

**2^e 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 Fin d'Etude

En vue d'obtention du diplôme Master 2

Option: Architecture environnement et technologie

Thème : HABITAT BIOCLIMATIQUE

**PROJET : HABITAT SEMI-COLLECTIF à AIN
BENIAN**

PRESENTE PAR :

- ASSAL Oualid
- RABAI Samir

ENCADRE PAR :

- Mme. MAACHI
- Mr. SEMAHI

Année Académique : 2019/2020

REMERCIEMENTS :

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Aujourd'hui, suite à la clôture de notre parcours universitaire, nous tenons à noter que cette année fut la plus marquante de toutes.

Nous remercierons en premier lieu **ALLAH** *le tout puissant*, en suite nos parents, nos frères et sœurs et tous collègues d'architecture

Nous adressons aussi notre sincère sentiment de gratitude à notre Promotrice **Mme. MAACHI** et **Mr. SEMAHI** qui ont fait plus que leur devoir pour hausser notre niveau intellectuel.

Tous les membres de l'option **ARCHITECTURE BIOCLIMATIQUE** Tous les enseignants du département d'architecture de Blida

Nous tenons également à remercier toute personne ayant contribué de près ou de loin à la concrétisation de ce mémoire.

Nous espérons que ce mémoire servira d'exemple et de support pour les années à venir.

Nos remerciements vont également aux membres du jury, pour leur contribution scientifique lors de l'évaluation de ce modeste travail.

DEDICACES (rabai samir)

À Dieu tout-puissant dans sa conservation et sa charité.

*À mon cher père **Al-Miloud**, ma chère mère **Fatima** et mes frères **Abde elhalim** et **Mohamed**, pour tous leurs sacrifices, leur amour, leur tendresse, leur soutien et leurs prières tout au long de mes études.*

*A mes chères sœurs Sans oublier ma deuxième mère **Sarah**, pour leurs encouragements constants et leur soutien moral.*

Pour toute ma famille pour les soutenir tout au long de ma carrière universitaire

À mes amis Oussama, chihab, Rachid, Ayman, Abde elHaq et tous ceux que je n'ai pas mentionnés, pour leur soutien tout au long de ces années.

Que cette œuvre soit l'accomplissement de vos soi-disant désirs et le fruit de votre inépuisable soutien.

Merci d'être toujours à mes côtés.

DEDICACES (assal walid)

*Je dédie ce travail humble, avec une grande joie et un grand bonheur, à ma mère, **Assal Zainab**, qui a été à mes côtés tout au long de mon parcours universitaire, elle a tout le mérite d'avoir atteint ce niveau..*

*Je remercie mon père **Assal Mohammed** pour son soutien financier et moral sur mon chemin vers la réussite.*

*Et je remercie ma sœur **amira** pour ses encouragements.*

Merci d'être toujours à mes côtés.

Je vous aime <3

Résumé :

Notre projet est de concevoir un habitat semi collectif sur le front de mer dans la région d'Ain Al Benian. L'habitat semi collectif planifié à travers un ensemble de solutions pour améliorer la situation urbaine et la zone touristique, en fonction de la dépendance à l'environnement actuel.

Il s'agit d'un terrain plat attenant aux fronts de mer, nous avons tenté de nous intégrer à son environnement urbain, avec l'exigence de se conformer aux réglementations d'urbanisme et d'architecture bioclimatique.

En raison de la forte consommation énergétique des complexes résidentiels et de notre intérêt à la fournir, nous avons choisi d'appliquer les énergies renouvelables au niveau de notre site à travers l'utilisation de l'énergie solaire, en utilisant l'interface solaire sur les toits des bâtiments pour bénéficier d'une énergie électrique permanente, en plus d'utiliser l'eau de pluie stockée.

Enfin, nous avons réalisé un bilan au niveau du projet, qui répond aux exigences de l'architecture bioclimatique, à travers l'utilisation d'éléments architecturaux bioclimatiques (ventilation naturelle, ventilation double flux, façade double peau, façade solaire, toitures végétalisées), garantissant une faible consommation d'énergie, le respect de l'environnement et Surtout le confort des utilisateurs du bâtiment .

ملخص :

يتمثل مشروعنا في تصميم مساكن شبه جماعية على الواجهة البحرية في منطقة عين البنيان. وهو جزء من تطوير الجزائر العاصمة.

يتم تخطيط الإسكان شبه الجماعي من خلال مجموعة من الحلول لتحسين الوضع الحضري والمنطقة السياحية، اعتمادًا على الاعتماد على البيئة الحالية.

أردنا أرضًا مستوية مجاورة للواجهة البحرية، أردنا تعديل بياناتها الحضرية، مع شرط الامتثال للتخطيط الحضري ولوائح العمارة المناخية.

نظرًا لارتفاع استهلاك الطاقة للمجمعات السكنية واهتمامنا بتوفيرها، فقد اخترنا تطبيق الطاقات المتجددة في موقعنا من خلال استخدام الطاقة الشمسية، باستخدام الواجهة الشمسية على أسطح المباني للاستفادة من الطاقة الكهربائية الدائمة، بالإضافة إلى استخدام مياه الأمطار المخزنة.

أخيرًا، قمنا بإجراء تقييم على مستوى المشروع، والذي يلبي متطلبات العمارة المناخية الحيوية، من خلال استخدام عناصر معمارية مناخية حيوية (تهوية طبيعية، تهوية مزدوجة التدفق، واجهة مزدوجة الطبقة، واجهة شمسية، أسطح خضراء)، مما يضمن استهلاكًا منخفضًا للطاقة واحترامًا للبيئة وقبل كل شيء راحة مستخدمي المبنى.

Table des matières :

CHAPITRE I : CHAPITRE INTRODUCTIF	Erreur ! Signet non défini.
I.1-introduction :	Erreur ! Signet non défini.
I.2-Problématique :	Erreur ! Signet non défini.
I.3-Hypothèses :	Erreur ! Signet non défini.
I.4-Objectifs :	Erreur ! Signet non défini.
I.5-METHODOLOGIE DE RECHERCHE :	Erreur ! Signet non défini.
I.6-STRUCTURE DU TRAVAIL :	Erreur ! Signet non défini.
II.1 THEMATIQUE ENVIRONNEMENTALE :	Erreur ! Signet non défini.
II.1.1 INTRODUCTION :	Erreur ! Signet non défini.
II.1.2 CONCEPTS ET DEMARCHES LIES A LA BIOCLIMATIQUE :	Erreur ! Signet non défini.
II.1.2.1 Le développement durable:	Erreur ! Signet non défini.
II.1.2.2 objectif du développement durable :	Erreur ! Signet non défini.
II.1.2.3 Les énergies renouvelables:.....	Erreur ! Signet non défini.
II.1.3 -L'ARCHITECTURE BIOCLIMATIQUE :	Erreur ! Signet non défini.
II.1.3.1 La naissance de la notion bioclimatique:	Erreur ! Signet non défini.
II.1.3.2 Définition de l'architecture bioclimatique :	Erreur ! Signet non défini.
II.1.3.3 La démarche bioclimatique:	Erreur ! Signet non défini.
II.1.3.4 Etapes de la conception de l'habitat bioclimatique :	Erreur ! Signet non défini.
A-Analyser l'environnement :	Erreur ! Signet non défini.
B- L'implantation et l'orientation :	Erreur ! Signet non défini.
C- la distribution intérieure :	Erreur ! Signet non défini.
D- La forme architecturale:.....	Erreur ! Signet non défini.
E- L'isolation :	Erreur ! Signet non défini.
F- Bénéficier de l'éclairage naturel:.....	Erreur ! Signet non défini.
II.1.3.5 Les Formes De L'architecture Bioclimatique :	Erreur ! Signet non défini.
L'architecture bioclimatique passive :	Erreur ! Signet non défini.
A.1- Principes de l'architecture bioclimatique passive :	Erreur ! Signet non défini.

A.1.1- En hiver:.....	Erreur ! Signet non défini.
Capter l'énergie:.....	Erreur ! Signet non défini.
Stocker et restituer l'énergie captée:.....	Erreur ! Signet non défini.
A.1.2- En été:	Erreur ! Signet non défini.
A.2- L'architecture bioclimatique active :	Erreur ! Signet non défini.
A.3- La ventilation :	Erreur ! Signet non défini.
A.4- Récupération des eaux pluviales :.....	Erreur ! Signet non défini.
II.2. THEMATIQUE SPECIFIQUE : L'habitat	Erreur ! Signet non défini.
II.2.1-Définitions générale :.....	Erreur ! Signet non défini.
L'habitat:.....	Erreur ! Signet non défini.
Habiter:.....	Erreur ! Signet non défini.
II.2.2- Thématique de l'habitat bioclimatique :	Erreur ! Signet non défini.
II.2.3- L'histoire de la production de l'habitat mondiale :.....	Erreur ! Signet non défini.
II.2.3.1-Avant la révolution industrielle:	Erreur ! Signet non défini.
II.2.3.2- avec la révolution industrielle:.....	Erreur ! Signet non défini.
II.2.3.3 Après le 19esiècle:.....	Erreur ! Signet non défini.
II.2.3.4 Aujourd'hui:.....	Erreur ! Signet non défini.
II.2.4 - Les typologies de l'habitat :	Erreur ! Signet non défini.
II.2.4.1- Habitat individuel :.....	Erreur ! Signet non défini.
II.2.4.1.1- Types d'habitats individuels :	Erreur ! Signet non défini.
II.2.4.2.- Habitat semi collectif :	Erreur ! Signet non défini.
II.2.4.2.1- Quelques Types de groupement de l'habitat semi collectif:	Erreur ! Signet non défini.
II.2.4.3- Habitat collectif:.....	Erreur ! Signet non défini.
II.2.4.3.1-Types d'habitats collectifs:	Erreur ! Signet non défini.
II.2.5- L'histoire de l'habitat en Algérie :.....	Erreur ! Signet non défini.
II.2.5.1- Préhistoire :	Erreur ! Signet non défini.
II.2.5.2- L'Algérie sous la domination française :.....	Erreur ! Signet non défini.
II.2.5.3- Période post- indépendance :	Erreur ! Signet non défini.
II.2.5.4 - Les années 90:.....	Erreur ! Signet non défini.

II.2.5.5 - Aujourd'hui :	Erreur ! Signet non défini.
II.3- ANALYSE DES EXEMPLES :	Erreur ! Signet non défini.
Analyse d'exemple1 01 :	Erreur ! Signet non défini.
II.3.1- Cambridg :	Erreur ! Signet non défini.
Analyse d'exemple1 02 :	Erreur ! Signet non défini.
II.3.2 la varenne :	Erreur ! Signet non défini.
II.4 Conclusion :	Erreur ! Signet non défini.
III -Introduction :	Erreur ! Signet non défini.
III.1-Situation :	Erreur ! Signet non défini.
III.1.1-Echelle Territoriale :	Erreur ! Signet non défini.
Pole Nord-Centre :	Erreur ! Signet non défini.
III .1.1.1- Choix du pole :	Erreur ! Signet non défini.
III .1.1.2-Présentation du pole:	Erreur ! Signet non défini.
Situation:	Erreur ! Signet non défini.
B. Délimitation:	Erreur ! Signet non défini.
III .1.2-Echelle Régionale : La wilaya d'Alger :	Erreur ! Signet non défini.
III 1.2.1 -Introduction :	Erreur ! Signet non défini.
III 1.2.2-Choix de la wilaya :	Erreur ! Signet non défini.
III 1.2.3 -Présentation de la wilaya d'Alger :	Erreur ! Signet non défini.
Situation :	Erreur ! Signet non défini.
Limites :	Erreur ! Signet non défini.
III 1.3-Echelle Communale : Ain-Benian :	Erreur ! Signet non défini.
III 1.3.1-Choix de la commune :	Erreur ! Signet non défini.
III.1.3.2- Présentation de la ville:	Erreur ! Signet non défini.
Situation:	Erreur ! Signet non défini.
B-Superficie totale	Erreur ! Signet non défini.
C-Population	Erreur ! Signet non défini.
D-Délimitation:	Erreur ! Signet non défini.
E-Accessibilité :	Erreur ! Signet non défini.

a. Accessibilité mécanique.....	Erreur ! Signet non défini.
b. Accessibilité maritime:	Erreur ! Signet non défini.
III.2-Analyse du site :.....	Erreur ! Signet non défini.
III.2.1-Environnement Règlementaire :	Erreur ! Signet non défini.
III.2.2 Géométrie du terrain :	Erreur ! Signet non défini.
III.2.2.1 Topographie du terrain :.....	Erreur ! Signet non défini.
III .2.3-Environnement Naturel :.....	Erreur ! Signet non défini.
III.2.4 Zones climatique de l'Algérie :.....	Erreur ! Signet non défini.
III .2.5 -Les Températures :	Erreur ! Signet non défini.
III .2.6-L'humidité :	Erreur ! Signet non défini.
III .2.7 -Les vents dominants :	Erreur ! Signet non défini.
III .2.8-Précipitation :.....	Erreur ! Signet non défini.
III .2.9 -Ensoleillement :	Erreur ! Signet non défini.
III .2.10 -Diagramme de GIVONI :	Erreur ! Signet non défini.
III .2.11 - synthèse :	Erreur ! Signet non défini.
III .2.12-L'ombrage :.....	Erreur ! Signet non défini.
III .3 -Environnement construit :.....	Erreur ! Signet non défini.
III.3.1 Cadre bâti :.....	Erreur ! Signet non défini.
III .3.2-Etat de bâti :	Erreur ! Signet non défini.
III .3.3-Les Gabarries :	Erreur ! Signet non défini.
III .3.4-les vue :.....	Erreur ! Signet non défini.
III .3.5-système bâti et non bâti :	Erreur ! Signet non défini.
III .3.6-synthèse :	Erreur ! Signet non défini.
III .4 -Environnement Socio-économique :.....	Erreur ! Signet non défini.
III .4.1-Développement de population :	Erreur ! Signet non défini.
III .4.2-Distribution de population en fonction des âges :.....	Erreur ! Signet non défini.
III .4.3- Population active :	Erreur ! Signet non défini.
III .5 -Synthèse Et Schéma D'aménagement :.....	Erreur ! Signet non défini.
III .5.1-Les Etapes :.....	Erreur ! Signet non défini.

