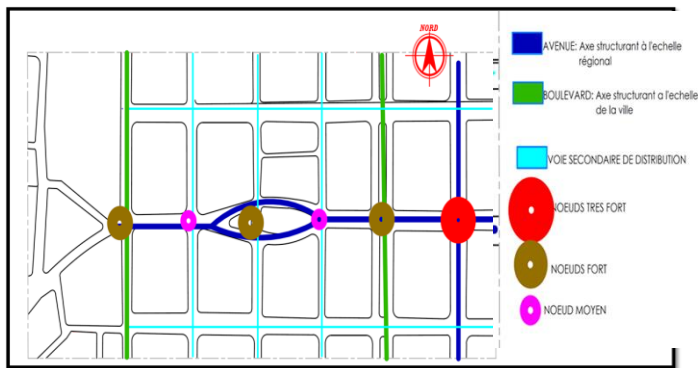


Figure 104: Axe et nœud.

Source : Carte modifié par l'Auteurs 2017

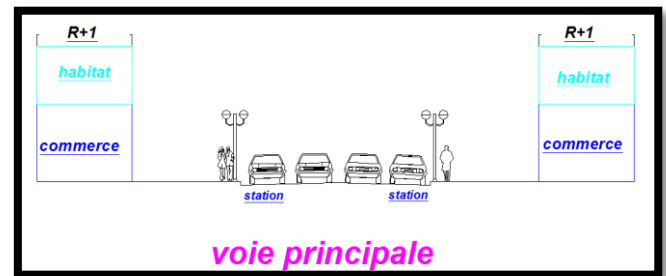


Figure 105: Voie principale.

Source : Auteurs 2017

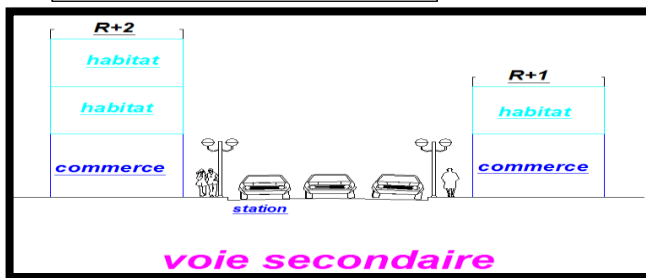


Figure 106: Voie secondaire.

Source : Auteurs 2017

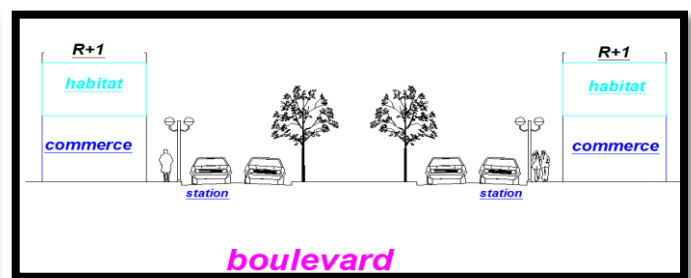


Figure 107: Boulevard.

Source : Auteurs 2017

f) Tableau de synthèse :

		Habitat individuel	Habitat collectif
periode coloniale	Hiérarchie des voies	Identifier par : le dimensionnement le fonctionnement et le vécue.	Identifier par : le dimensionnement .
	Bati	gabarit max R+2 alignement du bati façade urbaine suivant l'hiérarchie des voies	(plan de constantine) gabarit max R+3 implantation des barres sans alignement avec les voies
	Espace libre	Structuré suivant L'hiérarchie Des voies et qualifié	Non structuré Non hiérarchisé Non qualifié
	Parcelaire	Présence de l'îlot et du découpage Parcelaire Emprise au sol est de 60%	Présence de l'îlot absence du découpage Parcelaire
periode post coloniale	Hiérarchie des voies	Identifié par : le dimensionnement seulement	Identifié par : le dimensionnement seulement
	Bati	Gabarit max R+3 Absence du raport:bati-espace publique	Gabarit max R+5 Absence du raport:bati-espace publique
	Espace libre	Non structuré Non hiérarchisé Non qualifié	Non structuré Non hiérarchisé Non qualifié
	Parcelaire	Présence de l'îlot et du découpage parcellaire	Présence de l'îlot absence du découpage Parcelaire

Tableau 07: Synthèse de typologies existantes dans la ville.

Source : Modifié par l'Auteurs 2017

3-2 Présentation du site :

Introduction :

Le site est le point de départ de chaque conception architecturale, c'est le guide de l'architecte et quand le site est influencé par plusieurs facteurs l'architecte est tenu d'avoir toutes les informations du site à travers des études concernant l'ANALYSE DU SITE.

Notre objectif est de connaître la situation du terrain par rapport à la ville, de connaître les influences climatiques et géographique afin de les traiter, de connaître le tissu urbain auquel il appartient pour l'intégration « environnement immédiat ».

3-2-1 Le choix du site :

Le site a été choisi par rapport à :

Sa situation stratégique, il se trouve au sud du noyau historique de la ville, à proximité de la gare ferroviaire.

En plus le site est à l'Etat d'abandon et offre de grandes potentialités en matière d'aménagement urbain.

Sa superficie importante.

3-2-2 Situation :

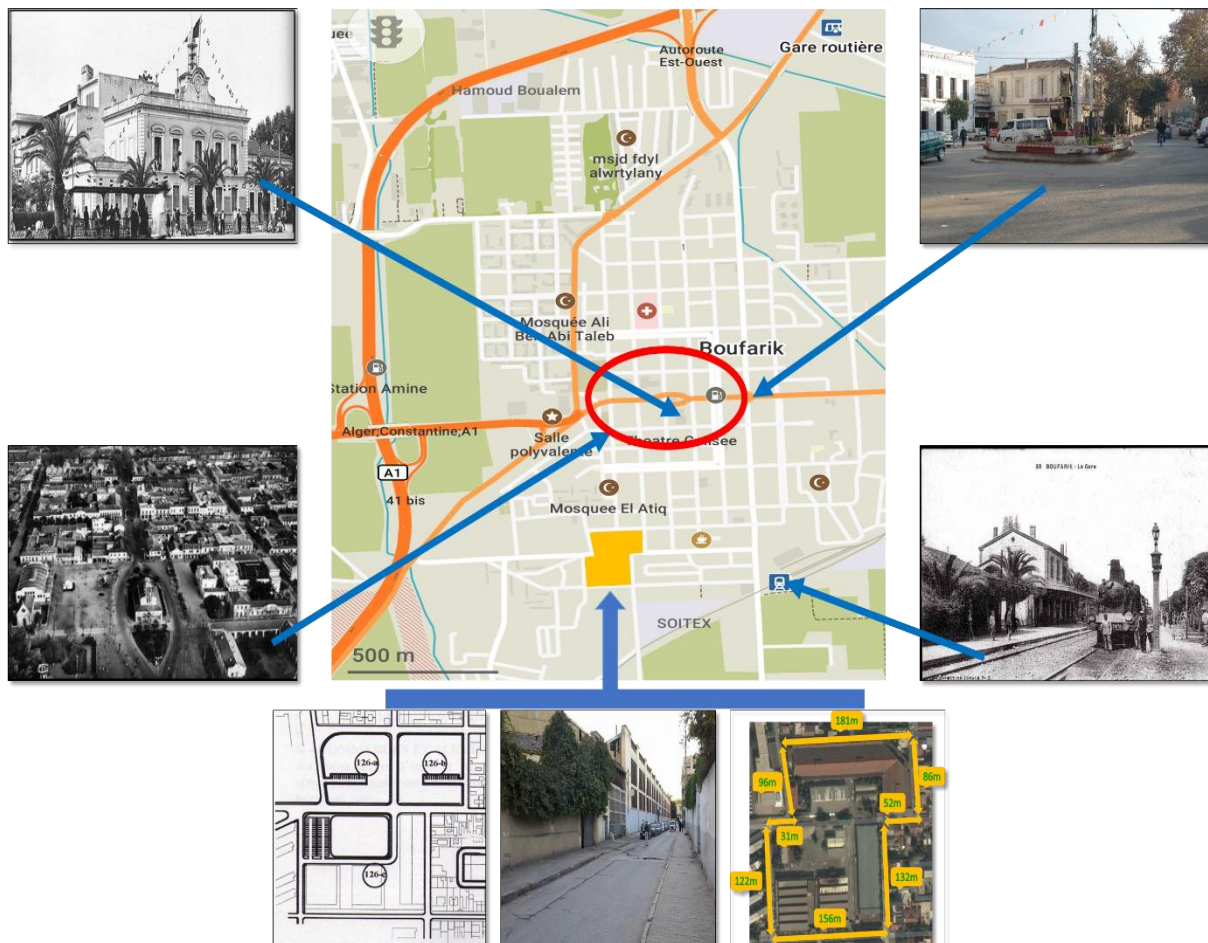


Figure 108: Plan de situation.

3-2-3 Analyse géomorphologique :

a) Morphologie :

Le site de la ville est un terrain plat (la pente est négligeable).

b) Sismicité :

D'après le règlement parasismique algérien (RPA) 2003, La ville de Boufarik se trouve dans la zone 3 (à forte sismicité).

c) Végétation :

La commune de Boufarik est essentiellement à vocation agricole se justifiant par la fertilité et la richesse de ces terres qui couvrent 80% de son territoire communal et 65% des terrains agricoles (EAI, EAC) sont irrigués.

La ville a une vocation agricole, les principales espèces et spéculations existantes sont :

chêne-platane-vigne-agrumes...

d) Hydrographie :

La ville de Boufarik possède dans sa périphérie les oueds suivants:

Oued Bouchemla, Oued Khemissi.

e) Les contraintes :

Les éléments naturels :

- *les terrains agricoles.
- *les deux oueds.

Les éléments artificiels :

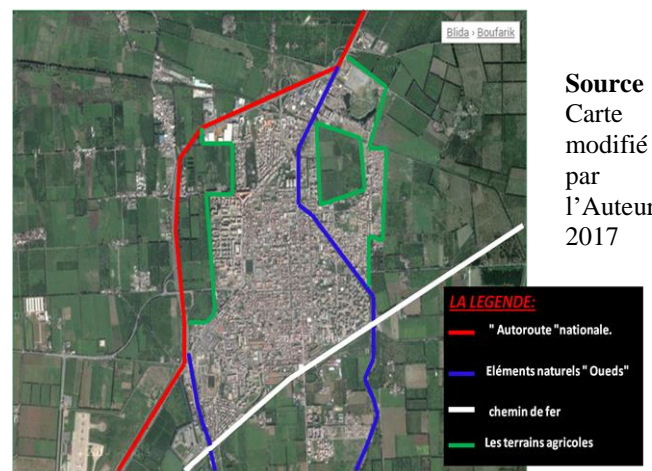
- *chemin de fer.
- *autoroute Est-Ouest.
- *Couloirs aériens



Figure 109: Platane.



Figure 110: Oranger.



Source :
Carte
modifié
par
l'Auteurs
2017

Figure 111: Barrière naturelles et artificielles.

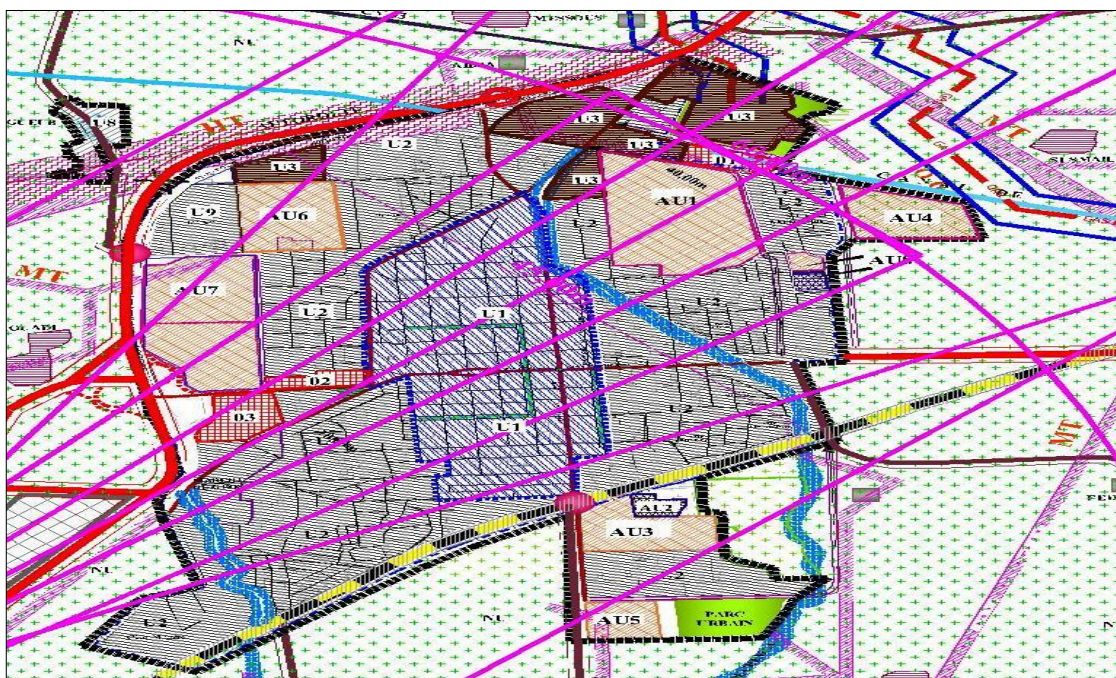


Figure 112: La présence des couloirs aérien jusqu'à 45m.

f) Potentialités globales :

- *Terrain fertile, climat compatible avec plusieurs végétations.
- *Topographique adaptée à l'aménagement (terrain plat).
- *Une facilité d'approvisionnement en énergie : gaz, électricité.
- *La présence d'une voie ferrée (Alger –Oran).
- *Présence d'une nappe phréatique importante.

Synthèse :

D'après analyse territoriale, on remarque que :

- *le site présente une situation stratégique qui rend la ville de Boufarik comme passage obligé.
- *les conditions climatiques et géomorphologiques offrent un site agraire par excellence.

3-2-4 Analyse climatique :

Le climat est méditerranéen avec une influence continentale (le siroco en été) des hivers pluvieux et doux et des étés chauds et secs.

a) Pluviométrie

Moyenne de précipitation pendant une année :

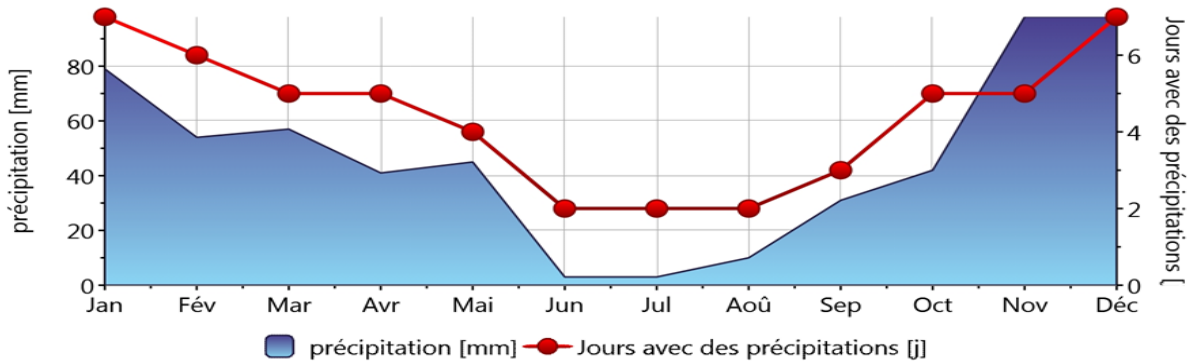


Figure 113: Graphe de précipitation.

Source : Météo norme

b) Humidité :

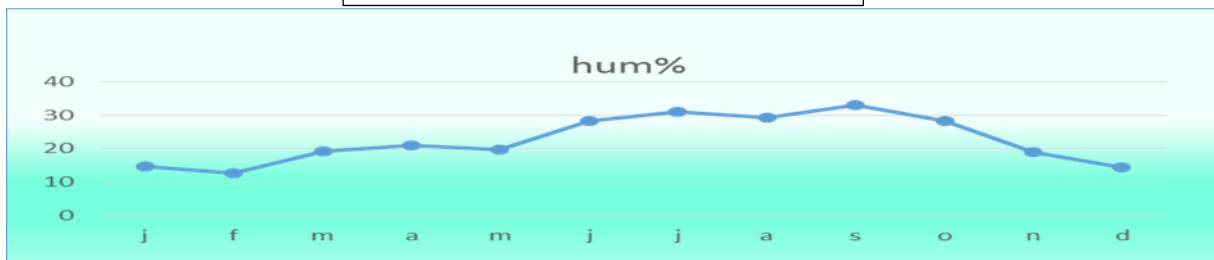


Figure 114: Graphe d'humidité.

Source : ANRH 2008

c) Insolation :

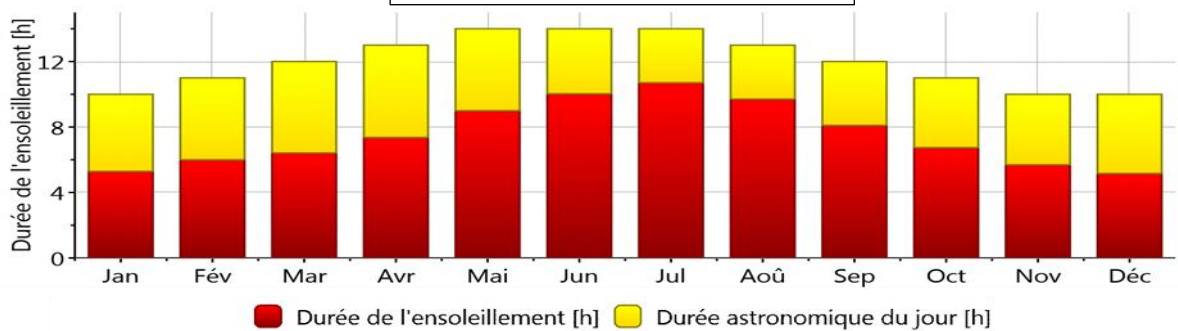


Figure 115: Graphe d'insolation.

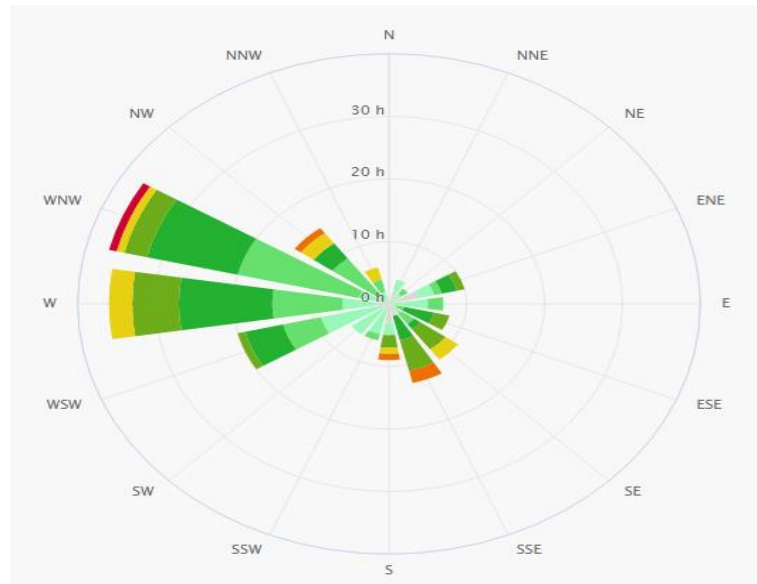
Source : Météo norme

d) Vent :

Mois	J	F	MA	MJ	J	A	S	O	N	D			
vent (m/s)	1.5	2.0	3.4	3.0	3.1	3.2	2.8	2.7	3.3	3.0	2.3	2.9	2.6

Tableau 08 : Vitesse du vent.

Source : ANRH 2008



● 0 to 5 km/h [10m]
 ● 5 to 10 km/h [10m]
 ● 10 to 15 km/h [10m]
 ● 15 to 20 km/h [10m]
 ● 20 to 25 km/h [10m]
 ● 25 to 30 km/h [10m]
 ● 30 to 35 km/h [10m]
 ● 35 to 40 km/h [10m]
 ● 40 to 45 km/h [10m]

meteoblue

Figure 116: Rose des vents.

Source : www.Météo.com

3-2-5 Analyse Physique :

3-2-5-1 Morphologie du site :

a) Forme :

Le terrain est d'une forme régulière (2 rectangles)

b) Surface :

La surface est de 3,6 Ha (36000 m²)

Le périmètre est de 856m

c) Orientation :

Le site est orienté Nord – Sud

d) Accessibilité :

Le terrain est accessible de tous les cotés

e) Pente :

C'est un terrain plat, la pente est négligeable

f) Végétation : Les platanes.



Figure 117: Le site et ses dimensions.

Source : Auteurs 2017

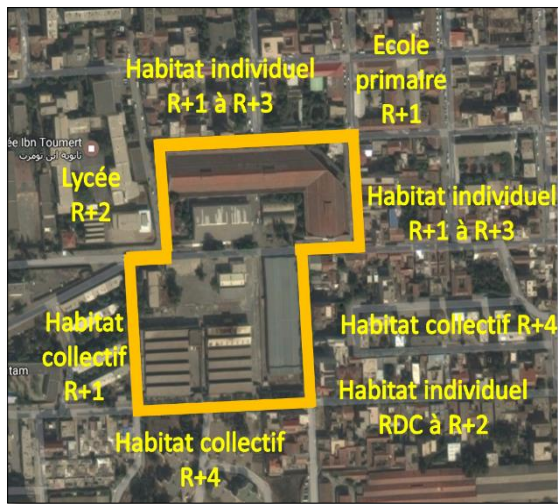


Figure 118: Environnement immédiat.

Source : Auteurs 2017

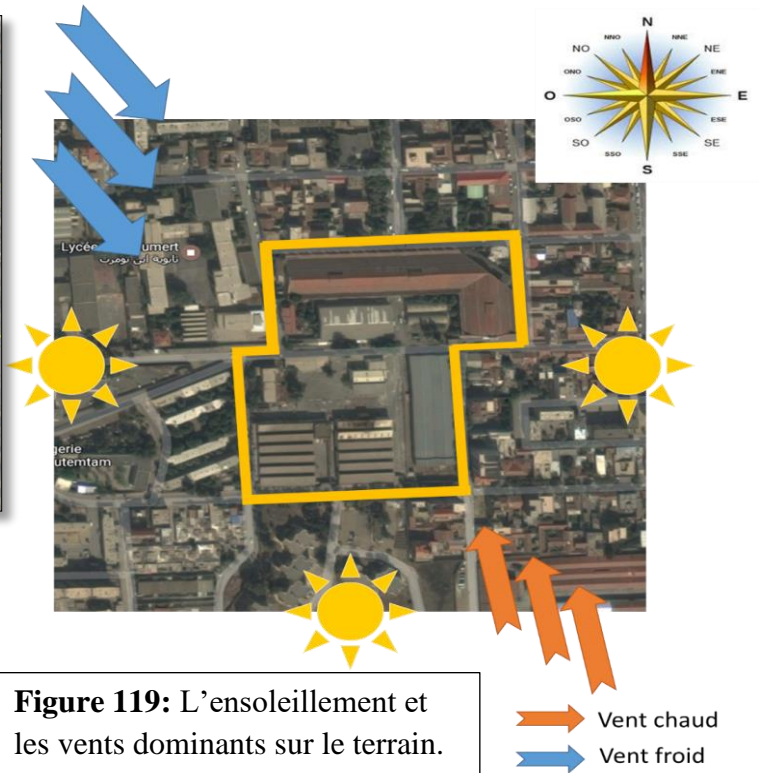




Figure 119: L'ensoleillement et les vents dominants sur le terrain.

 Vent chaud
 Vent froid

Source : Auteurs 2017

3-2-6 Etat de fait:

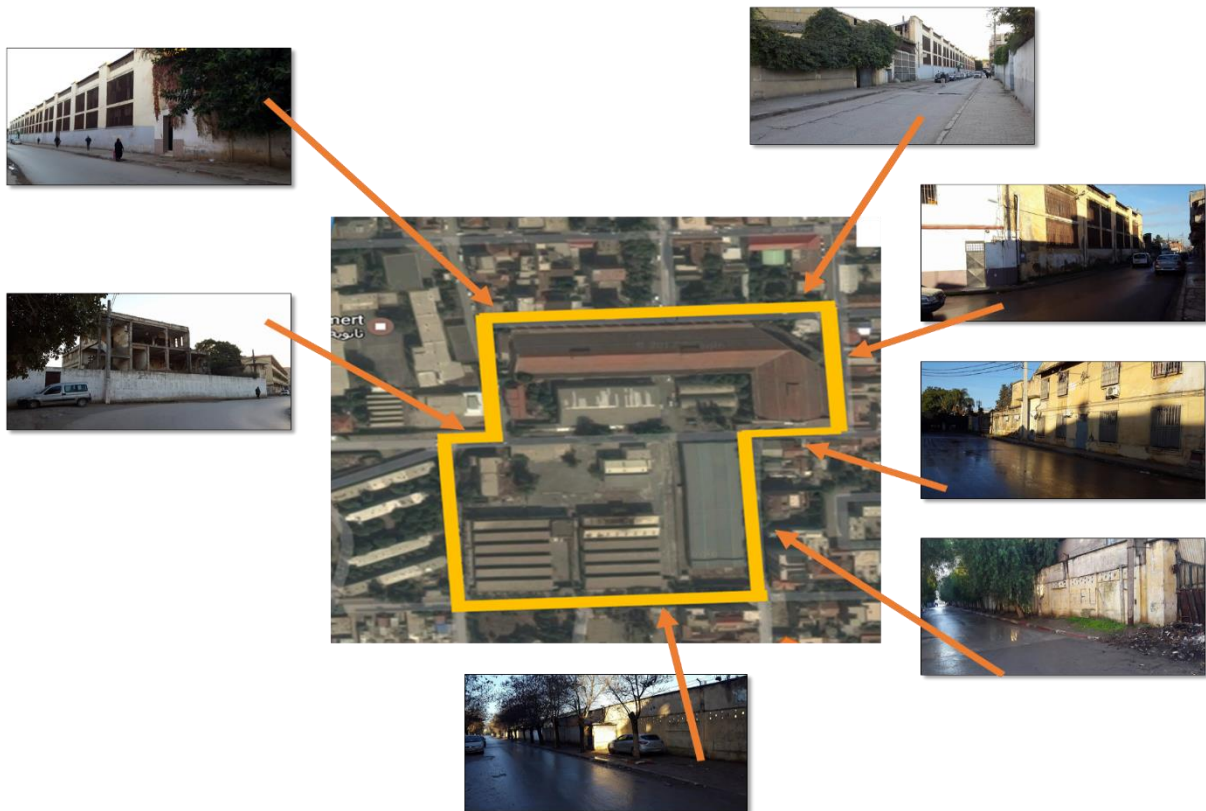


Figure 120: Des vues sur le terrain.