III .5.2-Schéma d'aménagement :	Erreur ! Signet non défini.
III.6 PRODUCTION ARCHITECTURALE :	Erreur ! Signet non défini.
III. 6.1 Organigramme fonctionnel :	Erreur ! Signet non défini.
III.6.2 Exigences :	Erreur ! Signet non défini.
III.6.3 organigramme spatial :	Erreur ! Signet non défini.
III.6.4 Programmation surfacique :	Erreur ! Signet non défini.
III.6.5 Les Coupes schématique :	Erreur ! Signet non défini.
III.6.6 LA DESCRIPTION DES FAÇADES.....	Erreur ! Signet non défini.
III.7 Système constructif :	Erreur ! Signet non défini.
III.7.1 Les matériaux de construction :	Erreur ! Signet non défini.
III.7.2 Les murs :	Erreur ! Signet non défini.
III.7.3 L'isolation:	Erreur ! Signet non défini.
III.8 Conclusion :	Erreur ! Signet non défini.
IV Aspects bioclimatiques :	Erreur ! Signet non défini.
IV.1 Introduction :	Erreur ! Signet non défini.
IV 2. A L'échelle de l'aménagement :	Erreur ! Signet non défini.
IV 2.1 La mobilité :	Erreur ! Signet non défini.
IV.2.2 Biodiversité :	Erreur ! Signet non défini.
IV.2.3 Gestion des déchets :	Erreur ! Signet non défini.
IV 3.A l'échelles du bâti :	Erreur ! Signet non défini.
IV 3.1 L'implantation et orientation du bâtis :	Erreur ! Signet non défini.
IV.3.2 Gestion de l'eau :	Erreur ! Signet non défini.
IV.3.2.1Optimiser de la gestion des eaux pluviales :	Erreur ! Signet non défini.
IV.3.2.2 Récupération des eaux pluviales.....	Erreur ! Signet non défini.
Le calcul du volume de l'eau de pluie à récupérer :	Erreur ! Signet non défini.
IV.3.3 Confort acoustique :	Erreur ! Signet non défini.
IV.3.4 Eclairage naturel :	Erreur ! Signet non défini.
IV.3.5 La protection Solaire :	Erreur ! Signet non défini.
IV.3.6 Panneaux solaires :	Erreur ! Signet non défini.

IV.3.6.1 Panneau solaire thermique :	Erreur ! Signet non défini.
IV.3.7 Récupération des eaux pluviale à travers (La Toiture végétalisé) :	Erreur ! Signet non défini.
IV.3.8 La ventilation naturelle :	Erreur ! Signet non défini.
IV.3.9 La ventilation mécanique :	Erreur ! Signet non défini.
IV.4 conclusion :	Erreur ! Signet non défini.
concision générale :	Erreur ! Signet non défini.

Table de figure :

Figure 1 : schéma des trois piliers du développement durable.....	7
Figure 2: les energie renovables.....	8
Figure 3 : les cinq famille d'energie renouvelable.....	9
Figure 4 : maison passive a damsta dt. en Allemagne.....	10
Figure 5 : implantation tient compte du relief . des vents locaux et l'ensoleillement .	11
Figure 6 : Orientation de l'habitat.....	12
Figure 7 : Orientation d'un habitat par rapport au soleil.....	12
Figure 8.1 : La forme compacte en longueur.	13
Figure 9 : La forme compacte	13
Figure 10 : pertes de chaleur d'une maison individuelle non isolée.....	13
Figure 11: stratégie d'éclairage naturel.	14
Figure 12 : Captage du soleil	15
Figure 13 : Stockage et restitution de l'énergie.....	16
Figure 14 : Ventilation naturelle.	16
Figure 15 : synthèse de l'architecture passive	17
Figure 16 : Panneau solaire thermique	17
Figure 17 : : Panneaux solaire photovoltaïque.	17
Figure 18 : Pompe a chaleur	18
Figure 19 : ventilation simple flux	18
Figure 20 : Ventilation double flux	19
Figure 21 : puits canadien	19
Figure 22 : récupération des eaux	20
Figure 23 : Maison en pierre 1800	23
Figure 24 : Unité d'habitation de Marseille conçue par Corbusier	23
Figure 25 : Habitat Individuelle.	24
Figure 26 : Habitat semi collectif	26
Figure 27 : Habitat Collectif	27
Figure 28 : Villa coloniale	29
Figure 29 : Bâtiment colonial.....	29
Figure 30 : Habitat Bon Marché	29
Figure 31 : habitat individuel	31
Figure 32 : habitat collectif.	31
Figure 33 : habitat promotionnel	31
Figure 34 : A.A.D.L Blida	31

Figure 35 : habitat semi collectif cambridg.....	32
Figure 36 : Figure : situation du projet. (Source : siteweb :tour écologique).....	32
Figure 37 : plan de masse	32
Figure 38 : plan RDC	32
Figure 39 : plan 1ér et 2éme étage	32
Figure 40 : coupe.....	32
Figure 41 : l'enseillement	32
Figure 42 : ventilation	Figure 43 : lumière.....
Figure 44 : ventilation naturelle	32
Figure 45 : habitat semi collectif La varenne	33
Figure 46 : plan de masse	33
Figure 47 : accès au logement	33
Figure 48 : échelle du groupement	33
Figure 49 : enseillement	33
Figure 50 : Façade principale	34
Figure 51: façades latérales	34
Figure 52 : béton en panneaux préfabriqués	34
Figure 53 : fenêtres en PVC	34
Figure 54 : plan RDC	34
Figure 55 : Plan 1ér étage.....	34
Figure 56 : Illustrations du pole	37
Figure 57 : SDAT . Nord.....	37
Figure 58 : les pôles touristiques d'excellence du nord de l'Algérie	38
Figure 59 : carte de situation d Alger	39
Figure 60: limites d' Alger	39
Figure 61 : La ville de ain benian dans la région algéroise	40
Figure 62 : Carte délimitation	41
Figure 63 : La route nationale RN11	41
Figure 64 :Accessibilité de la ville de Ain Benian	41
Figure 65 : Accessibilité maritime	41
Figure 66 : règlement applicable.....	42
Figure 67 : : limite de pos 08	42
Figure 68 : Géométrie du terrain	43
Figure 69 : Géométrie du terrain	43
Figure 70 : coupe schématique BB.....	43

Figure 71 : coupe schématique AA	43
Figure 72 : carte des zones climatique de l'algerie	44
Figure 73 : Tableau montrant les températures moyennes de Ain Benian au cours de l'année	45
Figure 74 : Tableau montrant le taux d'humidité de Ain Benian au cours de l'année.....	45
Figure 76 : la rose des vents de ain Benian au cours de l'année	46
Figure 75 : la vitesse des vents de ain benian au cours l'année	46
Figure 77 : Tableau montrant les précipitations moyennes de Ain Benian au cours de l'année.....	46
Figure 78 : Tableau montrant les heures d'ensoleillement de Ain Benian au cours de l'année	47
Figure 79 : Diagramme de GIVONI.....	48
Figure 80 : synthèse.....	48
Figure 81 : L'ombrage de juin 12:00 h	49
Figure 82 : L'ombrage de juin 17:00 h	49
Figure 83 : l'ombrage de juin 7:00 h	49
Figure 84 : l'ombrage de février 12:00h	49
Figure 85 : l'ombrage de février 17:00h	49
Figure 86 : l'ombrage de février 07:000h	49
Figure 87 : Environnement artificiel du site d'intervention.	49
Figure 88 : Etat de bâti	50
Figure 89 : Environnement artificiel du site d'intervention.	50
Figure 90 : les vue sur le site.....	51
Figure 91 : système bâti et non bâti.....	51
Figure 92 : Développement de la population.	52
Figure 93 : Distribution de la population en fonction des âges.....	53
Figure 94 : population active.....	53
Figure 95 : 1er étape de schéma d'aménagement	53
Figure 96: 2éme étape de schéma d'aménagement.....	54
Figure 97 : 3éme étape de schéma d'aménagement.....	54
Figure 98 : schéma d'aménagement	55
Figure 99 : volumétrie	56
Figure 100 : tableau de NORMES D'ÉCLAIREMENT.....	59
Figure 101 : type 1 plan RDC f3	59
Figure 102 : type 1 plan 1 ^{er} étage F5 duplex	60
Figure 103 : type 1 plan 2éme étage duplex.....	60
Figure 104 : type 2 plan RDC F3 / F3	60
Figure 105 : type 2 plan 1er étage F5duplex / F5duplex.....	61

Figure 106 : type 2 plan 2eme étage duplex.....	61
Figure 107 : type 3 plan RDC F3 / F2.....	62
Figure 108 : type 3 plan 1er étage F4duplex / F2.....	62
Figure 109 : plan 2éme étage duplex.....	62
Figure 110 : coupe schématique.....	65
Figure 111 : façade principale type 02.....	66
Figure 112 : façade postérieure type 02.....	66
Figure 113 : façade postérieure type 03.....	66
Figure 114 : Façade principale type 03.....	66
Figure 115 : façade postérieure type 01.....	67
Figure 116 : Armature en fer de béton armé.....	67
Figure 117 : La brique.....	68
Figure 118 : Brise-soleils horizontaux.....	68
Figure 119 : Brise-soleils verticaux.....	68
Figure 120 : Mur en brique double cloison.....	69
Figure 121 : Laine de verre.....	69
Figure 122 : Mobilité mécanique et piétonne dans le terrain.....	71
Figure 123 : La biodiversité dans le terrains.....	72
Figure 124 : les poubelles.....	73
Figure 125 : La gestion des déchets.....	73
Figure 126 : les petites poubelles.....	73
Figure 127 : L'implantation et orientation du bâtis.....	74
Figure 128 : citerne de collection d'eau.....	75
Figure 129 : Gestion de l'eau.....	75
Figure 130 : Le pavé drainé dans le terrain.....	76
Figure 131 : Système de récupération des eaux pluviales et les eaux de ruissellement du jardin ..	76
Figure 132 : La fontaine.....	76
Figure 133 : Toiture végétalisé.....	76
Figure 134 : la schématisation de la récupérations des eaux pluviales et les eaux usées.....	76
Figure 135 : mur anti bruit végétal.....	76
Figure 136 : La barrière végétale dans notre projet.....	76
Figure 137 : façade Type 03.....	76
Figure 138 : fenêtres.....	76
Figure 139 : escalier vitré.....	76
Figure 140 : coupe du projet.....	76

Figure 141 : Schématisation du recul des ouvertures.....	76
Figure 142 : Panneaux solaires.....	76
Figure 143 : Panneaux solaires.....	76
Figure 144 : L'utilisation des panneaux solaires.	76
Figure 145 : Panneau solaire thermique	76
Figure 146 : 3D projet	76
Figure 147 : La Toiture végétalisé	76
Figure 148 : couple schématique « ventilation unilatérale ».....	76
Figure 149 : couple schématique « ventilation transversale ».....	76
Figure 150 : ventilation de séjour et cuisine « ventilation transversale »	76
Figure 151 : ventilation de parking	76
Figure 152 : Ventilation des chambres « ventilation unilatérale ».....	76
Figure 153 : Schématisation de la ventilation des chambres « ventilation unilatérale ».....	76
Figure 154 : la gaine de ventilation	76
Figure 155 : gaine de ventilation sur plan	76
Figure 156 coupe schématique	76

CHAPITRE I : CHAPITRE INTRODUCTIF

CHAPITRE I : CHAPITRE INTRODUCTIF

I.1-introduction :

Aujourd'hui, l'humanité arrive à un tournant de son histoire. Les formes d'énergies que nous utilisons majoritairement, sont basées sur les ressources fossiles, se raréfient. De plus leur consommation libère de grandes quantités de CO₂, ce qui provoque de lourds bouleversements climatiques. Les principaux responsables de cette décadence sont l'étalement urbain, l'épuisement des ressources naturelles, la gestion des déchets, la raréfaction des énergies fossiles et plus généralement le réchauffement climatique. Ces questions urbaines « *L'architecture changera plus radicalement au cours des deux décennies à venir qu'elle ne l'a fait en ces cent dernières années... La conception des bâtiments sera finalement obligée de prendre en compte la limitation des ressources naturelles... Une révolution qui annonce une grande ère de créativité...* » James Wines, 1993

Cette démarche repose sur l'idée que l'édifice peut, par le choix de son orientation et par sa conception, tirer le maximum d'énergie des éléments naturels, et en particulier du climat et de la topographie locale. Une maison bioclimatique va chercher à exploiter le rayonnement solaire afin de diminuer autant que possible la nécessité de produire l'énergie nécessaire à un habitat confortable. On voit bien que le confort thermique des habitants est au cœur des attentes d'une maison bioclimatique.¹

I.2-Problématique :

En Algérie le secteur du bâtiment est considéré comme étant le secteur le plus énergivore, il présente 41% de la consommation finale, est considéré aussi comme étant le premier consommateur du foncier, ayant la déplaisante caractéristique de consommer irrationnellement l'espace sans prendre compte de l'économiser.²

¹ Agoravox 1/12/2006 [en ligne] - <https://www.agoravox.fr/actualites/environnement/article/la-construction-bioclimatique->

² Algérie presse service 13/02/2019 [en ligne] <http://www.aps.dz/economie/85470-le-secteur-du-batiment-premier-consommateur-d-energie-en-algerie>

Donc l'Algérie doit faire face à un problème énergétique croissant lié à l'évolution de sa démographie. En effet, que ce soit dans le secteur du logement, le secteur tertiaire ou autre, les besoins en énergies fossiles ou renouvelables sont proportionnels à l'évolution de la population.³

Le nombre de constructions est amené à augmenter considérablement. Notre attention s'est portée sur la notion d'habitat parce qu'elle est indispensable dans la vie de l'être humain et au même temps une des cause de ses problèmes, car son fonctionnement et son emplacement engendre de lourdes conséquences sur la ville et la qualité de vie des individus, elle constitue un des acteurs méconnus et très importante de consommation d'énergie et d'espace.