Source : Carte modifié par l'Auteurs 2017

3-2-7 Transport :

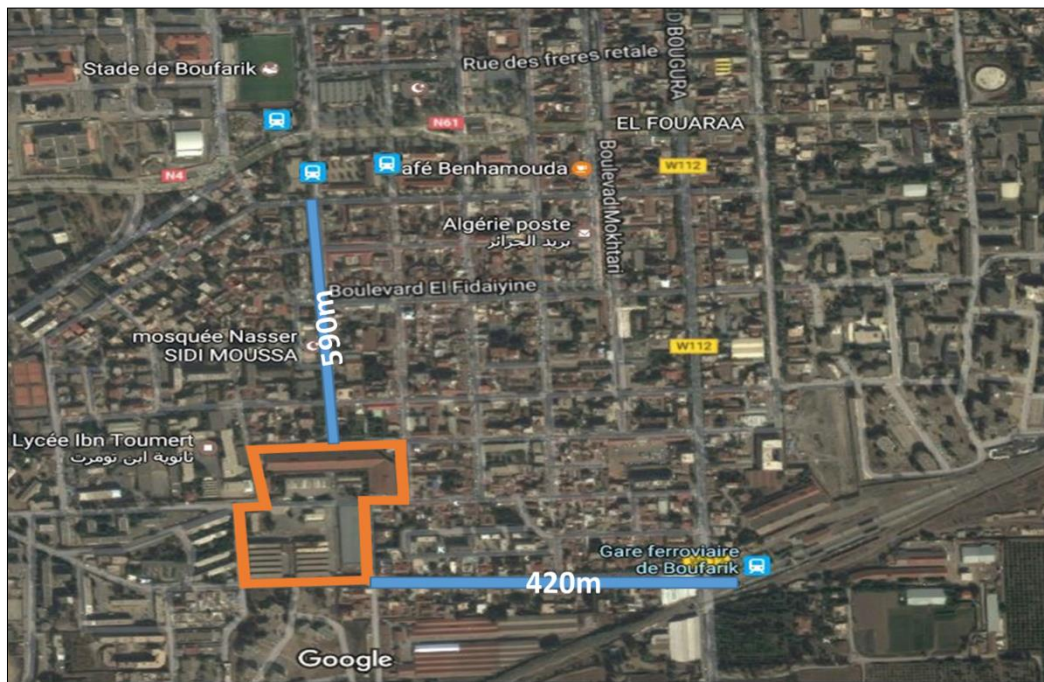


Figure 121: Des vues sur le terrain.

Source : Carte modifié par l'Auteurs 2017

3-2-8 Plan des équipements :

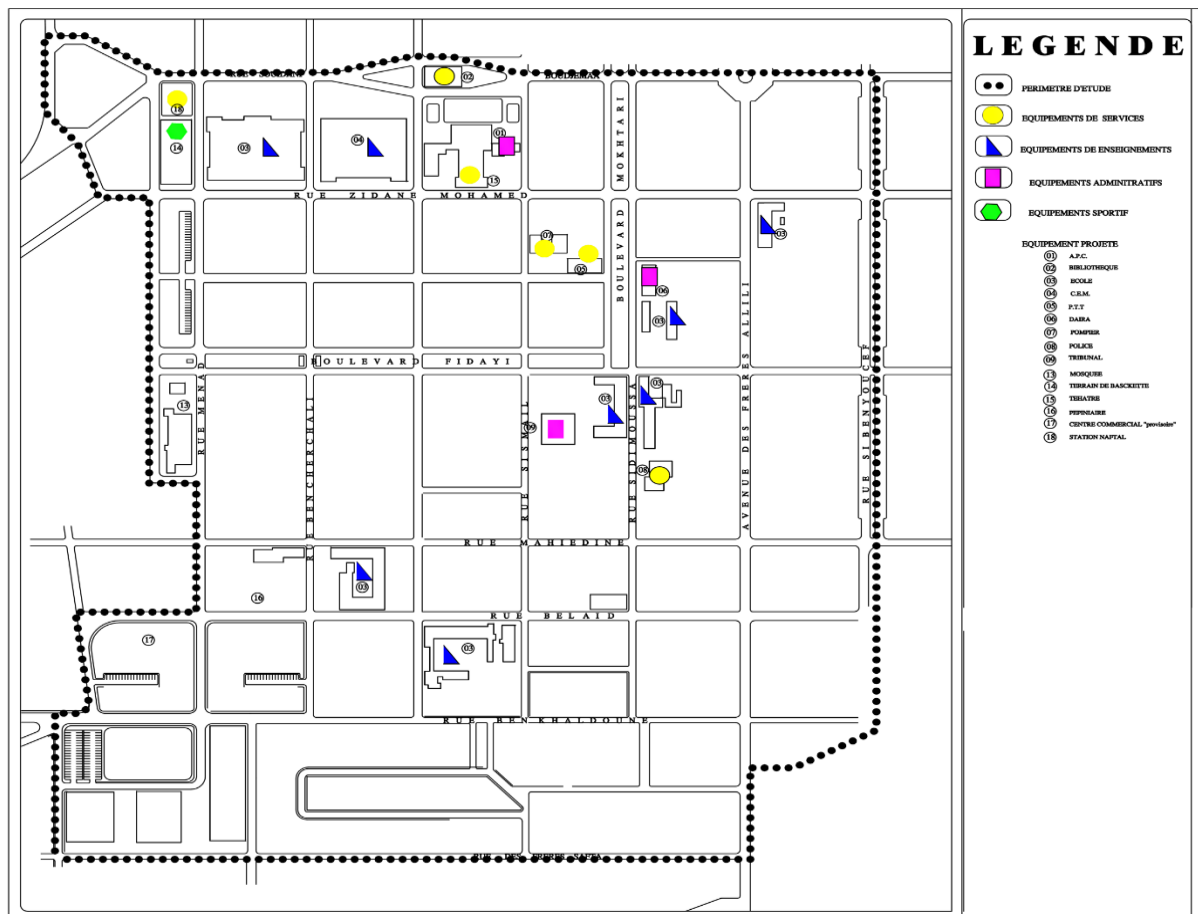


Figure 122: plan d'équipement sur la zone d'intervention.

Source : Carte modifié par l'Auteurs 2017

3-2-9 C.O.S et C.E.S défini par le P.D.A.U :

Le COS ne devra être inférieur à 0.6 et peut être fixé à 1.2. L'emprise totale hors œuvre de la construction ne devra pas dépasser 75% de la surface du terrain (CES max 0.7)

Cette emprise pourrait atteindre 100% de la superficie des lots quand ce dernier est limité de tous côtés par des voies publiques.

Synthèse :

Points fort :

- On peut accéder facilement au terrain en se référant à plusieurs repères et même encore par la visibilité lointaine qu'on trouve dans la ville de Boufarik grâce à son plan en damier.
- La proximité de la gare ferroviaire.
- Le terrain possède une bonne orientation nord-sud donc un bon ensoleillement en plus qu'il n'y a pas d'obstacle puisque on a aucun grand gabarit à l'environnement immédiat.
- Une bonne desserte mécanique ou piétonne par tous les côtés.

Points faibles :

- La centralité des équipements et des places publiques (espace vert) qui crée un déséquilibre entre le nord et le sud de notre zone d'étude.
- D'après les statistiques concernant la population et le recensement des logements au niveau de notre zone d'étude : On remarque qu'il y a une surpopulation (TOL=7,13 / TOP=2,75) ce qui est élevé par rapport à la norme.
- On constate la vétusté qui dans certains cas dépasse 60%.
- Manque des espaces verts et loisirs.
- La présence des couloirs aériens qui nous oblige à limiter le nombre des étages en hauteur de la construction (couloir à 45 m).

3-2-10 Recommandation :

Les actions d'ordre globale qui peuvent être menées dans le cadre de la rénovation concernent notamment l'aménagement de nouveaux axes, l'implantation des équipements et des activités, densification de l'habitat, l'élaboration d'un schéma de circulation ...

A ce stade d'intervention il est proposé de :

* Le prolongement de la rue MENAD pour être accolé à la rue SAFTA.

Cette liaison permettra de créer une première boucle de voie importante au niveau de la ville.

Avenue Allili - Rue SAFTA - Rue MENAD - Rue Soudani Boudjema.

*A l'intersection des 4 axes formés par la 1ère boucle des carrefours seront aménagés de manière adéquate, Chaque carrefour à un rôle important et une position structurante au niveau de la ville.

*La création des places attenantes, le renforcement des espaces verts et l'encouragement des circulations douces par la création des pistes cyclables et des promenades pour les piétons.

*l'élaboration des aires de stationnement « parking » à la périphérie ou souterraine pour réduire l'impact de la circulation mécanique (l'embouteillage, la pollution et le bruit) donc avoir un environnement sain.

3-2-11 Programme :

Un programme d'Eco quartier riche est proposé sur notre site :

- Habitat collectif mixte avec l'intégration des commerces ; une crèche et une salle de sport avec des parkings sous-sol.
- Habitat semi collectif.
- Espace vert « un parc central » ; des places attenantes ; promenade avec bassin d'eau ; aire de détente.
- Salon d'exposition agricole (technique et produit) avec des points de vente du matériel.
- Centre écologique de sensibilisation et de loisir.
- Centre de santé.
- Centre commercial.
- Hôtel + hôtel logement.

Chapitre 4 : Conception du Projet

Chapitre 4 : Conception du Projet

Introduction :

Dans ce dernier chapitre nous finirons par expliquer les détails des deux projets urbain et architecturaux , donc nous allons d'abord présenter et expliquer notre intervention à l'échelle urbaine qui se traduit en composition urbaine sur le site qu'on a choisi pour ensuite développer deux projets d'habitations qui vont répondre à nos objectifs en terme de durabilité et d'efficacité énergétique .

4-1-Projet urbain :

4-1-1-Schéma de principe :



Figure 123: Voirie existante.



Figure 124: Etape1 : La projection des voies mécanique existantes et la création de deux axes piétonne.



Figure 125: Etape2 : La formation de 7 ilots.



Figure 126: Etape3 : L'obtention d'un nœud important dans l'intersection des deux axes piétonnes et la voie mécanique.



Figure 127: Etape4 : L'articulation du bâti autour de ce nœud qui va être un parc central ce dernier va grouper tous le quartier.



Source :
Auteurs 2017



Figure 128: Etape5 : La projection des équipements dans la partie nord et l'habitat au sud.

Source :
Auteurs 2017

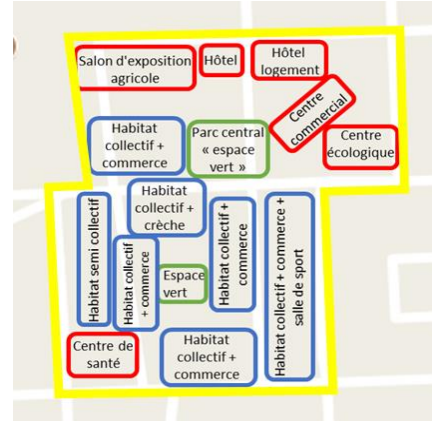


Figure 129: Etape6 : Affectation du programme.

4-1-2-Plan de masse :

Le résultat est l'obtention d'un quartier structuré par un espace urbain (parc), situé au cœur du projet, autour de lequel s'articulent les autres espaces : équipements, logements (collectifs et semi collectifs).



Figure 130: Plan de masse.

Source :
Auteurs 2017

4-1-3-Volumétrie du projet :

- Le gabarit des bâtiments a été réfléchi par rapport à : l'ensoleillement tout en respectant les règlements du POS qui ne permettent pas une hauteur qui dépasse R+7.
- La largeur des voies a été pensée par rapport à la hauteur des bâtiments.



Figure 131: Vue en perspective sur l'ensemble du quartier 1.

Source :
Auteurs 2017



Figure 132: Vue en perspective sur l'ensemble du quartier 2.

4-2-Projet architectural :

4-2-1 Habitat collectif :

a) Genèse de la forme :

1-Reprendre la forme de l'ilot.

2-Faire des soustractions pour concevoir les espaces publics.

3-Avoir un socle de deux niveaux : le commerce au RDC, et services au premier niveau.

4-les niveaux supérieurs se sont développés en cinq barres de logements orientées nord-sud tout en profitant des espaces entre les barres pour avoir des terrasses végétalisées.

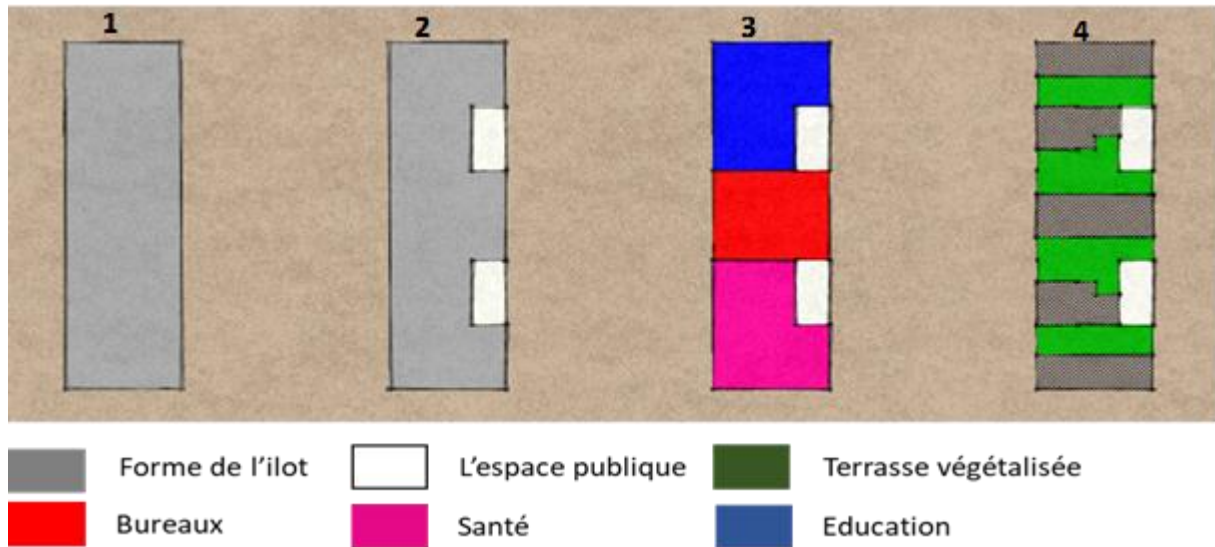


Figure 133: Le concept de la forme avec l'affectation des fonctions.

Source :
Auteurs 2017

b) Volumétrie :

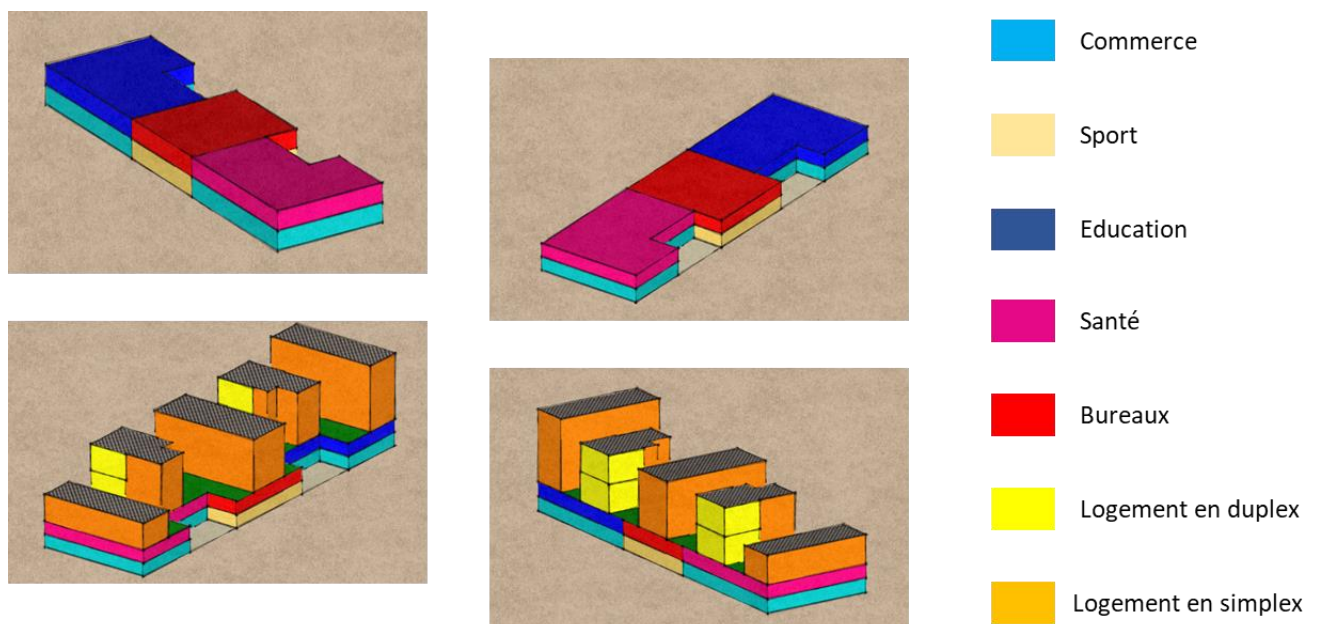


Figure 134: Le concept de la volumétrie avec l'affectation des fonctions et typologies de logement.

Source : Auteurs 2017



Figure 135: Vue en perspective 1.



Figure 136: Vue en perspective 2.

Source :
Auteurs 2017

c) Façades :

Afin d'assurer un dynamisme de l'aspect extérieur des bâtiments nous avons conçu les balcons en reprenant le tracé de la feuille de platane (l'un des symboles de la ville). Avec des brises soleil (claustras) coulissantes.

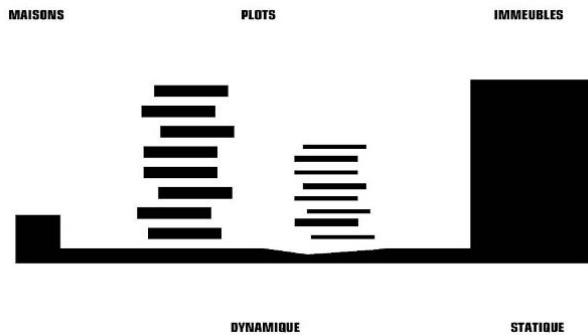


Figure 137: La feuille du platane.

Figure 138: Façade dynamique.

Source :
Auteurs 2017

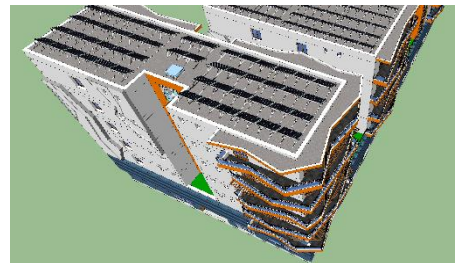


Figure 139: Résultat de jeux de balcons.



Figure 140: Façade ouest.

Source :
Auteurs 2017



Figure 141: Façade sud.

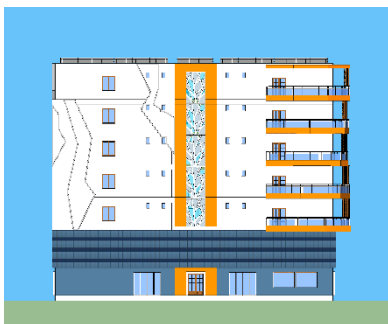


Figure 142: Façade nord.



Figure 143: Façade est.

Source :
Auteurs 2017

d) Plans :

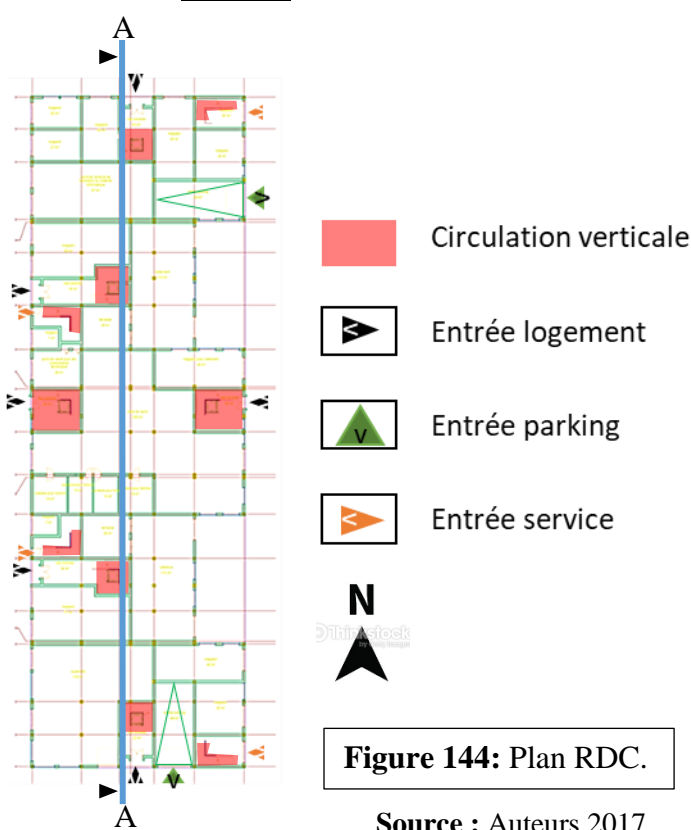


Figure 144: Plan RDC.

Source : Auteurs 2017

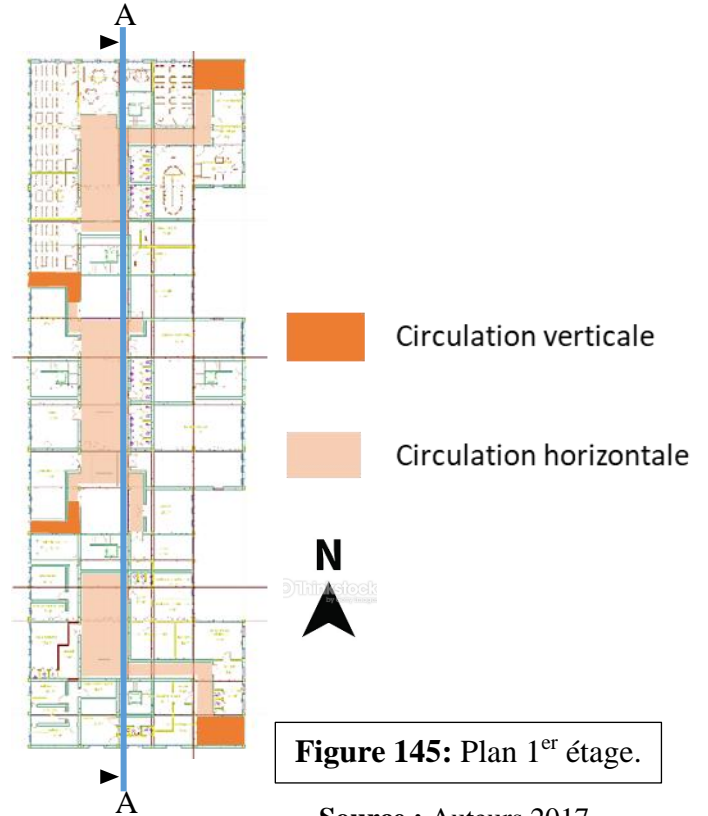


Figure 145: Plan 1^{er} étage.

Source : Auteurs 2017

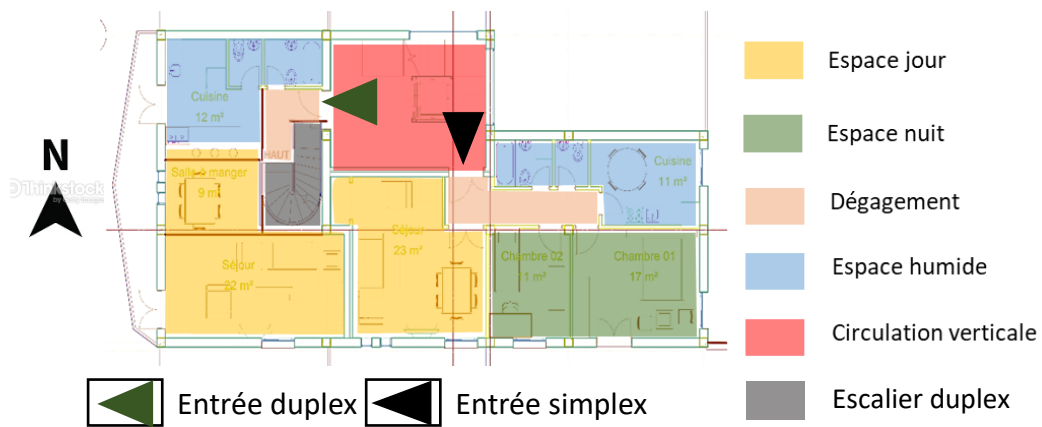


Figure 146: Plan 2^{ème} et 4^{ème} étage bloc 2.