En Algérie, et plus particulièrement à Alger le paysage urbain ne cesse de se détériorer, la prolifération de grands ensembles qui ne prennent pas en considération leur environnement.

A l'instar des autres communes d'Alger, L'une des premières choses que l'on remarque en pénétrant dans le territoire communal de la ville d'Ain Banian, est le nombre de grands ensembles d'habitations en construction. En se promenant d'avantage sur cette périphérie, on constate également la prolifération de l'habitat illicite, sur des terrains d'une richesse paysagère remarquable, de par sa position en bord de mer, cette commune du littoral algérois mériterait une plus grande attention, c'est de là que découle notre problématique

***Comment enrichir le paysage urbain de Ain el Benian tout en répondant à la demande croissante des citoyens en matière de logement ?**

*** Comment peut-on concevoir un habitat qui assure le confort et le bien être ses occupants tout en économisant la consommation d'énergie et d'espace ?**

³ Ministère de l'énergie - <https://www.energy.gov.dz/?rubrique=agenda-du-ministere>

I.3-Hypothèses :

- * Une diversité fonctionnelle associée à une offre varié de logements permettrait de répondre aux besoins des habitants tout en apportant une valeur ajoutée à la commune de Ain el Benain
- * Le choix adéquat des dispositifs architecturaux basée sur les principes et les stratégies de l'architecture bioclimatique peuvent assurer une bonne intégration du projet dans son contexte et le confort de ses habitants.

I.4-Objectifs :

1. Donner une nouvelle vision au quartier à travers la création des logements différents.
2. Proposer une zone d'habitat écologique tout en améliorant la qualité de vie.
3. Offrir au citoyen un logement décent qui convient à sa petite famille dans un cadre confortable, spacieux, et moderne, avec toutes les commodités nécessaires.
4. Proposer une diversité programmatique pour favoriser la mixité sociale.
5. Inciter les constructeurs à viser la qualité environnementale pour l'ensemble des habitats.

I.5-METHODOLOGIE DE RECHERCHE :

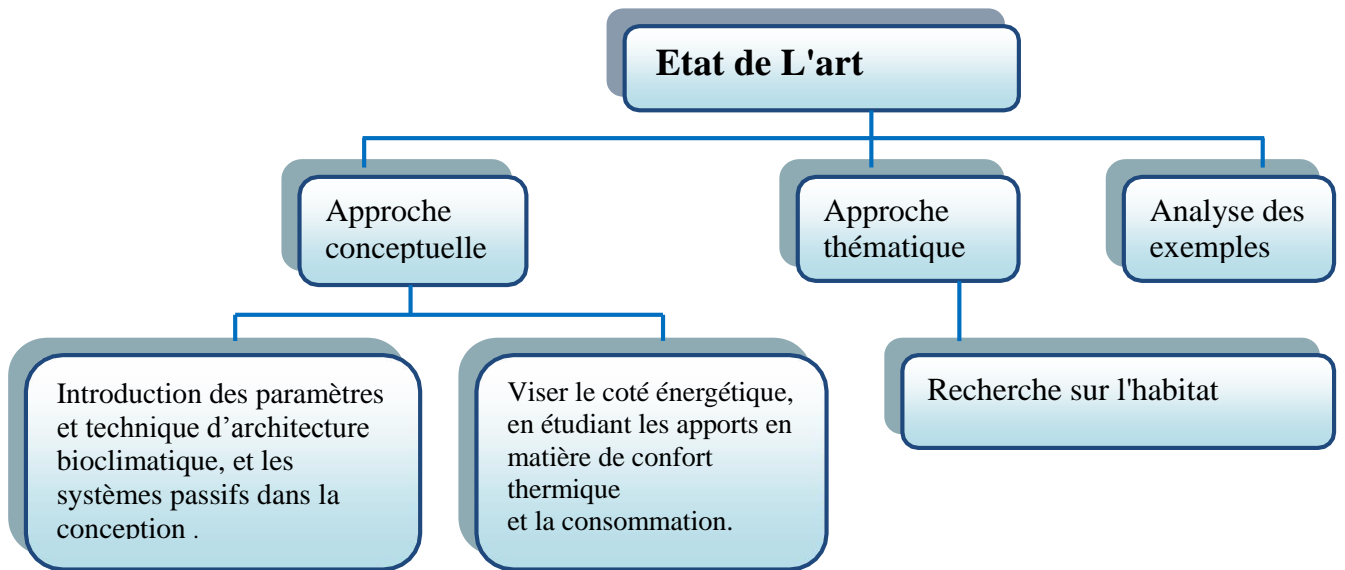
Pour répondre aux objectifs fixés et à vérifier la validité de nos hypothèses, nous avons Organisé notre travail de recherche sur trois étapes à savoir :

1. La recherche bibliographique concernant : les différentes définitions et les principes bioclimatique, l'historique de l'habitat, l'analyse d'exemples ;
2. Un travail consistant d'analyse de site, afin de ressortir les potentialités bioclimatiques et urbaines qui vont nous orienter dans le travail de la conception architecturale de notre projet.
3. Une évaluation environnementale et bioclimatique du projet à deux échelles celle de l'aménagement et celle du bâti.

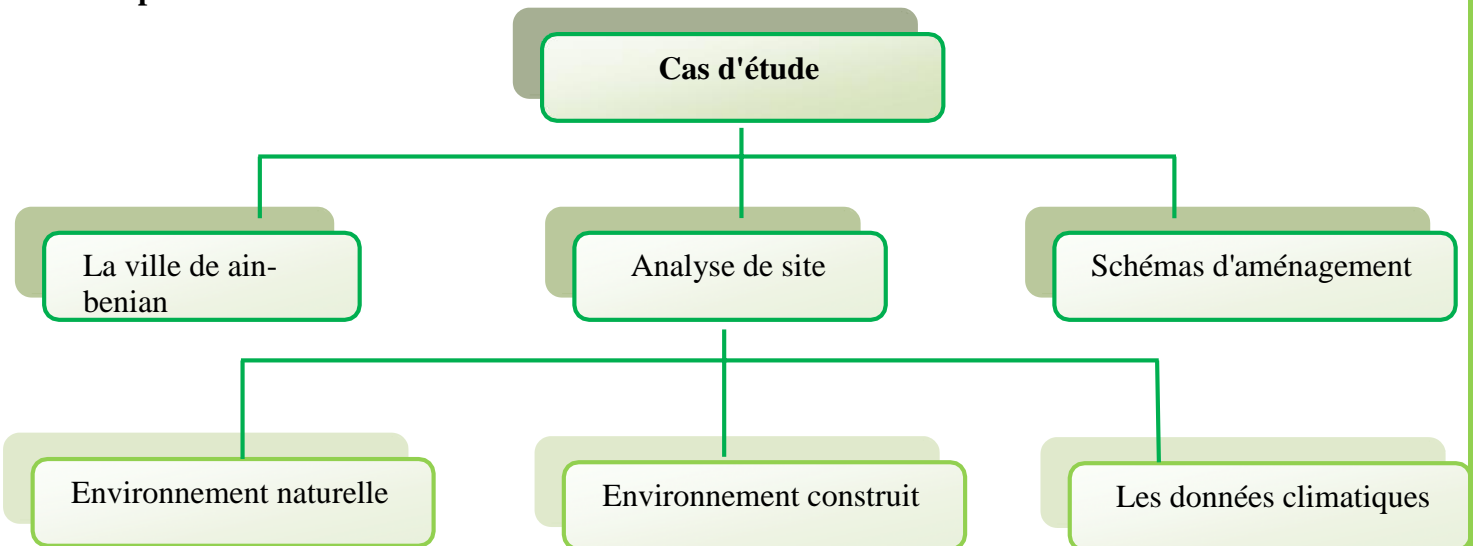
I.6-STRUCTURE DU TRAVAIL :

Pour avoir les meilleures réponses possibles aux questions de notre problématique, nous allons suivre une méthode se composant de trois parties

1er partie :



2eme partie :



3eme partie :

Le Projet

La Programmation et la conception

Evaluation
environnementale

A l'échelle du plan de masse

A l'échelle de l'habitat

CHAPITRE II : ETAT DE L'ART

II.1 THEMATIQUE ENVIRONNEMENTALE :

II.1.1 INTRODUCTION : Toute conception architecturale se doit de répondre à des besoins tant qualitatifs que quantitatifs, et cela passe par une analyse exhaustive du site d'intervention, de la thématique abordée, ainsi que des analyses d'exemples si importants au vu d'une conception judicieuse des habitats en Algérie. Dans ce premier chapitre nous développerons chacun des aspects analytiques permettant une meilleure conception répondant aux exigences de l'espace et du thème, et respectueuse d'une problématique écologique.

II.1.2 CONCEPTS ET DEMARCHES LIES A LA BIOCLIMATIQUE :

II.1.2.1 Le développement durable:

Le développement durable doit lier la croissance humaine, à la fois économique et sociale, et préservation de l'environnement. On entend par environnement tous les éléments qui constituent la planète : air, eau, forêt, faune et flore.

Le Développement Durable est un développement qui s'efforce de répondre aux besoins présents sans compromettre les capacités des générations futures à satisfaire les leurs".⁴

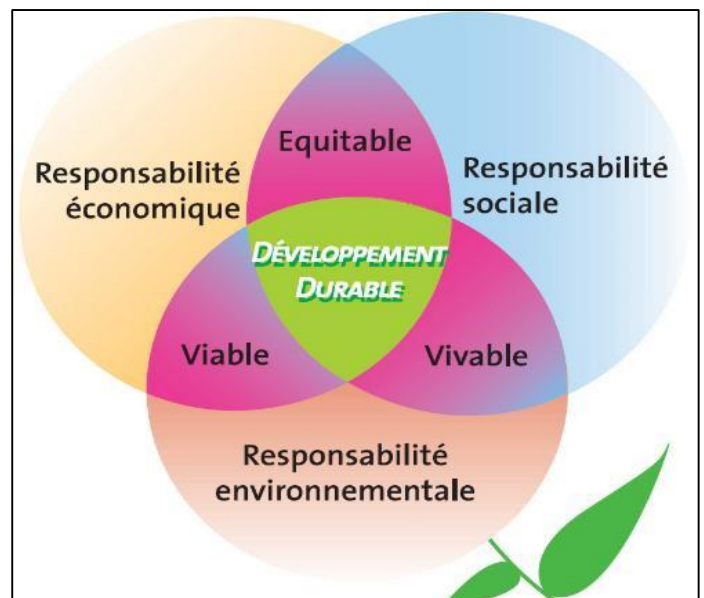


Figure 1 : schéma des trois piliers du développement durable

II.1.2.2 objectif du développement durable :

L'objectif du développement durable est de définir des schémas qui concilient les trois aspects : source : www.internationalcolorgroup.com

- **ÉCOLOGIQUE** : utilisation raisonnée de l'énergie ; attention portée à l'innovation dans les produits et les services ; réflexion sur l'effet des usages actuels sur le futur.
- **ECONOMIQUE** : évitement de la surproduction ; recours restreint à l'endettement ; prise en compte des problèmes de mobilité, transports, ... ; attention portée aux risques du progrès

⁴ Open edition journal 2017- Rapport Brundtland, ONU 1987 - <https://journals.openedition.org/dynenviron/541>

technologique sur la santé ; choix d'une croissance économique compatible avec le développement durable.

- **SOCIAL** : lutte contre la pauvreté ; prise en compte du vieillissement de a population ; information du consommateur ; responsabilisation du consommateur ; adhésion aux principes du développement durable.⁵

II.1.2.3 Les énergies renouvelables:

Fournies par *le soleil, le vent, la chaleur de la terre, les chutes d'eau, les marées, les énergies renouvelables* n'engendrent pas ou peu de déchets ou d'émissions polluantes. Elles participent à la lutte contre l'effet de serre et les rejets de CO2 dans l'atmosphère, facilitent la gestion raisonnée des ressources locales, génèrent des emplois.

Le solaire (solaire photovoltaïque, solaire thermique), l'hydroélectricité, l'éolien, la biomasse, la géothermie sont des énergies flux inépuisables par rapport aux « **énergies stock** » tirées des gisements de combustibles fossiles en voie de raréfaction : pétrole, charbon, lignite, gaz naturel⁶



Figure 2: les energie renovlables

source : www.geo.fr

⁵ mémoire on line -Université des Antilles et de la Guyane - Science Economie et Gestion 2008 - par Elie LABORIEUX https://www.memoireonline.com/05/09/2041/m_les-problemes-du-developpement-de-lenvironnement3.html

⁶ Ministère de l'Environnement 19/05/2020- <https://www.meer.gov.dz>


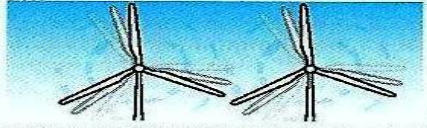

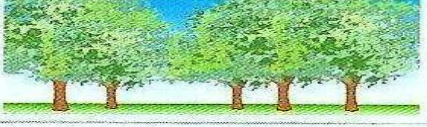

Source d'énergie	Type d'énergie	Utilisations
Soleil 	solaire	électricité et chaleur
Vent 	éolien	électricité
Mouvement de l'eau (chute d'eau ou courant) 	hydraulique	électricité
Bois, végétaux, déchets biodégradables 	biomasse	électricité, chaleur, transport (biogaz ou biocarburant)
Chaleur du sous-sol (sous la forme d'eau chaude ou de vapeur d'eau) 	géothermie	chaleur et électricité

Figure 3 : les cinq famille d'énergie renouvelable

source : wordpress.com

1 L'énergie solaire

- L'énergie solaire photo voltaïque
- Le Solaire thermique basse température
- Le solaire thermique haute température

2 L'énergie éolienne

3 L'énergie hydraulique -Hydroélectricité

- La grande hydraulique
- La petite hydraulique
- Les énergies marines

4 La biomasse

- Bois énergie
- Le biogaz
- Les biocarburants

5 La Géothermie

II.1.3 -L'ARCHITECTURE BIOCLIMATIQUE :

II.1.3.1 La naissance de la notion bioclimatique:

Dans son œuvre séminale **design with climate-A bioclimatique approche to architectural régionalisme** parue en **1963**, **Victor Olgyay**⁷ tentait pour la première fois de rétablir le lien fondamental existant entre environnement bâti et environnement naturel.il définit ainsi l'approche bioclimatique comme étant l'interrelation entre climatologie, biologie, technologie et architecture.