Source : Auteurs 2017

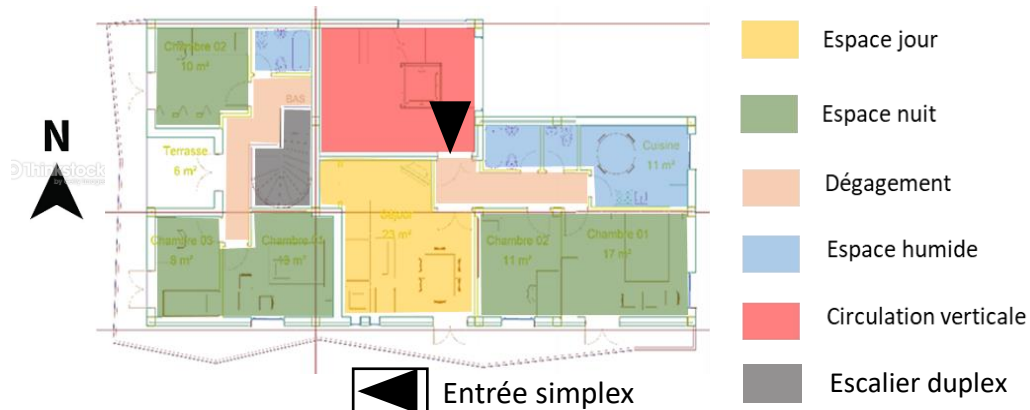


Figure 147: Plan 3^{ème} et 5^{ème} étage bloc 2.

Source : Auteurs 2017

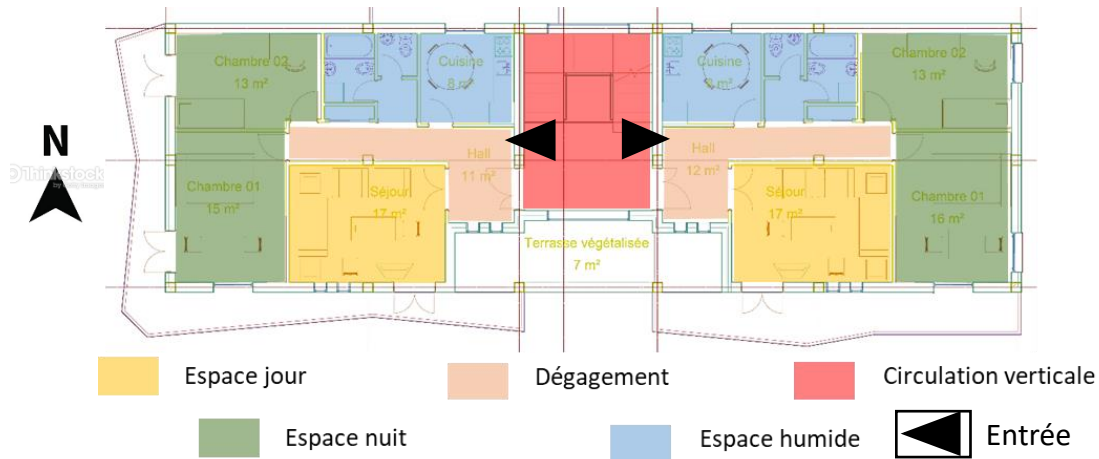


Figure 148: Plan 2^{ème} et 3^{ème} étage bloc 1.

Source : Auteurs 2017

e) Coupe :

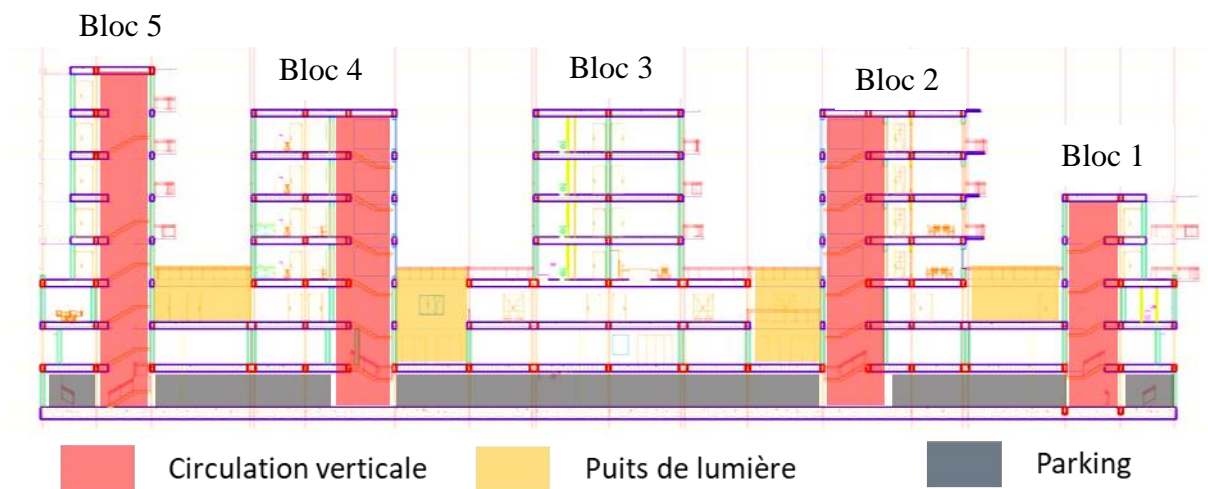


Figure 149: Coupe A-A.

Source : Auteurs 2017

f) Fiche technique :

Le projet contient 34 logements (dont 4 duplex) avec un parking sous-sol, du commerce au RDC et de service intégré au 1er étage.

22 logements F3

12 logements F4

50 places de stationnement

1076m² pour le commerce

370m² pour une salle de sport

349m² pour la formation

398m² pour les bureaux

301m² pour les cabinets médicaux

4-2-2 Habitat semi-collectif :

a) Genèse de la forme :

- 1- Reprendre la forme du terrain.
- 2- Faire des soustractions pour obtenir des jardins privés.
- 3- Surélever le bâti par un entre sol.
- 4- Juxtaposer trois logements au 1^{er} niveau ensuite faire une superposition avec l'intégration des terrasses aux niveaux supérieurs pour enrichir la volumétrie.

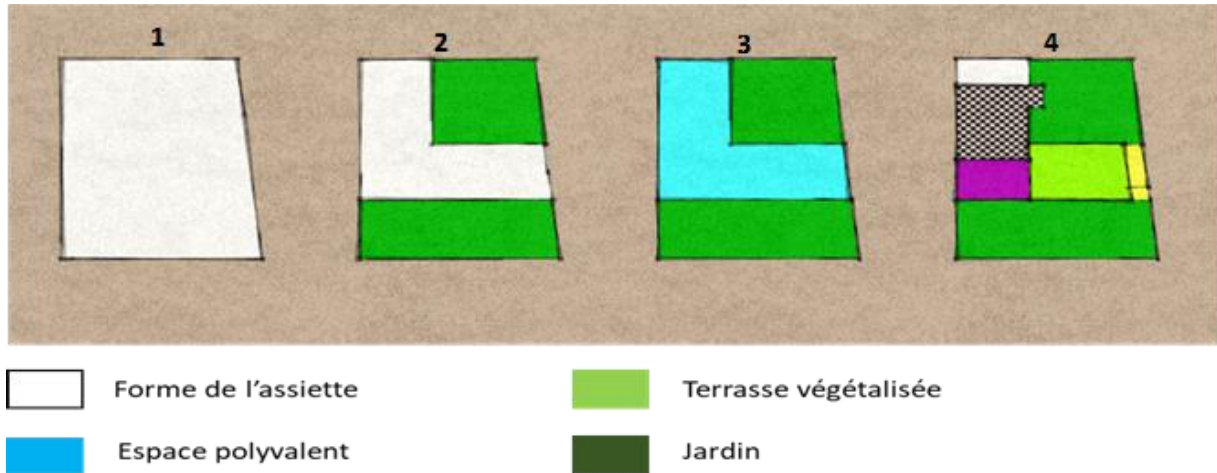


Figure 150: Le concept de la forme.

Source : Auteurs 2017

b) Volumétrie :

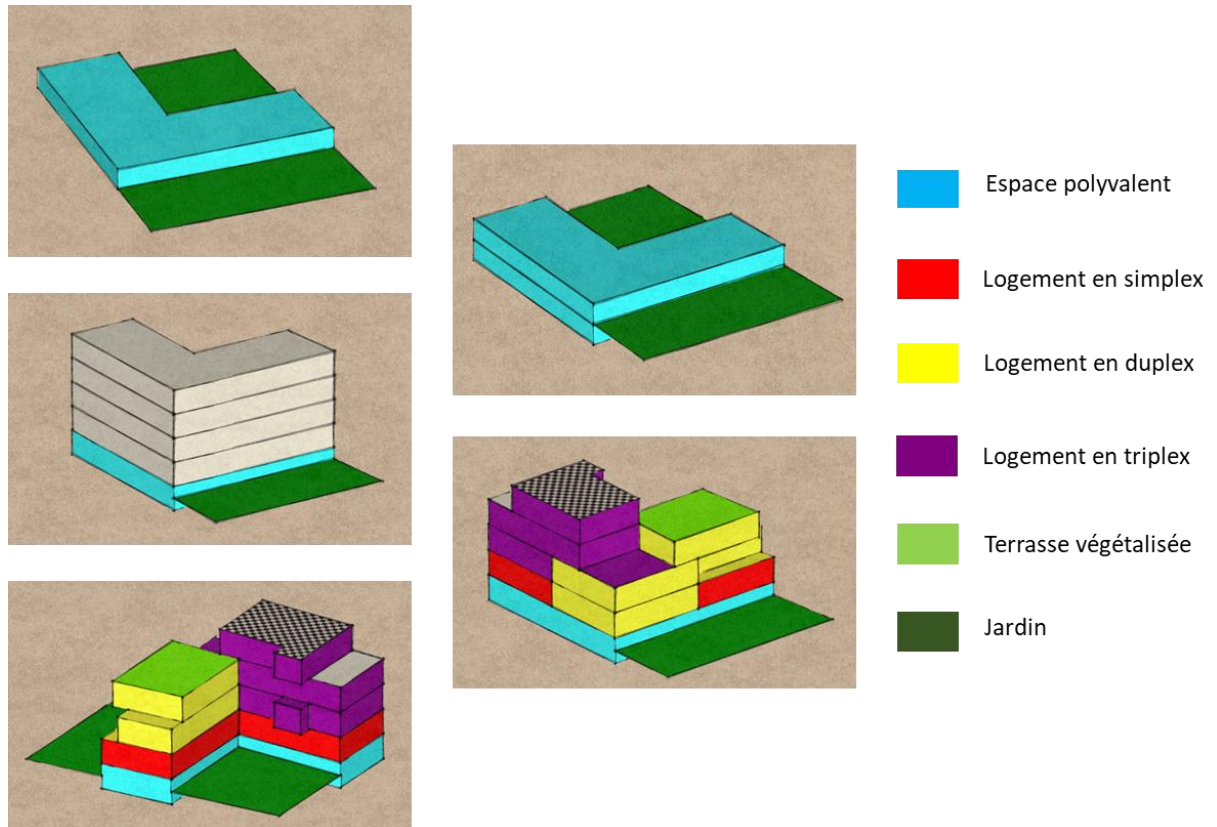


Figure 151: Le concept de la volumétrie avec les typologies de logement.

Source :
Auteurs 2017



Figure 152: Vue en perspective 1.



Figure 153: Vue en perspective 2.

Source :
Auteurs 2017

c) Façades :



Figure 154: Façade sud.



Figure 155: Façade est.

Source :
Auteurs 2017

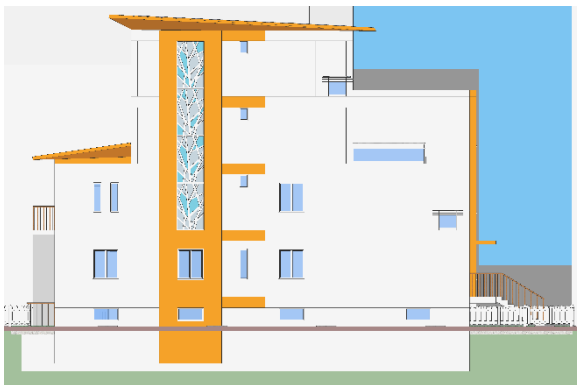


Figure 156: Façade ouest.

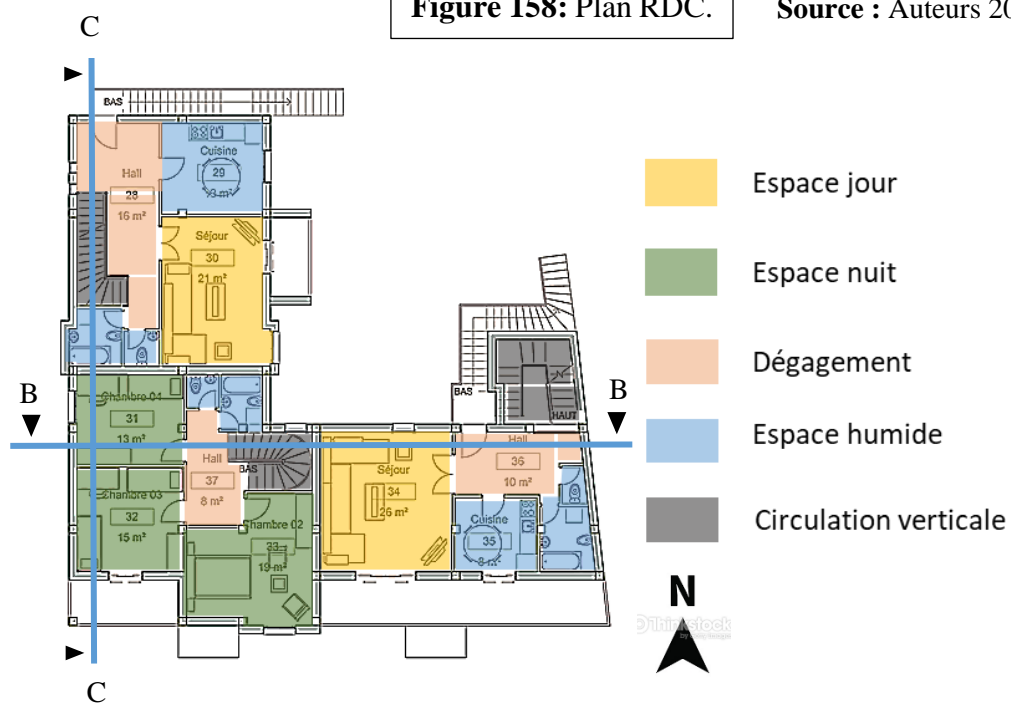
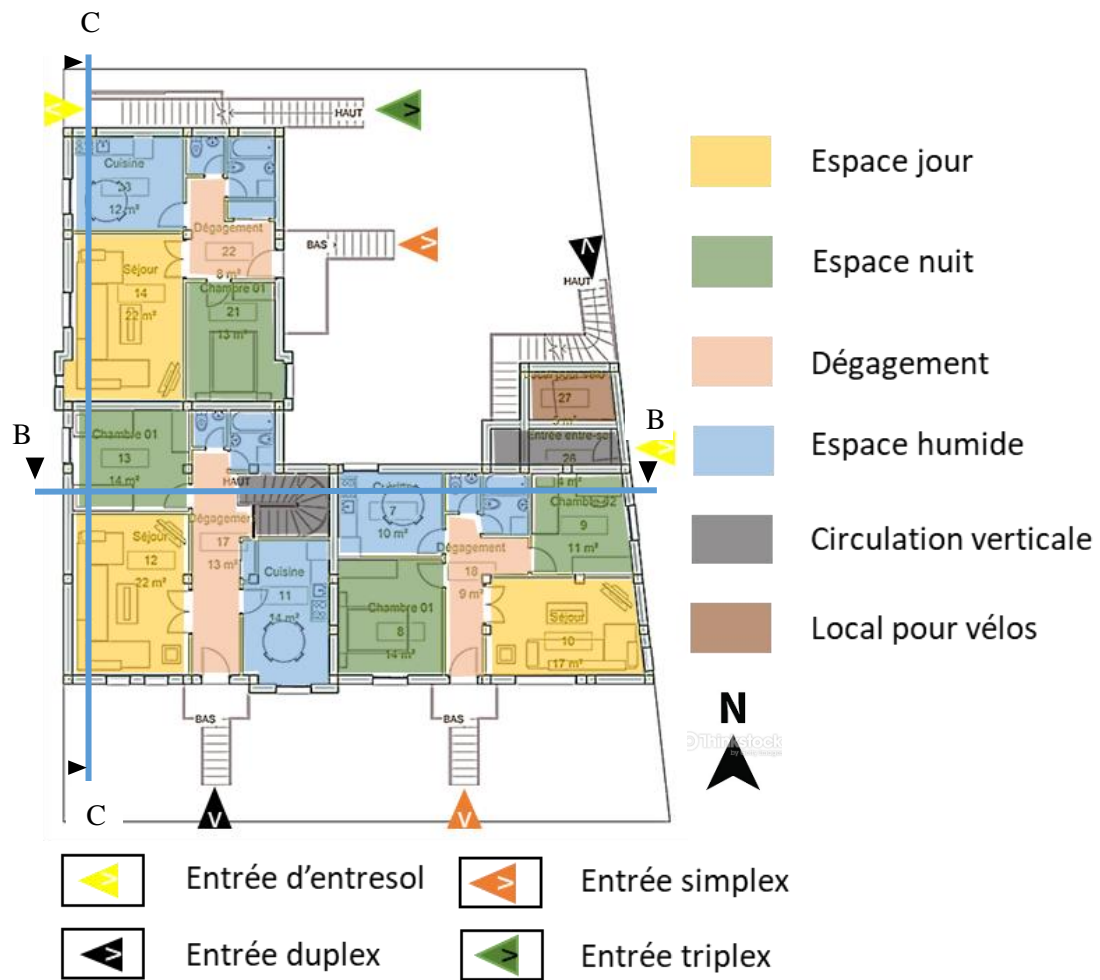


Figure 157: Façade nord.

Source :
Auteurs 2017

d) Plans :

La conception des plans a été faite par rapport aux exigences de la typologie (entrée privé, jardin privé, terrasses ...etc.) ainsi en prenant compte des conditions climatique (conception bioclimatique) donc la distribution des espaces intérieure était bien réfléchi pour chaque espace (espace de vie, espace tampon...etc.)



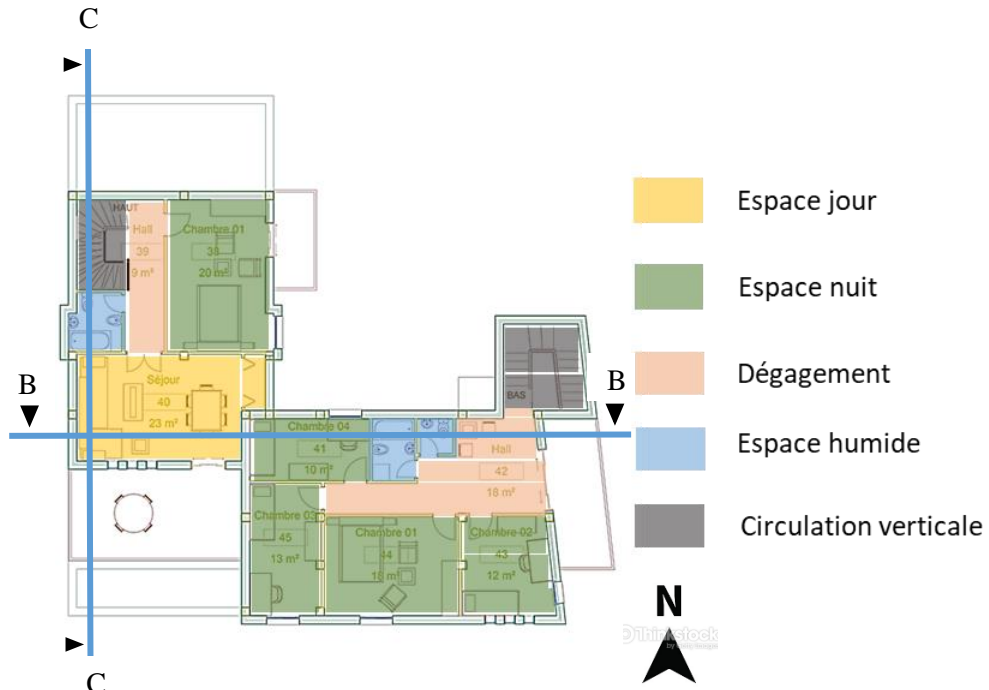


Figure 160: Plan 2^{ème} étage.

Source : Auteurs 2017

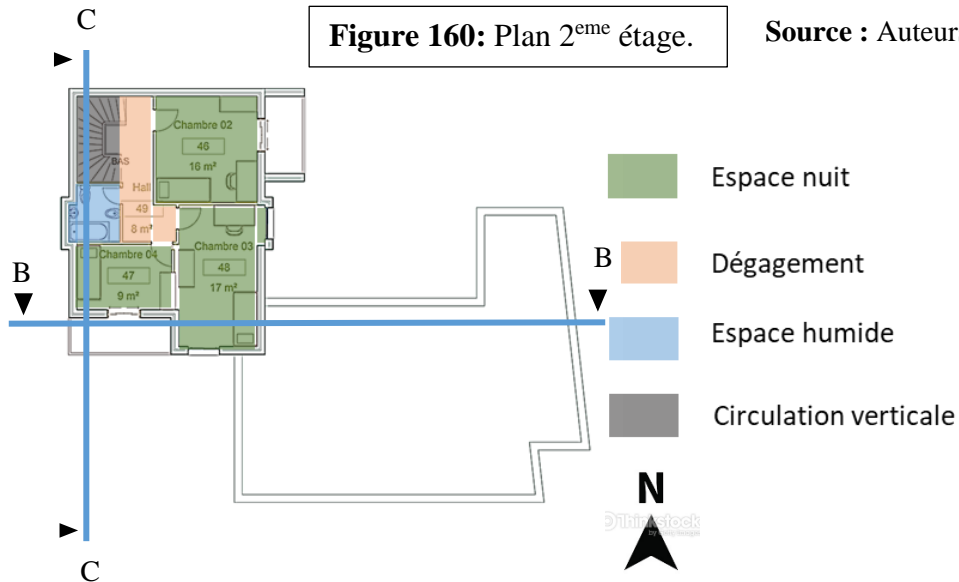


Figure 161: Plan 3^{ème} étage.

Source : Auteurs 2017

e) Coupe :

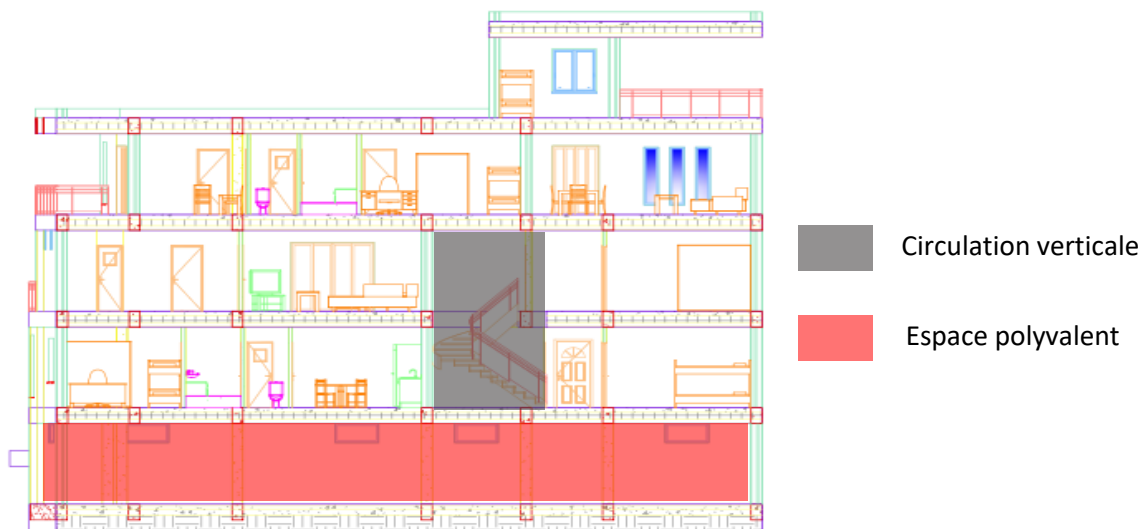


Figure 162: coupe B-B

Source : Auteurs 2017

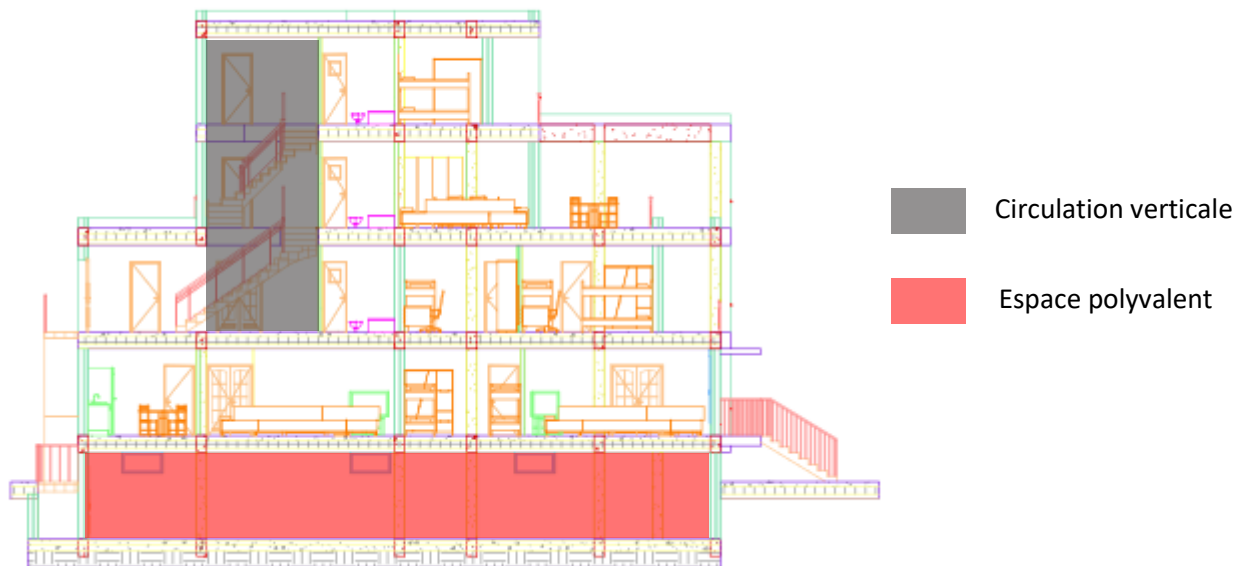


Figure 163: coupe C-C

Source : Auteurs 2017

f) Fiche technique :

Le projet contient 15 logements (6 simplex, 6 duplex, 3 triplex) dont 9 logements bénéficient d'un jardin privé et pour le reste de logement la possession de plusieurs terrasses.