La définition moderne du terme bioclimatique » apparaît après le choc pétrolier des années **1970**, dès lors que le prix de l'énergie force les gens à tenter d'obtenir leurs confort en gaspillant moins.

II.1.3.2 Définition de l'architecture bioclimatique :

Dans l'architecture bioclimatique, il y a deux concepts interdépendants :

- **bio** : se focalise sur la vie quotidienne -le biorythme –des utilisateurs du bâtiment.
- **climatique** : le bâtiment doit être conçu en harmonie avec son environnement. Ce type de construction écologique est conçu pour ceux qui souhaitent vivre en osmose avec leur environnement.⁸

L'architecture bioclimatique est l'architecture la plus ancienne : Utilisation de matériaux locaux, volonté de se protéger des contraintes climatiques, recours à des systèmes ingénieux pour améliorer le confort, habitations troglodytes ou vernaculaires, etc. ,

La standardisation actuelle tend à éloigner l'architecture de son environnement, mais le retour de tels concepts apparaît inévitable

dans des pays confrontés à un manque de moyens et à un problème d'accès à l'énergie ne leur permettant pas de disposer autrement de logements confortables.



Figure 4 : maison passive a damsta dt. en Allemagne

Source : Wikipédia

⁷ architecture-bioclimatique - http://www.futura-sciences.com/fr/definition/t/maison-2/d/architecture-bioclimatique_10514

⁸ ooreka 2013 - <https://maison-passive.ooreka.fr/comprendre/architecture-bioclimatique>

L'**architecture bioclimatique** est une discipline de l'architecture, l'art et le savoir-faire de tirer le meilleur parti des conditions d'un site et de son environnement, pour une architecture naturellement la plus confortable pour ses utilisateurs.

Elle permet de réduire les besoins énergétiques, maintenir des températures agréables, contrôler l'humidité et de favoriser l'éclairage naturel. Cette discipline est notamment utilisée pour la construction d'un bâtiment haute qualité environnementale (HQE).⁹

II.1.3.3 La démarche bioclimatique:

La démarche bioclimatique vise à concevoir une architecture à cout énergétique le plus bas possible, mais qui peut assurer le confort à ses habitants.

L'architecture bioclimatique s'appuie sur trois axes :

- capter et/ou se protéger de, selon les besoins, l'énergie, solaire ou apportée par les activités intérieures au bâtiment
- la diffuser,
- la conserver et/ou l'évacuer en fonction des objectifs de confort recherchés

Trouver un équilibre entre ces trois exigences, sans n'en négliger aucune, c'est suivre une démarche bioclimatique cohérente. En particulier dans les régions chaudes (de type méditerranéen par exemple), *capter et conserver* en hiver semble contradictoire avec *se protéger et évacuer* en été.

Résoudre cette contradiction apparente est la base d'une conception bioclimatique bien comprise.¹⁰

II.1.3.4 Etapes de la conception de l'habitat bioclimatique :

A-Analyser l'environnement :

- Avant même les premières esquisses ,une analyse environnementale du site d'implantation du projet est indispensable.
- Il faut prendre en compte le terrain, l'environnement proche et le microclimat(soleil ,vent ,végétation). Et déterminer si des constructions proches peuvent faire de l'ombre à certaines heures.

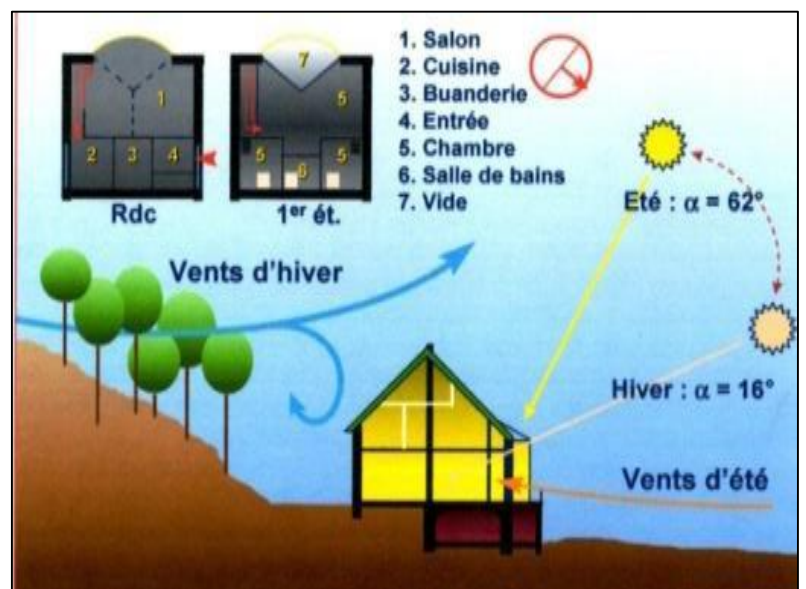


Figure 5 : implantation tient compte du relief . des vents locaux et l'ensoleillement .

⁹ Conception Bioclimatique 01/2015 www.architecture-bioclimatique.fr/

¹⁰ Conception Bioclimatique 01/2015 www.architecture-bioclimatique.fr/

Source : conception bioclimatique

B- L'implantation et l'orientation :

L'objectif est de récupérer au maximum les apports solaires passifs en hiver et de les réduire en été pour respecter le confort d'été.

- La bonne règle : le maximum de fenêtres sera orienté au Sud.
- Au Nord, limiter les ouvertures afin de minimiser les déperditions thermiques du bâtiment.
- Mieux vaut éviter les expositions directes est et ouest qui suivent la courbe du soleil qui occasionne le plus souvent des « surchauffes »¹¹

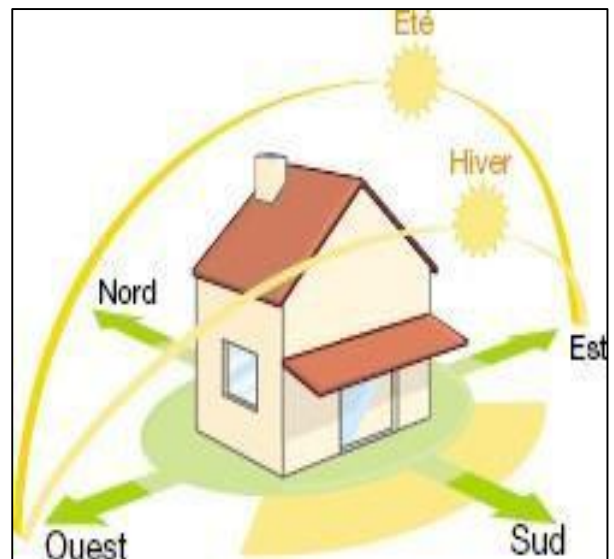


Figure 6 : Orientation de l'habitat

Source : www.asder.asso.fr

C- la distribution intérieure :

Le zonage d'un habitat permet d'adapter des ambiances thermiques appropriées à l'occupation et l'utilisation des divers espaces.¹²

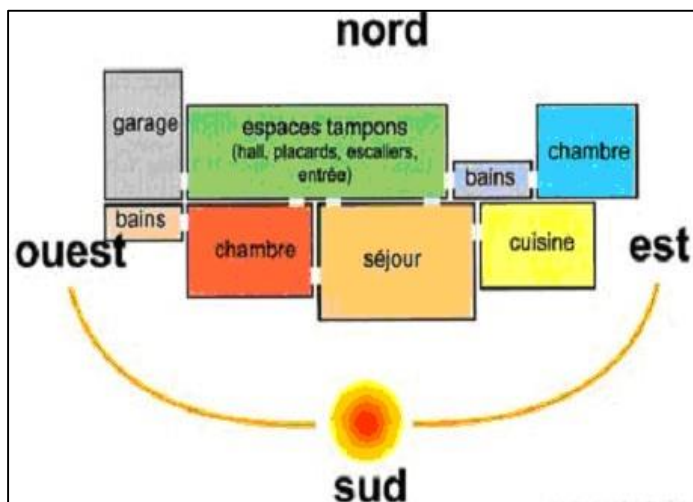


Figure 7 : Orientation d'un habitat par rapport au soleil.

Source : www.asder.asso.fr

Espaces tampon Ayant moins besoin de Chauffage et de lumière.

Objectif:
Créer une isolation supplémentaire par rapport à l'espace de vie au sud.

Pièces «avive» Ayant besoin de Confort (disposition au Sud de grandes Surfaces vitrées.
Objectif:
Un Ensoleillement et une luminance limitant l'usage de l'éclairage et chauffage artificiel.

¹¹ Conception Bioclimatique 01/2015 www.architecture-bioclimatique.fr/

¹² thsesr de doctorat cecile batier 14/03/2016 <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01811065/document>

D- La forme architecturale:

La conception d'un bâtiment bioclimatique obéit à quelques figures imposées :

- Les formes : la compacité et la longueur des bâtiments (plus longs que larges) permettent d'exposer un maximum de pièces de vie à l'ensoleillement et de limiter les déperditions thermiques
- Le semi-enterrement des maisons : inertie thermique de la terre et protection des vents dominants.
- Les surfaces vitrées : apport solaire pour l'éclairage, effet de serre (solaire passif).¹³

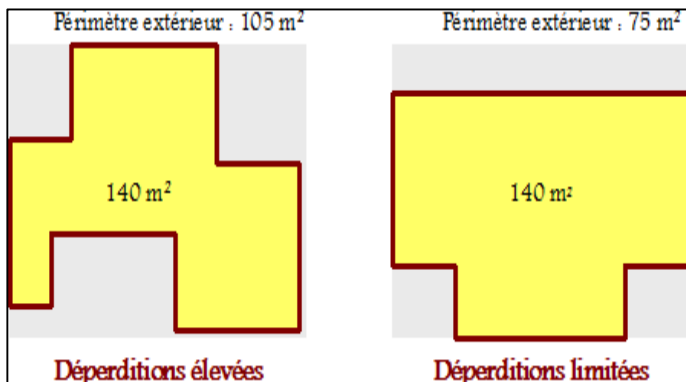


Figure 9 : La forme compacte

Source : www.asder.asso.fr

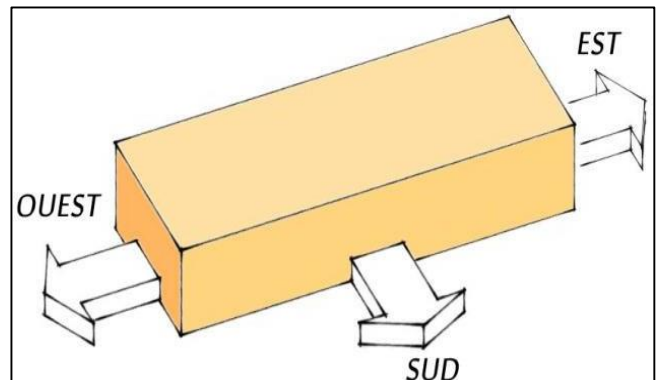


Figure 8.1 : La forme compacte en longueur.

Source : www.asder.asso.fr

E- L'isolation :

L'isolation thermique est un complément primordial au bon fonctionnement d'un habitat. Le principe de l'isolation est de poser, avec des matériaux ayant un pouvoir conducteur le plus faible possible, une barrière entre l'extérieur et l'intérieur entre le chaud et le froid.

L'isolation est toujours l'investissement le moins coûteux pour économiser l'énergie tout en maximisant son confort, été comme hiver.

-En hiver: elle ralentit la fuite de la chaleur du logement vers l'extérieur.

-En été: au contraire, elle rafraîchit l'habitat en limitant les apports de chaleur.¹⁴

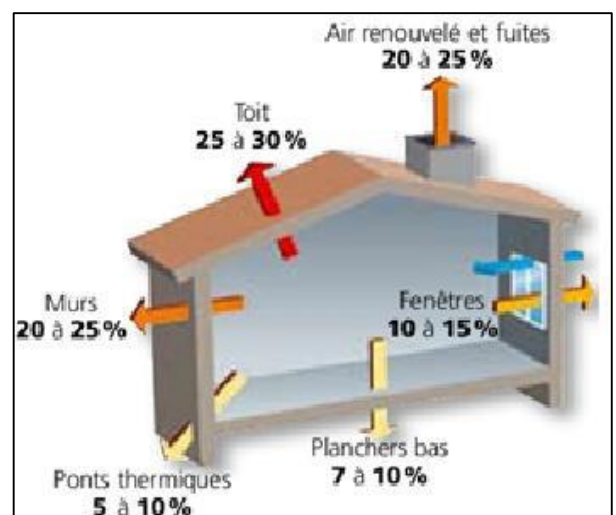


Figure 10 : pertes de chaleur d'une maison individuelle non isolée

Source : www.asder.asso.fr

¹³ Site Caue - <https://www.caue94.fr/abecedaire-particulier/architecture-ecologique-architecture-bioclimatique>

¹⁴ clima maison - <https://www.climamaison.com/lexique/isolant-thermique.htm>

F- Bénéficiaire de l'éclairage naturel:

- Laisser largement entrer la lumière du jour pour favoriser l'éclairage naturel,
- en veillant aux risques d'éblouissement ou de surchauffe.

Le rayonnement solaire apporte naturellement éclairage et chaleur.

- Une maison bioclimatique doit être conçue pour profiter de ces deux ressources.
- L'enveloppe du bâtiment et son orientation jouent des rôles prépondérants.

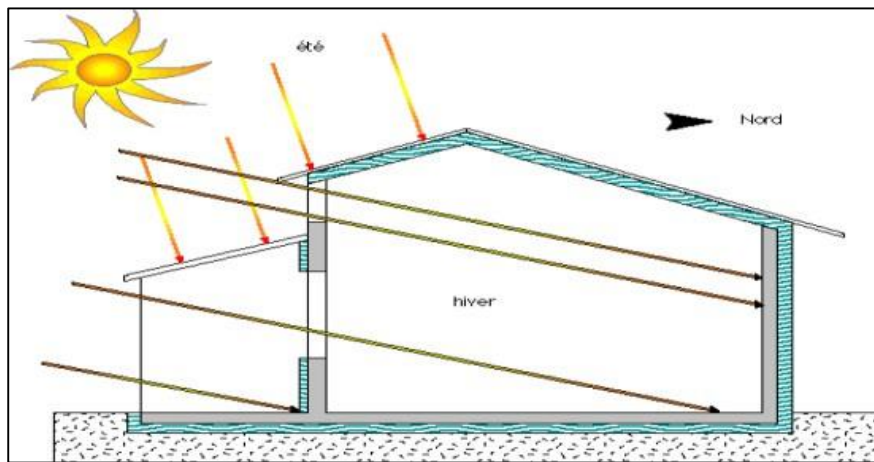
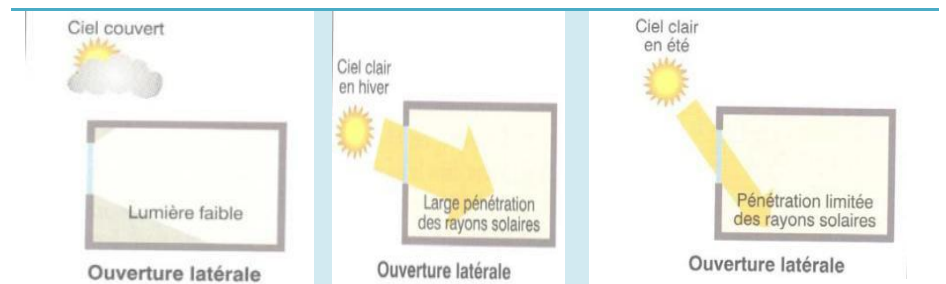


Figure 11: stratégie d'éclairage naturel.

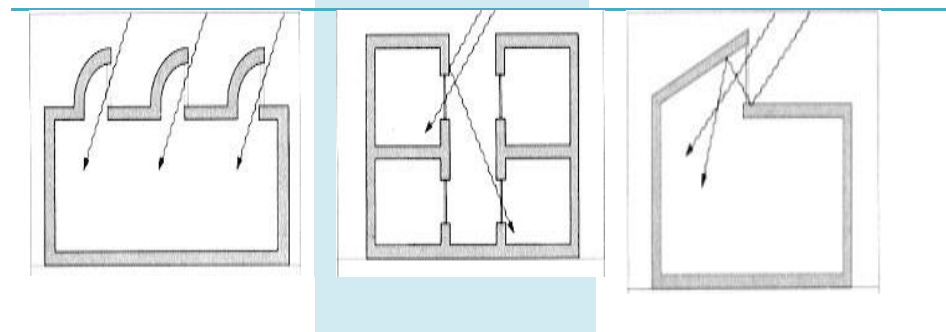
Source : www.triskeline.fr

Principes :

Fenêtres verticale



Fenêtre en toiture



II.1.3.5 Les Formes De L'architecture Bioclimatique :

A- L'architecture bioclimatique passive :

L'architecture bioclimatique permet de réduire la consommation d'énergie des maisons et peut être obtenue par des méthodes puis des techniques simples utilisant un modèle de construction appropriés (architecture bioclimatique) et des systèmes énergétique efficaces tels que les systèmes solaire passifs.

A.1- Principes de l'architecture bioclimatique passive :

Consiste en l'aménagement des espaces c'est-à-dire une ingénieuse disposition des espaces Intérieur afin de profiter de l'apport solaire (énergie solaire) pendant la journée et aussi le choix controversé des matériaux de construction.¹⁵

A.1.1- En hiver:

a- Capter l'énergie:

L'orientation de la maison est très importante car la bonne maîtrise des apports solaires peut représenter un gain gratuit de 15 à 20 % de besoins d'énergie (réduction de la consommation)¹⁶

La façade sud doit s'ouvrir à l'extérieur par de larges surfaces vitrées.

Le nord est la partie la plus froide. Il faudra aménager des espaces tampons au nord afin de réduire l'impact du froid, de minimiser les déperditions thermiques du bâtiment et contribuer aux économies d'énergies et au confort des occupants. La salle de bains, le garage, la buanderie, les escaliers, le cellier, les couloirs, etc. sont des pièces peu utilisées et à faible température : elles constituent des zones tampons idéales.

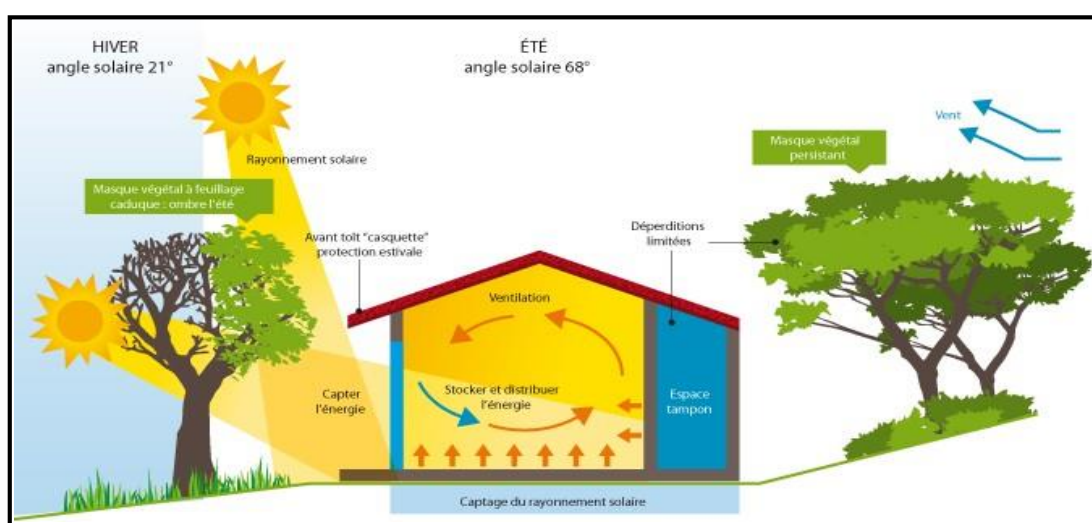


Figure 12 : Captage du soleil .

Source : www.lenergie-solaire.net

¹⁵ Eklablog le 12 Septembre 2010 <http://bien-bricoler.maison.com/l-architecture-bioclimatique-principes-de-fonctionnement->

¹⁶ Eklablog le 12 Septembre 2010 <http://bien-bricoler.maison.com/l-architecture-bioclimatique-principes-de-fonctionnement->

b- Stocker et restituer l'énergie captée:

Le stockage de l'énergie se fait grâce aux matériaux de constructions à forte inertie thermique.

L'inertie thermique et la capacité d'un corps à stocker de la chaleur. Elle est caractérisée par la capacité thermique. Ce comportement des matériaux est un principe fondamental pour la conception bioclimatique. Elle contribue au confort de l'habitation en atténuant les variations des pointes de température.

En hiver une forte inertie permet d'emmagasiner la chaleur de la journée due aux apports solaires puis de la restituer plus tard dans la journée lorsque la température extérieure commence à chuter.¹⁷

A.1.2- En été:

Pour obtenir un confort thermique satisfaisant en été, il faut se protéger des apports solaires trop importants et minimiser les surchauffes. Il ne faut pas que les dispositions prises pour le confort d'hiver deviennent une source d'inconfort en été.

- Éviter trop de surfaces vitrées à l'est car la lumière est difficile à maîtriser le matin en raison des rayons rasants du soleil.
- Trop de surfaces vitrées à l'ouest engendrent des surchauffes.
- Des masques et des protections solaires sont indispensables.

Ces derniers augmentent le pouvoir isolant des fenêtres et contrôlent l'éblouissement, ils peuvent être fixes : porches, auvents, avancée de toiture...etc. Amovibles : stores, persiennes

- La végétation à feuilles caduques fournit des zones d'ombrage et forme un écran face au vent.
- Favoriser la ventilation naturelle en installons des entrées d'air face au vent dominant et des Extracteurs en hauteur.
- Rafraîchir l'air par des solutions naturelles telles que les plans d'eaux.

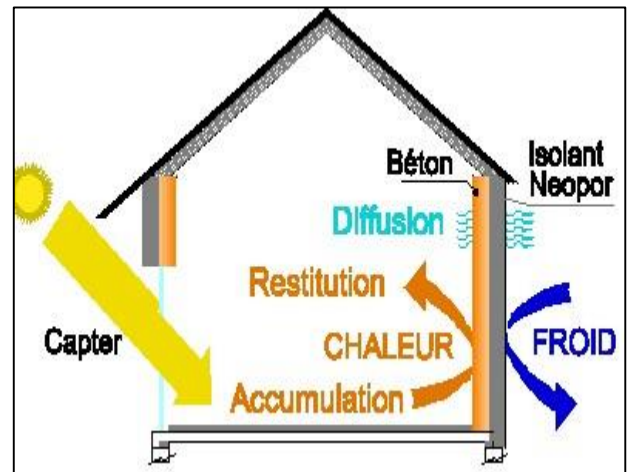


Figure 13 : Stockage et restitution de l'énergie.

Source : hal.archives-ouvertes.fr

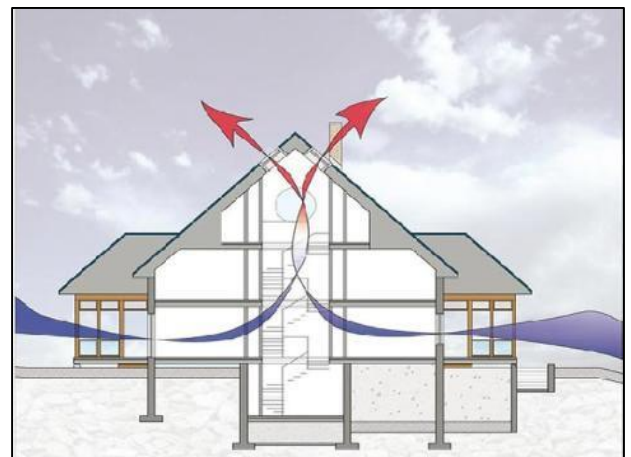


Figure 14 : Ventilation naturelle.

Source : hal.archives-ouvertes.fr

¹⁷ Eklablog le 12 Septembre 2010 <http://bien-bricoler.maison.com/l-architecture-bioclimatique-principes-de-fonctionnement-p56>

Synthèse :

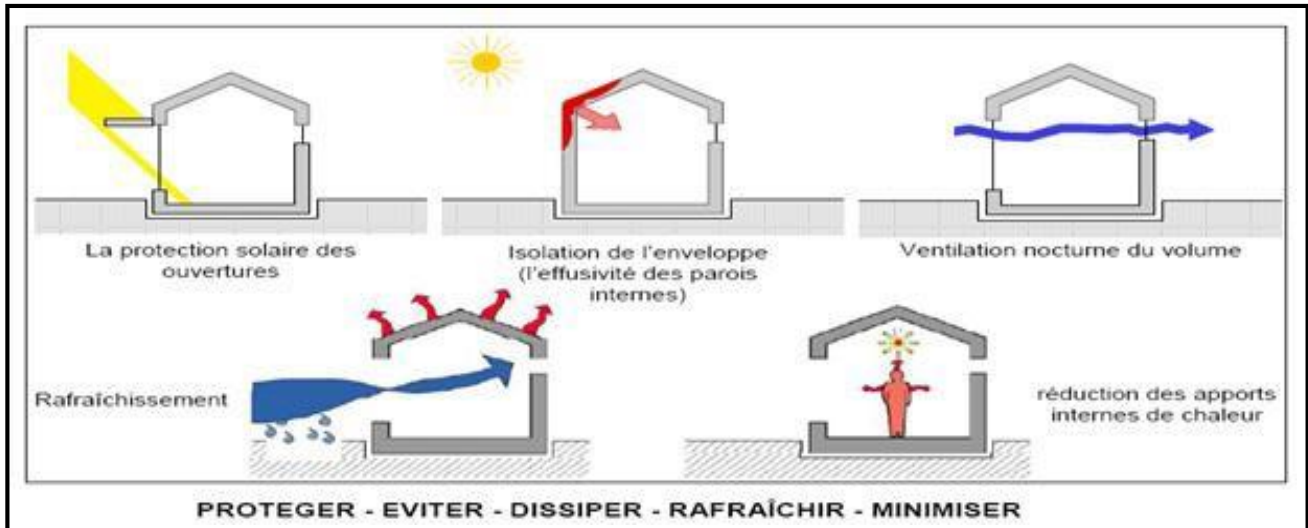


Figure 15 : synthèse de l'architecture passive .

Source : www.sigmatec.fr

A.2- L'architecture bioclimatique active : L'énergie solaire active est obtenue par la conversion des rayonnements solaire en chaleur ou en électricité grâce à des capteurs solaire ou des modules photovoltaïques.¹⁸

➤ **Panneaux solaire thermique :**

Récupère l'énergie solaire pour chauffer l'eau.

Fonctionnement : Lorsque l'énergie a été captée, la chaleur est transportée grâce à un circuit fermé ou l'eau, accompagnée d'antigel accumule la chaleur. LE liquide transmet ensuite sa chaleur au ballon de stockage quand elle le traverse. Puis le liquide, refroidi repart vers le capteur ou il est à nouveau chauffé, si l'ensoleillement est insuffisant, une chaudière d'appoint prend le relais pour chauffer le ballon de stockage.

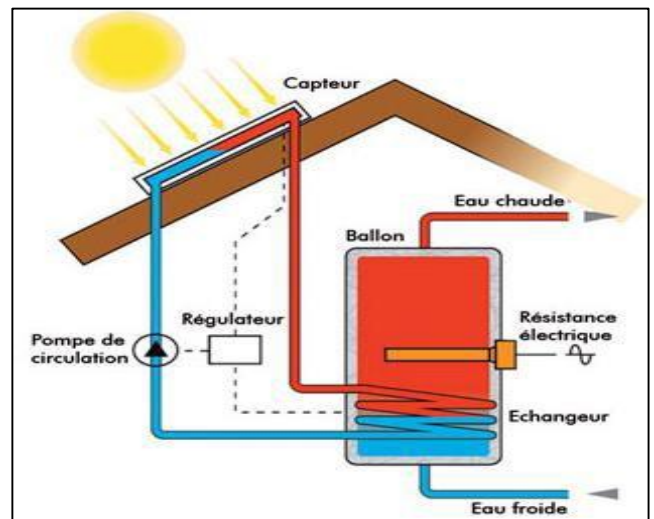


Figure 16 : Panneau solaire thermique .