3 logements F2

3 logements F3

6 logements F5

3 logements F6

699m² d'espace polyvalent (entre sol)

1 place de stationnement pour chaque logement

4-2-3-Structure :

On a utilisé le système poteau-poutre avec des dalles en corps creux et dalle pleines. On a choisi le béton armé (béton + ferrailage en acier) comme matériaux.



Figure 164: Structure en béton armé.

Source : Google image

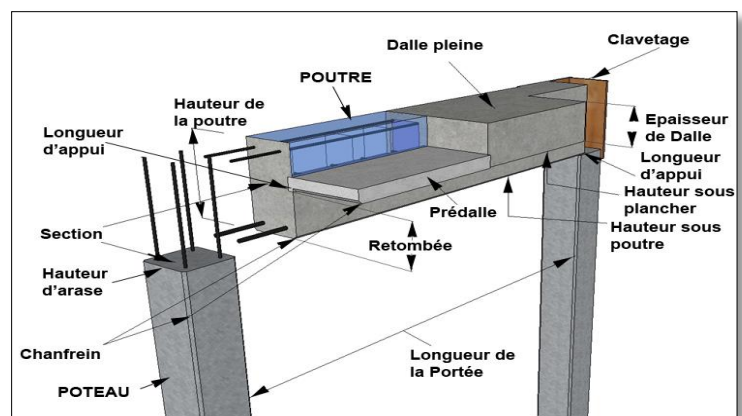


Figure 165: Schéma explicatif du système poteau-poutre.

Source : http://rakeshrana.website/syna.press/20160620_31-

4-2-4-Matériaux :

- Béton armée pour l'ossature porteuse.
- Brique pour la maçonnerie.
- Polystyrène pour l'isolation des parois extérieures et planchers.
- Laine de roche pour l'isolation de parois intérieures.
- Bois pour la menuiserie (porte, fenêtre, porte fenêtre) les brises solaire (claustra).
- Verre pour les fenêtres, porte fenêtre et les gardes corps.

4-2-5-Techniques durable :

a) Terrasse végétale :

Une toiture végétale également appelée toiture végétalisée, toit végétalisé, 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.⁵⁵

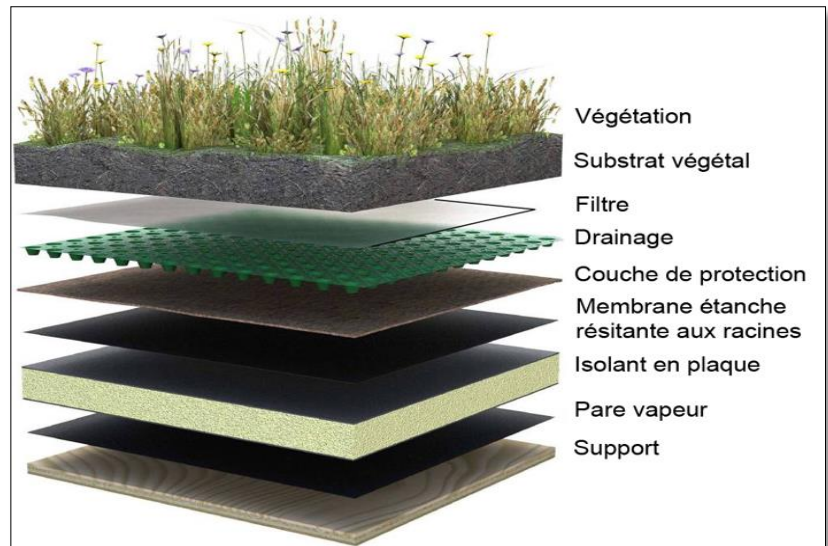


Figure 166: Les composants de la toiture végétale.

Source : <https://www.pinterest.fr/explore/%C3%A9tanch%C3%A9it%C3%A9-toit-plat/>

b) Panneau photovoltaïque :

L'énergie solaire photovoltaïque est une énergie électrique produite à partir du rayonnement solaire grâce à des panneaux ou des centrales solaires photovoltaïques. Elle est dite renouvelable, car sa source (le soleil) est considérée comme inépuisable à l'échelle du temps humain.⁵⁶



Figure 167: Champ de PV.

Source : http://sun4energy.se/?page_id=14

⁵⁵ https://fr.wikipedia.org/wiki/Toiture_v%C3%A9g%C3%A9tal%C3%A9#cite_note-APJ-1

⁵⁶ https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89nergie_solaire_photovolt%C3%A9

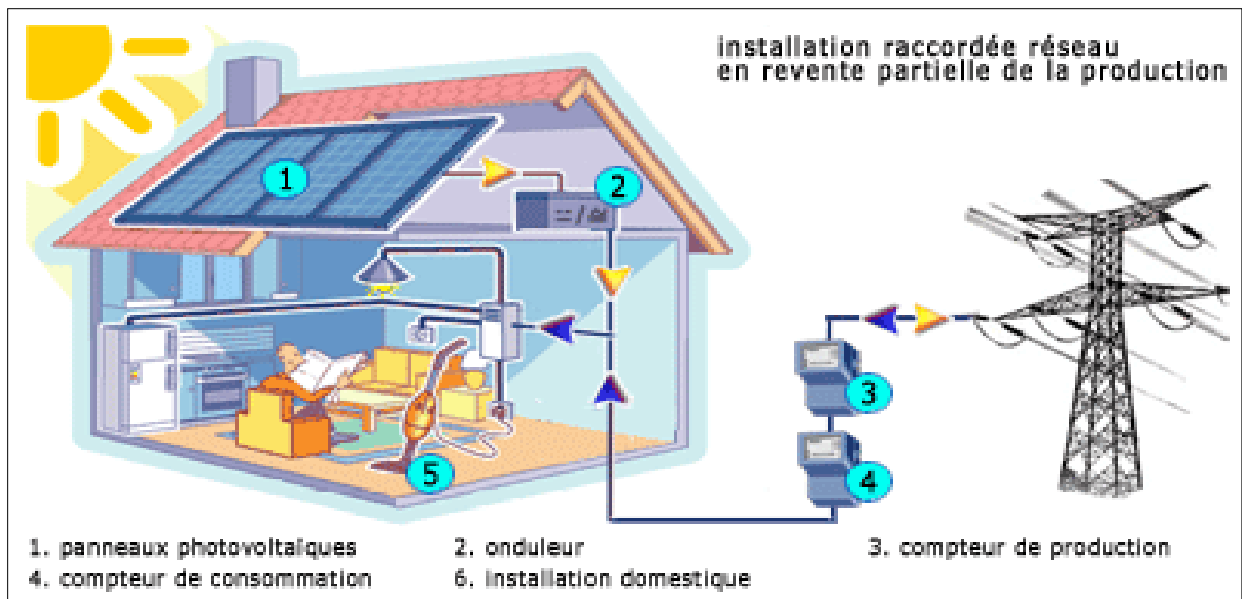


Figure 168: Système PV raccordée au réseau.

Source : http://www.sigma-tec.fr/textes/texte_raccordements.html

c) Puits canadien :

Un échangeur air-sol (également connu sous les noms de puits canadien, puits provençal ou encore, plus récemment, puits climatique) est un échangeur géothermique à très basse énergie utilisé pour rafraîchir ou réchauffer l'air ventilé dans un bâtiment. Ce type d'échangeur est notamment utilisé dans l'habitat passif.⁵⁷

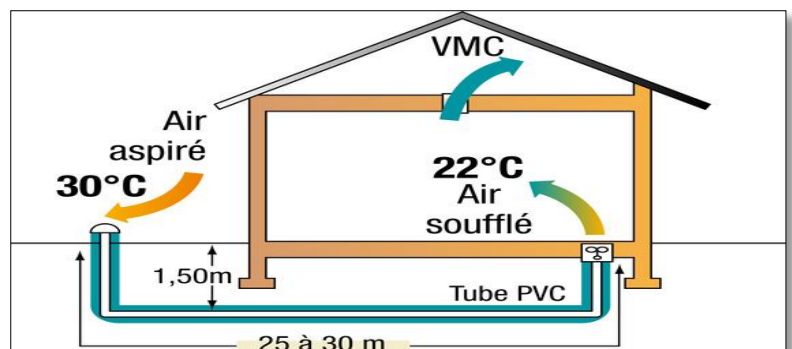


Figure 169: Système de fonctionnement d'un puits canadien.

Source : <https://www.maison.com/architecture/ecologie/ventiler-maison-avec-puits-canadien-1083/>

d) Récupération des eaux pluviales:

La récupération d'eau de pluie consiste en un système de collecte et de stockage de l'eau pluviale dans la perspective d'une utilisation ultérieure. La mise en place d'une installation spécifique, qui peut varier dans sa complexité suivant l'utilisation finale, est nécessaire à la satisfaction de cet objectif.⁵⁸

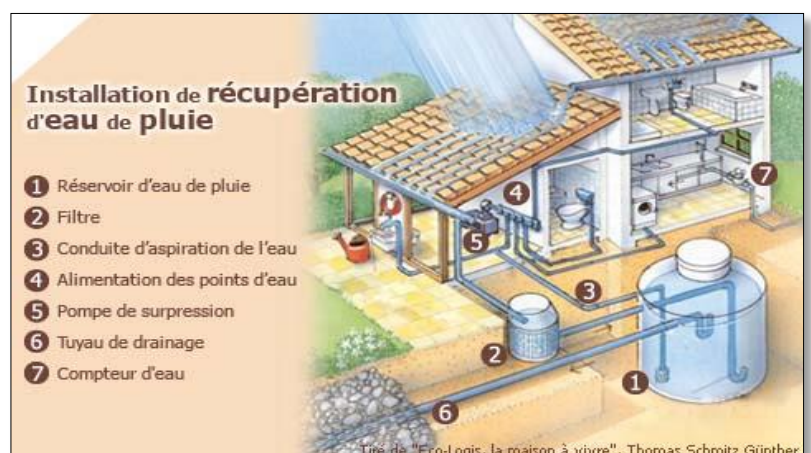


Figure 170: Fonctionnement du système de récupération des eaux pluviales.

Source : http://www.azimut-solaire.fr/index_activites_recuperation.php

⁵⁷ https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89changeur_air-sol

⁵⁸ https://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9cup%C3%A9ration_de_l%27eau_de_pluie

e) Gestion des déchets :

Collecte pneumatique des déchets :

Le principe de la collecte pneumatique est assez simple et permet de transporter des ordures du point de dépôt au point de traitement, en limitant au maximum l'utilisation de camions. Concrètement, les déchets ménagers et ceux issus du tri sélectif sont placés par les usagers dans des bornes reliées à un système enterré de canalisations. Ils sont d'abord stockés temporairement au sein du point de collecte avant d'être captés par un flux d'air pour parcourir le réseau souterrain jusqu'au terminal. Après compactage, les déchets sont enfin acheminés par camions au centre d'incinération ou vers des filières de valorisation.⁵⁹



Figure 171: Points de collecte

Source : <https://rueilvertetpourtous.net/2015/05/14/une-collecte-pneumatique-des-dechets-pour-leco-quartier-de-larsenal/>



Les déchets sont déposés par les habitants dans les bornes (1). L'aspiration souterraine est déclenchée par le système de commande informatisé (2) basé dans le terminal de collecte qui détermine à l'aide d'un système de pesée le moment de l'aspiration. L'aspiration souterraine des déchets par un appel d'air d'une vitesse de 70 km/heure est assurée selon les quantités de déchets déposés. Une fois atteint un certain poids, l'aspiration est déclenchée depuis le terminal de collecte. Les vannes (a) qui ferment le fond de la borne s'ouvrent seulement alors. Les déchets sont aspirés vers le terminal de collecte (3), où ils sont compactés, puis récupérés par camions pour être emportés vers un centre de traitement.

Figure 172: Les étapes de la gestion des déchets

Source : <https://www.paperblog.fr/2542698/collecte-des-dechets-par-pneumatique-suite/>

4-2-6-Simulation :

a) Présentation du logiciel :

Pleiades+COMFIE est un logiciel de simulation énergétique du bâtiment destiné à l'écoconception et à l'optimisation énergétique de bâtiments.⁶⁰

Pleiades + Comfie



Figure 173: Logo du logiciel.