Source : www.sigmatec.fr

➤ **Panneaux solaire photovoltaïque :**

Récupère l'énergie solaire pour la transformer en électricité

Fonctionnement : Ces panneaux sont composés des cellules qui captent la lumière du soleil.

Sous l'effet de cette lumière, le silicium, un matériau conducteur contenu dans chaque cellule du panneau, libère des électrons pour créer un courant électrique continu. Un modulateur transforme le courant continu ainsi obtenu en courant alternatif.

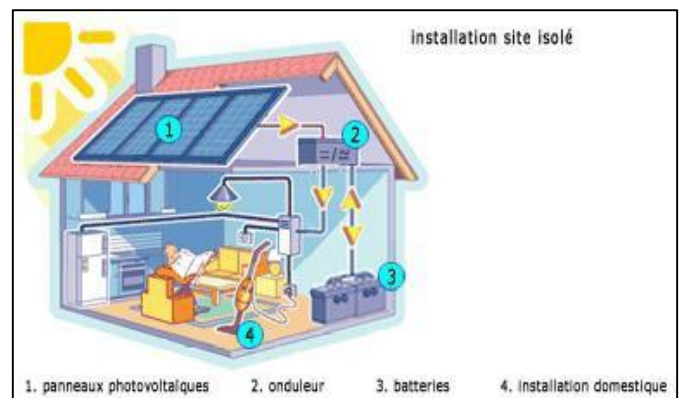


Figure 17 : : Panneaux solaire photovoltaïque.

Source : www.sigmatec.fr

¹⁸ Eklablog / le 12 Septembre 2010 <http://bien-bricoler.maison.com/l-architecture-bioclimatique-principes-de-fonctionnement->

➤ Pompe à chaleur :

Il s'agit d'un dispositif thermodynamique qui prélève la chaleur présente dans un milieu naturel (l'air, l'eau, la terre) pour la transférer vers un autre (par exemple dans un logement pour le chauffer).

Le système de pompe à chaleur fonctionne en fait comme un réfrigérateur (mais à l'inverse, la chaleur est transférée de l'intérieur du réfrigérateur

vers l'extérieur). En géothermie, le terme de pompe à chaleur (PAC) est surtout utilisé pour désigner des systèmes de chauffage domestique.

Une pompe à chaleur géothermique peut fonctionner uniquement dans un sens pour produire du froid (climatiseur froid seul) ou du chaud (pompe à chaleur solaire) ou bien dans les deux sens (pompe à chaleur réversible qui produit du frais en été et de la chaleur en hiver)¹⁹

A.3- La ventilation :

La ventilation mécanique contrôlée (VMC), on distingue deux types de ventilation :

➤ Ventilation simple flux:

L'air neuf pénètre dans le logement par des entrées d'air auto réglables situées généralement au-dessus des fenêtres des pièces principales (chambres, séjour). L'air vicié est extrait dans la cuisine, la salle de bains et les WC par des bouches reliées au groupe de ventilation avec des conduits souples. La mise en œuvre de conduits rigides favorise l'écoulement de l'air et diminue les pertes de charge.

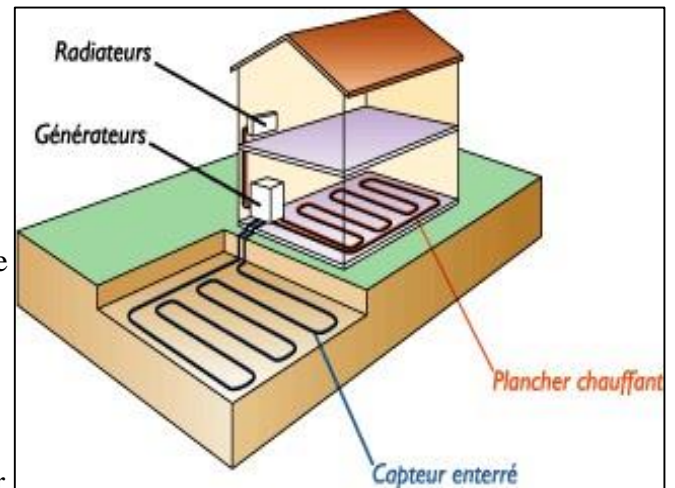


Figure 18 : Pompe à chaleur .

Source : www.blog-habitatdurable.com

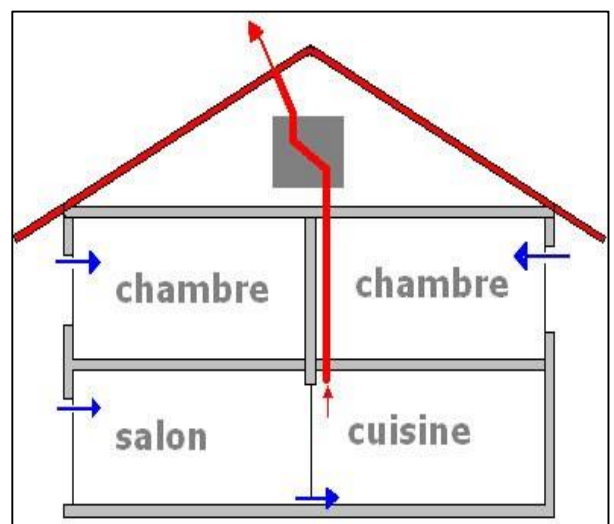


Figure 19 : ventilation simple flux .

Source : www.blog-habitatdurable.com

¹⁹ ACE20ANScatfr2010.pdf - https://www.ace-cae.eu/uploads/tx_jidocumentsview/ACE20ANScatFR2010.pdf

➤ **Ventilation double flux:**

Le système permet d'inspirer de l'air propre et d'extraire l'air vicié par des dispositifs mécaniques et créant ainsi un circuit limitant l'entrée de poussières volatiles extérieures. Elle présente un avantage considérable puisqu'elle possède un échangeur thermique. L'air entrant est ainsi préchauffé via l'échangeur thermique par l'air extrait.²⁰

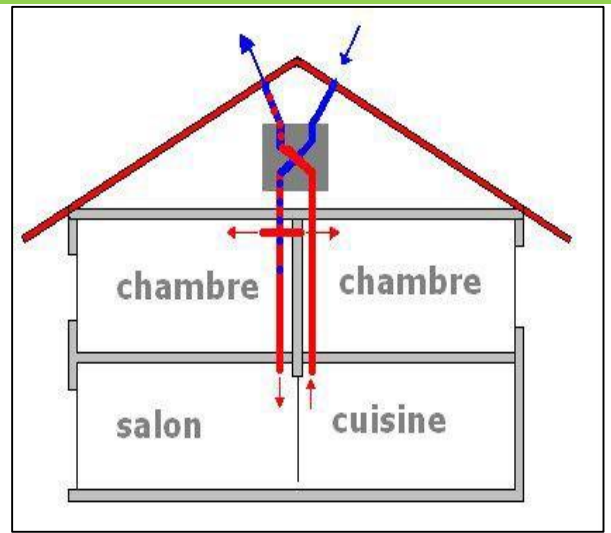


Figure 20 : Ventilation double flux .

Source : www.blog-habitatdurable.com

La consommation d'énergies sur le poste chauffage peut être réduite considérablement. Les grilles d'extraction se situent dans les pièces techniques et les grilles d'insufflation sont placées dans les pièces principales. Adapté aux rénovations importantes, ce système présente l'avantage d'associer un dispositif d'un puits canadien.

➤ **Puits canadien:**

S'il existe de nombreuses solutions écologiques pour produire de la chaleur, les solutions alternatives à la climatisation sont peu nombreuses. Le puits canadien est l'une d'elle, la plus facilement transposable sur l'habitat individuel. Il s'agit d'un système dit géothermique qui utilise l'énergie présente dans le sol à proximité de sa surface pour chauffer ou refroidir l'air neuf de ventilation des bâtiments en s'appuyant sur le constat

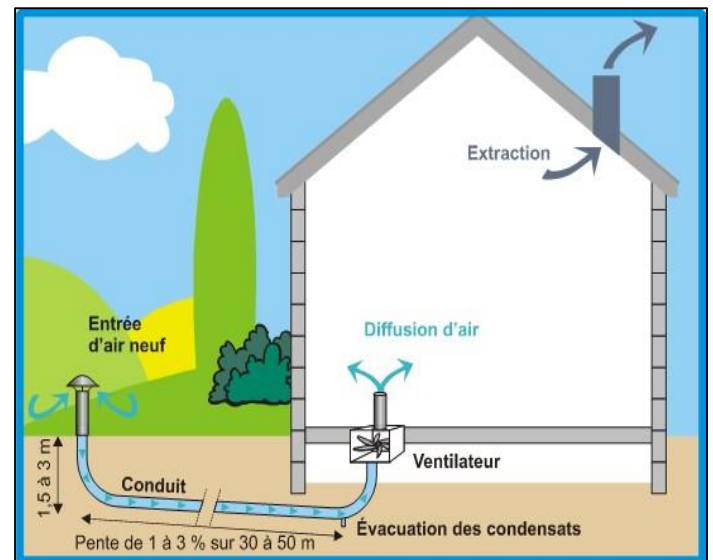


Figure 21 : puits canadien

Source : cliamamaison.com

suivant : la température de l'air extérieur peut varier tout au long de l'année alors que la température du sol à quelques mètres de profondeur reste plus stable, entre 5 et 15°C en moyenne suivant les saisons.

Le principe du puits canadien : est de faire circuler l'air neuf de ventilation dans un conduit enterré grâce à un ventilateur, avant de l'insuffler dans le bâtiment.

²⁰ Climamaison - <https://www.climamaison.com/lexique/ventilation-double-flux.htm>

EN HIVER :

L'air se réchauffe au cours de son parcours souterrain, les besoins de chauffage liés au renouvellement d'air des locaux sont alors réduits et le maintien hors gel du bâtiment peut être assuré.

EN ETE :

L'air extérieur profite de la fraîcheur du sol pour se refroidir et arriver dans le bâtiment durant la journée à une température modérée

A.4- Récupération des eaux pluviales :

Mettre en place des systèmes permettant de récupérer et de stocker l'eau de pluie qui est une source simple et gratuite pour alimenter les WC, les machines à laver, les systèmes d'arrosage, etc..²¹

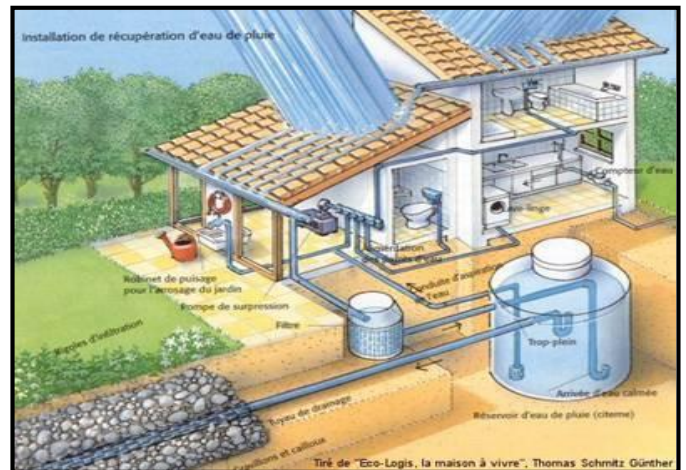


Figure 22 : récupération des eaux .

Source : Livre « La maison à zéro énergie »

Synthèse :

L'architecture bioclimatique permet de retrouver les principes des constructions d'antan et de les adapter aux progrès effectués en la matière. L'efficacité de tous ces concepts (passifs, actifs) permet de proposer des bâtiments exemplaires en termes d'architecture, de confort, d'efficacité énergétique et environnementale, et la est l'enjeu de l'architecture bioclimatique.

²¹ Livre « La maison à zéro énergie » édition : Eyrolles

- **Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatique** : concevoir, édifier et aménager. André de Herde et Alain Liebard. Éditions Le Moniteur. 2005.

II.2. THEMATIQUE SPECIFIQUE : L'habitat

II.2.1-Définitions générale :

a. *L'habitat:*

le concept le plus ancien de l'histoire de l'humanité, a accompagné cette dernière à travers les lieux et les temps, en occupant des espaces et prenant des formes ,aussi variées, que la variété des repères qu'il se définit sous l'influence de facteurs naturels, sociaux ou culturels.

Depuis son plus lointain passé, l'homme a toujours éprouvé un besoin de retrouver, à la fin de son labeur, un lieu de repos ,lui procurant un peu de confort ,et un lieu de refuge ,lui assurant également un abri contre tous les dangers. En effet « l'instinct de permanence et de stabilité se trouve tout au long de la branche évolutive à laquelle se rattache notre espèce » Mumford 1964»

b. *Habiter:*

Habiter signifie quelque chose de plus que d'avoir un toit et un certain nombre de m² à sa disposition.²²

D'abord, il signifie rencontrer d'autres êtres humains pour échanger des produits, des idées et des sentiments, c'est-à-dire pour expérimenter la vie comme une multitude de possibilités.

Ensuite, il signifie se mettre en accord avec certains d'entre eux, c'est à dire accepter un certain nombre de valeurs communes. Enfin, il signifie être soi-même, choisir son petit monde personnel.²³

Nous retenons, donc, que l'action d'habiter est loin d'être comprise seulement comme l'occupation physique des lieux et es espaces ; il s'agit surtout d'habiter symboliquement, affectivement, émotionnellement.

« L'habiter » constitue une dimension essentielle dans l'évolution personnelle et la dynamique des groupes sociaux.

« *Ni l'architecture, ni l'urbanisme de l'urbain ne suffisent pour réaliser l'habiter, mais ils en constituent les conditions* ». ²⁴

²² Houzz - <https://www.houzz.fr>

²³ Open iditin- <https://journals.openedition.org/sejed/8767>

²⁴ Dictionnaire de l'habitat et de l'urbanisme » MARION SEGAUD. 27/03/2003.

<https://www.eyrolles.com/BTP/Livre/dictionnaire-critique-de-l-habitat-et-du-logement-9782200261733/>

c. L'habitation:

L'habitation est l'élément prédominant de l'habitat son aspect spécifique l'identifie. La notion d'habitation prend des expressions diversifiées : Habitation, maison, domicile, villa, demeure, résidence, abri, logis, foyer, appartement

Ces formes différentes, conséquence de l'environnement social, ont le même dénominateur commun suivant: «L'habitation c'est l'espace architectonique destiné à une unité familiale ».²⁵

Donc l'habitation désigne simplement la maison ou le logement du point de vue de l'agencement des pièces les unes par rapport aux autres et de la distribution de l'espace (cour, couloir...).

d. Le logement:

Les logements constituent les parties de bâtiments qui accueillent les occupations résidentielles à l'exclusion de toute activité à caractère lucratif, qu'elle soit libérale concurrentielle ou artisanale.²⁶

Donc le logement proprement dit se rapporte seulement à la maison, à l'appartement occupé par un ménage, soit isolement soit dans une unité ou un groupe d'habitations.

II.2.2- Thématique de l'habitat bioclimatique :

La thématique de l'habitat dans l'option Bioclimatique repose sur L'analyse des liens privilégiés du logement avec les différentes variantes de son environnement immédiat, et définit ses principaux concepts.

Une étude théorique est menée, avec des définitions de concepts mais également l'analyse d'exemples significatifs, en expliquant la démarche conceptuelle d'un projet bioclimatique.

²⁵ Dictionnaire de l'habitat et de l'urbanisme » MARION SEGAUD 27/03/2003

²⁶ Codes et lois.fr 2019 _ <https://prezi.com/1fuerosy0yke/les-types-dhabitats-collectifs-et-leur-impact/?fallback=1>

II.2.3- L'histoire de la production de l'habitat mondiale :

II.2.3.1-Avant la révolution industrielle:

Avec la disponibilité des mêmes matériaux et techniques, l'évolution de l'habitat était très lente et progressive en fonction des besoins de la communauté. On prenait l'existant comme modèle et on le reproduisait en y intégrant les petites et lentes avancées techniques.²⁷



Figure 23 : Maison en pierre 1800 .

II.2.3.2- avec la révolution industrielle:

Source : Wikipédia

Le secteur d'habitat et d'urbanisme a subi de grandes transformations dues à différents événements historiques qui se résument en :

a) **La révolution industrielle:** impose de nouveaux critères de construction avec :
L'introduction des nouveaux matériaux (acier, le verre).
La mécanisation de la production (civilisation machiniste).
Un développement dans le monde avec l'apparition de pays industrialisés qui ont généré plusieurs vague de colonisation. (Hygiénistes et Cités Ouvrières).

b) **Les colonisations :** ont contribué aux bouleversements des paysages urbains et des typologies d'habitations car les colons avaient tendances à imposer leurs propres schémas aux dépend des traditions, des cultures des pays colonisés, de son architecture traditionnelle et des typologies locales.

c) **Les guerres:** elles ont une grande part dans la dégradation et parfois même la destruction totale des parcs historiques locaux.²⁸

II.2.3.3 Après le 19esiècle:

Jusqu'au début des années 1900, beaucoup d'expériences ont été faites dans le domaine de la construction. Avec les dégâts causés par la 2^{ème} guerre mondiale, il fallait reconstruire la ville, c'est alors qu'une question se posa : fallait-il reconstruire les villes de la même manière ou, compte tenu de l'ampleur des dégâts, penser à des constructions en masse et à l'industrialisation du logement ?



Figure 24 : Unité d'habitation de Marseille conçue par Corbusier .

Source : Wikipédia

²⁷ pen edition 2013- <https://www.openedition.org/12611>

²⁸ pen edition 2013- <https://www.openedition.org/12611>

II.2.3.4 Aujourd'hui:

La production de l'habitat entraîne une vision plus large ; celle du développement durable qui consiste à la préservation de l'environnement naturel et les ressources énergétiques, des recherches scientifiques sont menées dans le domaine des énergies du futur (moins polluantes, moins coûteuses) et ont contribué à l'émergence de nouvelles typologies d'habitat (habitat écologique, bioclimatique, solaire...).²⁹

II.2.4 - Les typologies de l'habitat :

L'habitat est le mode d'organisation et de peuplement par l'homme du milieu où il vit, découvrir l'implantation de l'habitat depuis ses origines, c'est observer les différents types d'habitats, dont les caractéristiques dépendent, d'une époque « contexte historique, économique et social », de l'évolution des techniques de construction » évolution des matériaux et du mode de vie.

Les typologies souvent traitées sont :

II.2.4.1- Habitat individuel :

Il s'agit de l'abri d'une seule famille (maison unifamiliale) disposant en général d'un espace commun et d'un certain nombre d'espaces privés, d'un jardin, d'une terrasse, d'un garage etc... Il peut se présenter en deux, trois, ou quatre façades. Quatre façades pour une maison isolée, trois façades pour une maison mitoyenne, deux façades pour une maison de rue.³⁰



Figure 25 : Habitat Individuelle.

Source : Wikipédia

Avantages :

- un domaine strictement privé important.
- une relation avec l'extérieur assez importante (jardins privés)
- une grande liberté d'usage

Inconvénients :

- une grande consommation du foncier
- des frais de construction élevés
- la vie communautaire et urbaine ne se développe pas assez.

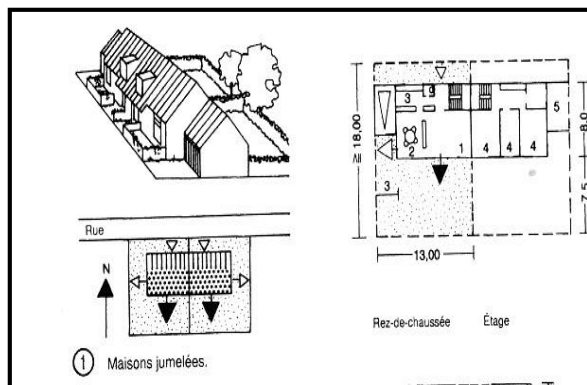
²⁹ MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE 2019 - <https://www.energy.gov.dz/>

³⁰ Arewearchi 06/2020- <http://cargocollective.com/arewearchi/following/posts/arewearchi/LOGEMENT-LOGEMENT-COLLECTIF>

II.2.4.1.1- Types d'habitats individuels³¹ :

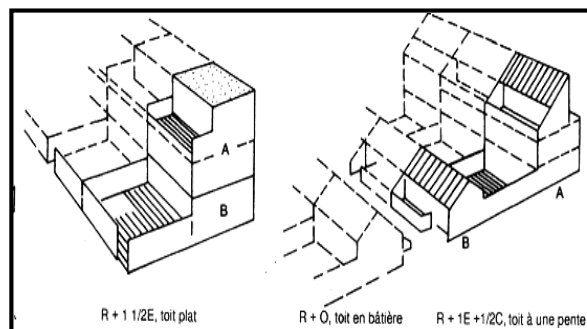
a. Maisons jumelées:

Souvent en système modulaire avec des types de maisons identiques ou peu différentes. Assez grande liberté dans l'organisation du plan d'ensemble. Surface minimale du terrain 375m².



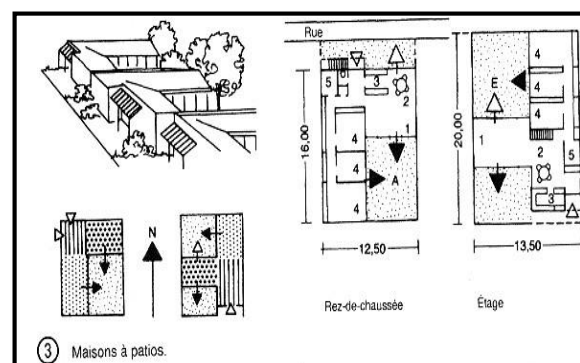
b. Maisons de ville:

Sous forme de rangées de maisons identiques ou variées.



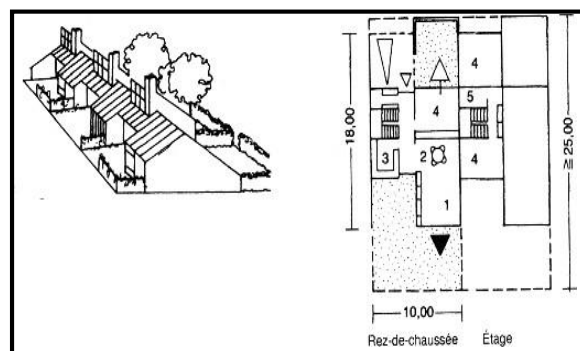
c. Maisons à patios:

Système modulaire avec des types de maisons identiques ou peu différentes, construction ouverte ou fermée. Surface min du terrain 270m².



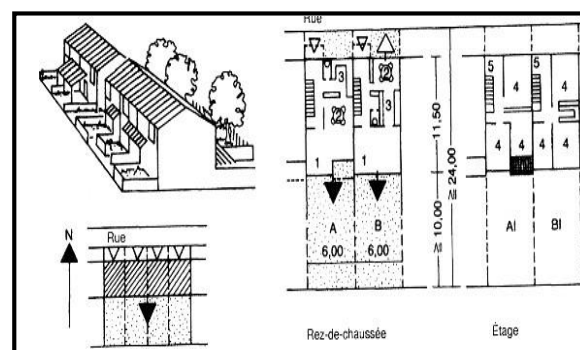
d. Maisons groupées:

Conception groupée unitaire plus rarement comme juxtaposition de constructions individuelles. Surface min du terrain 225m².



e. Maison à rang continu :

Sous forme de rangée de maisons identiques ou variées suivant accord. Construction ouverte ou fermée.



³¹ types_d_habitat.pdf 2017

https://halshs.archives-ouvertes.fr/file/index/docid/987268/filename/Habiter_et_types_d_habitat.pdf

II.2.4.2.- Habitat semi collectif :

Est aussi appelé habitat intermédiaire et tente de donner à un groupement d'habitations le plus grand nombre des qualités de l'habitat individuel : jardin privé, terrasse, garage, entrée personnelle, ... Il est en général plus dense que l'habitat individuel mais assure au mieux l'intimité. Il est caractérisé par une hauteur maximale de quatre niveaux.³²



Figure 26 : Habitat semi collectif .

Source : www.podeliha.fr

Avantages :

- une surface habitée améliorée
- des accès individualisés
- des réseaux communs et valorisation de la vie communautaire
- un espace privatif extérieur pour chaque logement

Inconvénients :

- une consommation du foncier élevée par rapport au type collectif.

II.2.4.2.1- Quelques Types de groupement de l'habitat semi collectif:



Lotissement dense	Maisons en bande	Maisons superposées et accolées	Maisons jumelées et superposées
--------------------------	-------------------------	--	--

³² types_d_habitat.pdf 2017 - https://halshs.archives-ouvertes.fr/file/index/docid/987268/filename/Habiter_et_types_d_habitat.pdf

II.2.4.3- Habitat collectif:

L'habitat collectif est l'habitat le plus dense; il regroupe dans un même bâtiment plusieurs habitats individuels (exemple: un immeuble). Il se trouve en général en zone urbaine, se développe en hauteur en général au-delà de R+4. Les espaces collectifs (espace de stationnement, espace vert entourant les immeubles, cages d'escaliers, ascenseurs,...) sont partagés par tous les habitants ; l'individualisation des espaces commence à l'entrée de l'unité d'habitation. La partie individuelle d'habitation porte le nom d'appartement.³³



Figure 27 : Habitat Collectif .

Source : www.pinterest.com

Avantages :

- une économie du terrain
- une construction et installation de techniques simples
- la proximité des services et des équipements

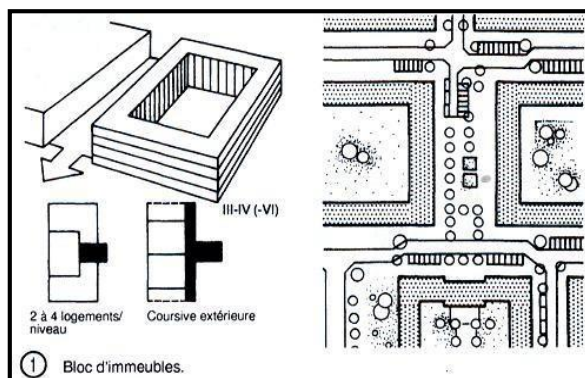
Inconvénients :

- l'homogénéité de toutes les cellules d'habitation
- le manque de communication "habitation/extérieur"
- la très forte densité-le manque de supports communautaires

II.2.4.3.1-Types d'habitats collectifs:³⁴

a. Bloc d'immeubles:

Forme de construction fermée utilisant l'espace sous forme homogène de bâtiments individuels. Les pièces donnant vers l'intérieure sont très différents par leur fonction et leur configuration.