⁵⁹ <https://www.actu-environnement.com/>

⁶⁰ <http://www.izuba.fr/logiciel/pleiadescomfie>

Source : <http://www.izuba.fr/logiciel/pleiadescomfie>

b) Habitat collectif :

Après dessiner le plan sur le logiciel Alcyon et définir tous les caractéristiques des parois, des planchers et des fenêtres. On a spécifié les zones de chauffage afin de pouvoir faire notre simulation thermique dynamique sur le logiciel Pleiades+COMFIE avec les données climatique de notre ville Boufarik.

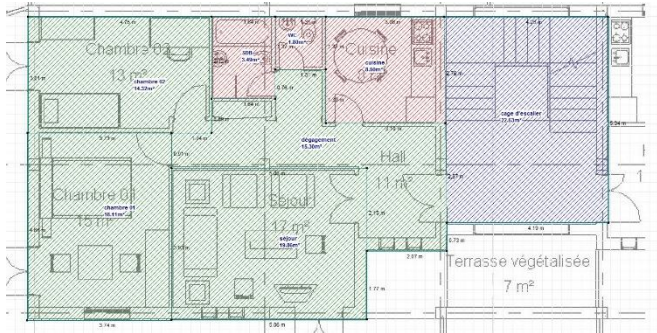


Figure 174: Le plan dessiné sur Alcyon.

Source : Auteurs 2017

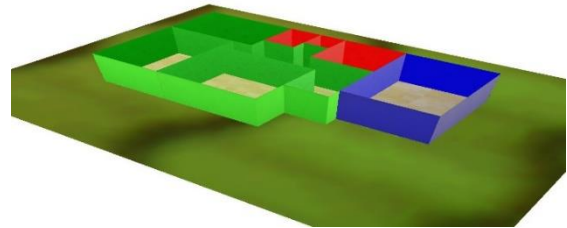


Figure 175: La 3D sur Alcyon.

Source : Auteurs 2017

Résultat :

Zones	Besoins Ch kWh	Besoins Clim kWh	Puiss. Chauff W	Puiss. Clim W
SDB+WC	0	634	0	324
Espaces de vie	258	3530	1218	2618
Cuisines	0	500	0	540
Cage d'escalier	0	0	0	0
Total	258 kWh	4664 kWh		

Tableau 09: Besoins énergétique.

Source : Auteurs 2017

Calcul de besoin énergétique par mètre carré :

Surface total=103.91m²

Besoin en chauffage : $258/103.91=2.482\text{kwh/m}^2/\text{an}$

Besoin en climatisation : $4664/103.91=44.884\text{kwh/m}^2/\text{an}$

Besoin total : $(258+4664)/103.91=47.367\text{kwh/m}^2/\text{an}$

Calcul de besoin énergétique après l'utilisation des panneaux photovoltaïque :

Installation du système PV :

Les panneaux PV utilisés sont des PV monocristallin (1m² de surface pour un module) d'une puissance de 200W. Les panneaux sont installés dans une surface totale de 386m² (tous les blocs confondus) avec une inclinaison de 36 degrés et un espacement de 1.5m entre les panneaux (pour éviter les masques afin d'avoir le rendement optimal)

Après avoir calculé notre consommation énergétique sans utilisé le système PV on va la recalculer après l'installation de cette technique renouvelable.

C'est à l'aide du logiciel HOMER cette fois.

-Consommation total :

47.367kwh/m²/an

-Energie produite par le système PV : 61% donc

47.367*0.61=28.894kwh/m²/an

-Energie consommé du réseau : 39% donc 47.367*0.39=18.473kwh/m²/an

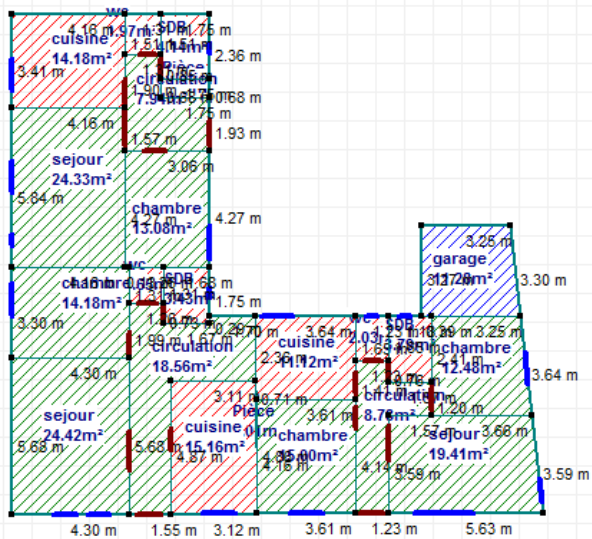


Figure 176: Pourcentage de l'énergie produite par le système PV.

c) Habitat semi-collectif :

Après dessiner le plan sur le logiciel Alcyon et définir tous les caractéristiques des parois, des planchers et des fenêtres. On a spécifié les zones de chauffage afin de pouvoir faire notre simulation thermique dynamique sur le logiciel Pleiades+COMFIE avec les données climatique de notre ville Boufarik.

Source :
Auteurs 2017



Source : Auteur

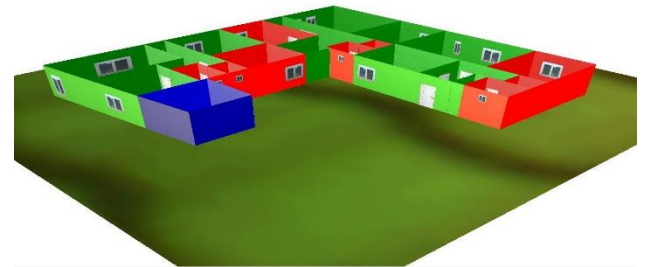


Figure 178: La 3D sur Alcyon.

Source : Auteurs 2017

Résultat :

Zones	Besoins Ch kWh	Besoins Clim kWh	Puiss. Chauff W	Puiss. Clim W
Espaces de vie	1140	5891	3095	4798
Espaces humide	3	1510	271	1480
Garage	0	0	0	0
Total	1144 kWh	7400 kWh		

Tableau 10: Besoins énergétique.

Source :
Auteurs 2017

Calcul de besoin énergétique par mètre carré :

Surface total=226.88m²

Besoin en chauffage : 1144/226.88=5.042kwh/m²/an

Besoin en climatisation : 7400/226.88=32.616kwh/m²/an

Besoin total : (1144+7400)/226.88=37.658kwh/m²/an

Calcul de besoin énergétique après l'utilisation des panneaux photovoltaïque :

Installation du système PV :

Les panneaux PV utilisé sont des PV monocristallin (1m² de surface pour un module) d'une puissance de 200W. Les panneaux sont installés dans une surface totale de 76m² (un seul module) avec une inclinaison de 5%.

Après avoir calculé notre consommation énergétique sans utilisé le système PV on va la recalculer après l'installation de cette technique renouvelable.

C'est à l'aide du logiciel HOMER cette fois.

-Consommation total : 37.658kwh/m²/an

-Energie produite par le système PV : 61% donc

$37.658 * 0.61 = 22.971 \text{ kwh/m}^2/\text{an}$

-Energie consommé du réseau : 39% donc $37.658 * 0.39 = 14.686 \text{ kwh/m}^2/\text{an}$

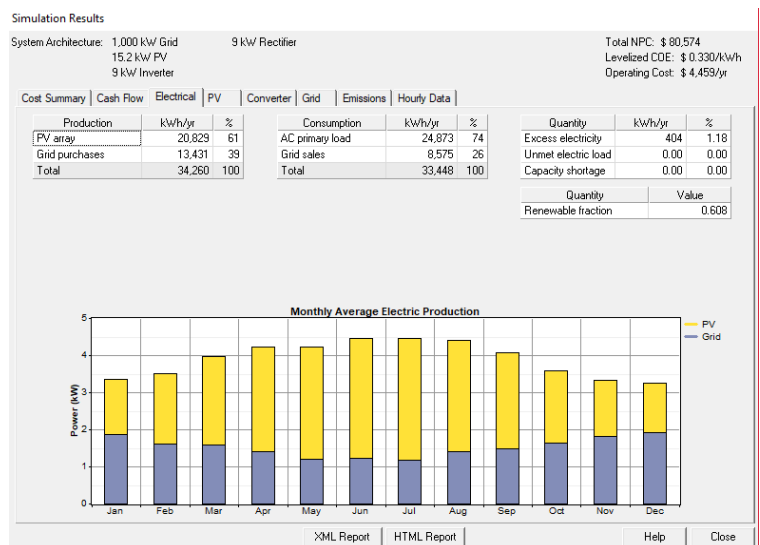


Figure 179: Pourcentage de l'énergie produite par le système PV.

d) Synthèse :

Pour l'habitat collectif : Avec l'intervention passive on a pu atteindre les 47kwh/m²/an. Après l'aide de la technique active (système PV) on a pu réduire cette consommation jusqu'à 18kwh/m²/an.

Pour l'habitat semi-collectif : Avec l'intervention passive on a pu atteindre les 37kwh/m²/an. Après l'aide de la technique active (système PV) on a pu réduire cette consommation jusqu'à 14kwh/m²/an.

Avec ces résultats on a dépassé largement le label BBC qui fixe la consommation à 50kwh/m²/an.

Conclusion :

Dans notre modeste travail on a abordé la problématique de l'étalement urbain qui a une relation direct avec la consommation énergétique c'est-à-dire si on peut freiner ce phénomène on peut réduire la facture de consommation. Le retour vers le centre-ville à travers des friches urbaines c'était notre réflexion pour faire face à cette problématique. Et par la conception d'un Eco quartier qui s'intègre dans le cadre du développement durable on peut dire qu'on a pu régler les besoins de la ville en prenant compte des principes de l'Eco quartier tout en assurant une homogénéité entre l'ancien et nouveau tissu.

Liste des références :

Livres et revues :

- Centre d'analyse stratégique Français « Choix Energétique dans l'immobilier résidentiel » n°172, Avril 2010.
- L. Freris et D. Infield, « les énergies renouvelables pour la production d'électricité », DUNOD, 2009.
- Présentation du master par Mr Boukarta Sofiane.
- Marc Cote, Choix d'espace choix de société, in Repères : La ville et l'urbanisation, éditions Marinoor, p179.
- RGPH 1998.
- بشير تجاني، التحضر والتهيئة العمرانية في الجزائر، ديوان المطبوعات الجامعية بالجزائر.
- Alberto Zuccheli, Introduction à L'urbanisme Opérationnel et à la Composition Urbaine, Volume 2, OPU 1983, P 252-253-
- Salah Bouchemal, laboratoire RNAMS, centre universitaire Larbi Ben M'hidi, Algérie.
- Renouveau urbain des centres-bourgs
- Analyse urbaine « Philippe Panerai ».
- Larousse.
- MULETA
- L'article 2 du décret n° 83-684 du 26 Novembre 1983 - JO N° 49 DU 29 NOVEMBRE 1983.
- Rapport Brundtland, 1987.
- Extrait de la proposition de décret relatif à la stratégie wallonne de développement durable pour les matières réglées en vertu de l'article 138 de la Constitution et adopté en séance plénière du 26 juin 2013.
- Habitat au sud Algérie (élément de conception architecturale).
- « Maison de l'habitat durable » Synthèse table ronde novembre 2012.
- Concevoir l'habitat Jan Krebs édition d'architecture Bale Boston Berlin.
- Dictionnaire le robert
- Formes d'habitat (guide de l'urbanisme et de l'habitat durable).
- « Entre maison et appartement : l'habitat intermédiaire »
- Juliette Bellégo Marion Cazin Jean-Baptiste Fournier, l'îlot ouvert de Christian de Portzamparc, université de technologie Compiègne
- Yves Robillard, efficacité énergétique des bâtiments.
- L'étude du rapport entre morphologie urbaine, microclimat urbain et consommation énergétique des bâtiments Mr. SEMAHI SAMIR

Sites internet :

- <https://www.fne.asso.fr/.../etalement-urbain-reflexions-croisees-elements>
- <https://fr.wikipedia.org/wiki/Friche>
- http://www.caue25.org/IMG/pdf/0_2014VoyageNantesGuideExtrait20pagesWEB.pdf
- <http://fracademic.com/dic.nsf/frwiki/1662019>
- <http://www.ecoquartier-chenee.be/definition-eco-quartier/>
- <http://www.parisrivegauche.com/>
- https://fr.wikipedia.org/wiki/Toiture_v%C3%A9g%C3%A9talis%C3%A9e#cite_note-APJ-1
- https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89nergie_solaire_photovolta%C3%AFque
- https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89changeur_air-sol
- https://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9cup%C3%A9ration_de_l'eau_de_pluie
- <https://www.actu-environnement.com/>
- <http://www.izuba.fr/logiciel/pleiadescomfie>

Mémoires :

- Mémoire « Les instruments d'urbanisme entre propriétaire foncier et application »
Université Mohamed Khider Biskra Année universitaire 2011/2012
- Mémoire « Conception d'un ensemble d'habitat intermédiaire Kolea »
UNIVERSITE SAAD DAHLEB BLIDA..... Année universitaire 2010/2011
- Mémoire « Implantation d'un centre nautique dans un éco-quartier dans le cadre la réhabilitation de la ville d'El Mohammadia »
UNIVERSITE SAAD DAHLEB BLIDA..... Année universitaire 2015/2016