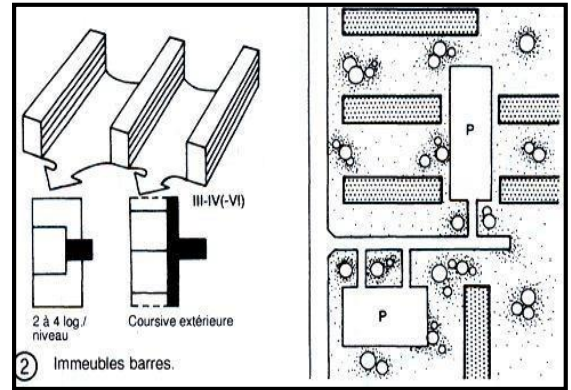


³³ types_d_habitat.pdf 2017 - <https://halshs.archives-ouvertes.fr/file/index/>

³⁴ types_d_habitat.pdf 2017 - <https://halshs.archives-ouvertes.fr/file/index/>

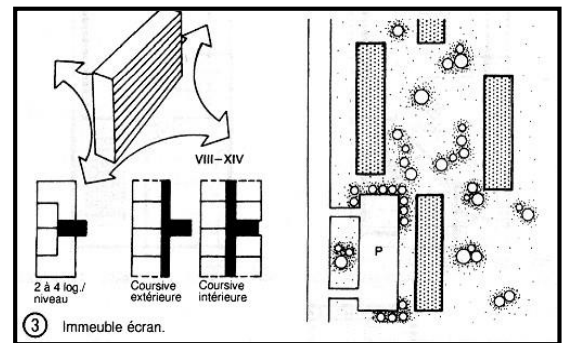
b. Immeuble barres:

Forme de construction ouverte et étendue sous forme de regroupement de type d'immeubles identiques ou variées ou de bâtiments de conception différente. Il n'existe pas ou peu de différences entre les l'intérieur ou l'extérieur.³⁵



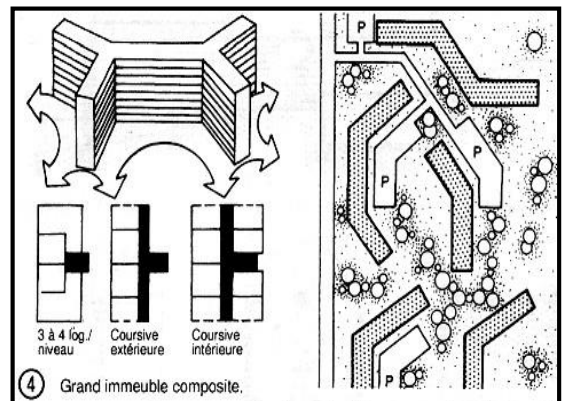
c. Immeuble écran:

Forme de bâtiment indépendant, souvent de grandes dimensions en longueur et en hauteur. Pas de différenciation entre pièces donnant vers l'extérieur ou l'intérieur.



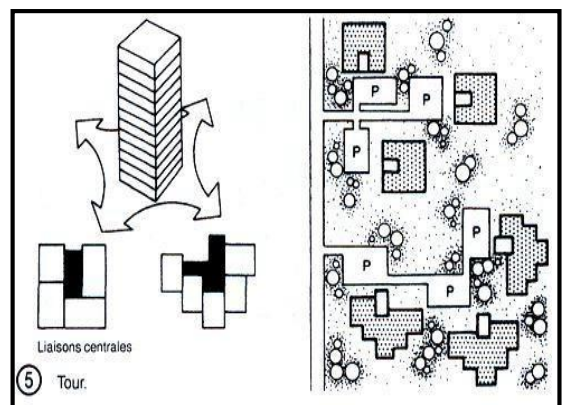
d. Grand immeuble composite:

Assemblage ou extension d'immeubles écrans, composant un grand ensemble, forme de construction indépendante de très grande surface. Possibilité de pièces très vastes. Peu de différenciation entre pièces donnant vers l'extérieur ou l'intérieur.



e. Tour:

Forme de construction solitaire, située librement sur le terrain, pas d'assemblage possible. Souvent mis en relation en milieu urbain avec des constructions basses et plates.



³⁵ « Les éléments des projets de construction » 8ème édition 29/08/2002 Ernst Neufert

II.2.5- L'histoire de l'habitat en Algérie :³⁶

II.2.5.1- Préhistoire :

L'homme préhistorique s'est adapté progressivement, allant de structures primaires constituées par des grottes jusqu'à l'élaboration d'habitats plus évolués et fortement intégrés au milieu et à la société. Les empreintes de l'homme primitif sont encore marquées dans les grottes du Tassili.

II.2.5.2- L'Algérie sous la domination française :

La colonisation française a fortement modifié la typologie de l'habitat en Algérie pendant ses années de colonisation. Selon leurs actions d'urbanisation on distingue 3 périodes:

- **De 1830 à 1900 :** La colonisation française a déstructuré la société algérienne dans sa composition et son organisation, elle a rasé une grande partie du tissu urbain de nos villes dont 900 maisons détruites dans la casbah d'Alger»(1)

La reproduction du modèle Européen sur le niveau territorial, urbain et architectural.

- **De 1900 à 1945 :** la production de l'habitat était à initiative privé.

L'apparition d'un nouveau style (Néo mauresque) résultat d'une mixité typologique entre architecture Européenne et typologies locales.

- **De 1945 à 1962 :** la colonisation française s'intéresse à la construction en masse (plan de Constantine) d'en faire un instrument psychologique et politique visant à détourner la population et le développement du logement collectif (HBM/HLM...)

L'Algérie a constitué un laboratoire d'expérimentation de nouvelles opérations d'habitat .



Figure 30 : Habitat Bon Marché .

Source : www.etudescoloniales.com



Figure 29 : Bâtiment colonial.

Source : www.etudescoloniales.com



Figure 28 : Villa coloniale .

Source : www.algerie-maskane.com

³⁶ Open edition 2017- <https://journals.openedition.org/perspective/7596>

II.2.5.3- Période post- indépendance :

- **En 1962 :** le départ massif de la population française a laissé derrière elle un parc immobilier libre et très important, il a répondu au besoin immédiat de la population en matière d'habitat urbain.
- **Entre 1962 et 1978 :** la politique volontariste de développement menée par l'état axe sur l'industrialisation ce qui a accentué le phénomène de l'exode rurale que l'état viens corriger par la mise en place d'un programme socioéconomique celui de la révolution agraire en 1973 et la prise en charge de la population rurale par la production du logement rural.
- **Entre 1978 :** la création du ministère de l'habitat pour prendre en charge des besoins en habitat qui deviennent plus importante.
- **Entre la fin de 1970 et le début des années 80 :** la forte immigration de population rurale causé par une politique d'industrialisation ainsi la poussée démographique, ces facteurs engendre une véritable crise à la quels les autorités ont répondu rapidement par des programmes de grande ensemble d'habitat urbain nommer les « Z.H.U.N ». (Zone habitat urbaine nouvelle)

Standardiser et non lié à la ville. Pour améliorer la qualité de la vie du programme de construction d'habitat individuelle sous forme de lotissement accompagne la réalisation de logement collectif de grande masse. Ces programmes sont implantés à la périphérie des villes. A partir de 1986 L'abandon du régime socialiste et l'adoption du régime libéral dont l'apparition du privé

II.2.5.4 - Les années 90:

Dans ces années la production de l'habitat est caractérisé par : l'ouverture de l'éventail des procédures de financement pour le secteur publique pour répondre aux besoins de toutes les couches sociales. L'Etat a adopté pour une nouvelle politique qui s'est traduite dès 1996, par une approche de financement du logement, où l'Etat régulateur doit, se substituer progressivement à l'Etat opérateur et monopolistique. Cette nouvelle politique vise à développer et diversifier des segments d'offre de logements pour les adapter aux niveaux de revenus des ménages.

Plus que le logement social locatif qui est destiné au ménages à faible revenu et les logements promotionnels qui ont un cout élevé ont constitué le seul référentiel de la politique de logement, d'autre formules tel que le logement social participatif (LSP), la location - vente et l'habitat rural qui sont destinés au couches sociales à moyens revenus ont apparue à la fin des années 90 et début de l' 2000

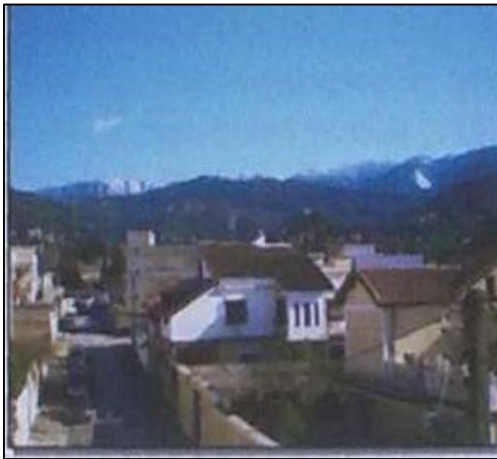


Figure 31 : habitat individuel .

Source : Wikipédia



Figure 32 : habitat collectif.

Source : Wikipédia

II.2.5.5 - Aujourd'hui :

Les plus grands programmes de logements ont été lancés tel que le projet d'un million de logements, il porte toujours le caractère de grands ensembles (IGH, AADL) à hauteur importante dans le paysage urbain de nos villes algériennes.

Ces programmes restent toujours un produit standard qui ne porte aucune identité du lieu ou une réflexion aux particularités climatiques du site. Ce n'est qu'en 2005 qu'un projet de logements bioclimatiques dans le cadre du développement durable est démarré en collaboration avec l'A .P.R.U.E (agence de promotion et de rationalisation de l'utilisation de l'énergie) ; la convention porte sur la réalisation de 600 logements H .P.E. Réparties sur 11 wilayas cette opération est nommée le programme Eco-Bat.



Figure 33 : habitat promotionnel .

Source : auteur



Figure 34 : A.A.D.L Blida .

Source : auteur

II.3- ANALYSE DES EXEMPLES :

Analyse d'exemple 01 :

II.3.1- Cambridg³⁷ :



Figure 35 : habitat semi collectif cambridg

Fiche technique du projet :

Situation: Hills road, Highestt, Cambridg / England

Les architectes: Eric Lyons & Partners

Date de construction : 1964

Surface de la parcelle : 7780 m²

Surface de la cellule : 148,7 m²

L'emprise de la cellule : 54,7 m²

Matériaux de construction: Brique plain

type de la famille : 4 personnes (Les parents + enfant de 10-14 ans + adolescent de 14 - 20 ans)

Situation :

Cambridg (Angleterre), ville du Royaume-Uni, dans l'est de l'Angleterre, chef-lieu du Cambridgeshire, sur la Cam

Population (2001) : 108 879 habitants



Figure 36 : Figure : situation du projet. (Source : siteweb :tour écologique).

Plan de masse :

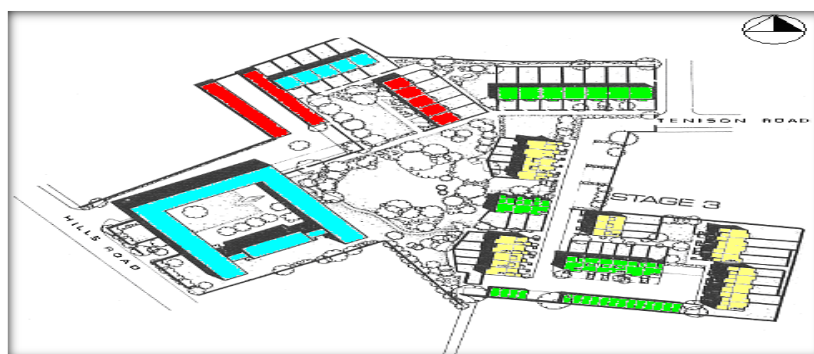


Figure 37 : plan de masse

Type	Couleur	Orientation	Vent	Soleil
A	Yellow	EST OUEST	Profile	En face
B	Green	NORD SUD	Profile	Profile
C	Red	SUD/ OUEST	En face	Profile
D	Cyan	SUD/ EST	En face	Profile

L'orientation de bâti se fait a partir d'une idée de clouté chaque regroupement pour créé un espace semi- collectif dans chaque sous projet.

Les plans :

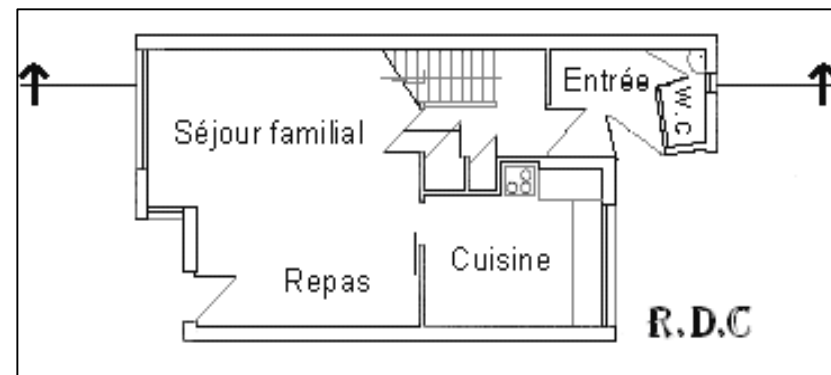


Figure 38 : plan RDC

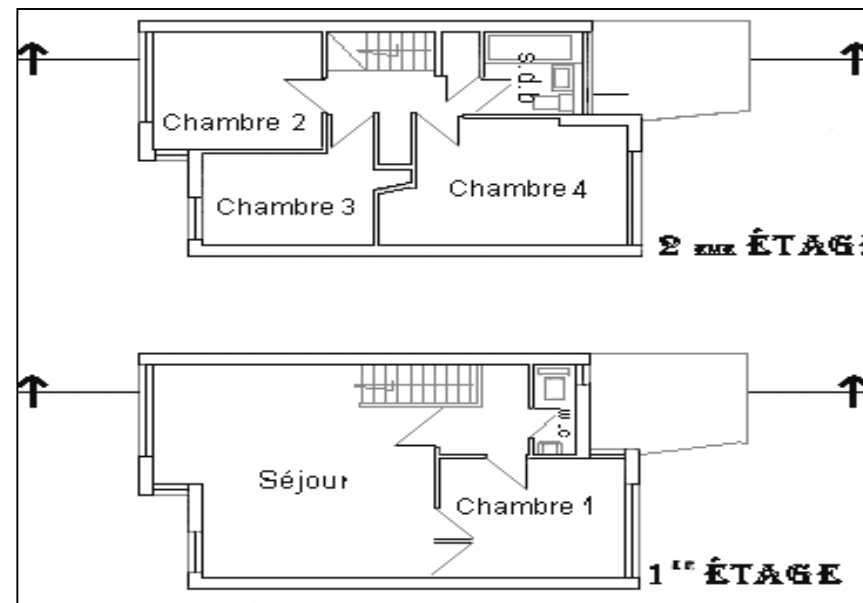


Figure 39 : plan 1er et 2ème étage

La coupe :

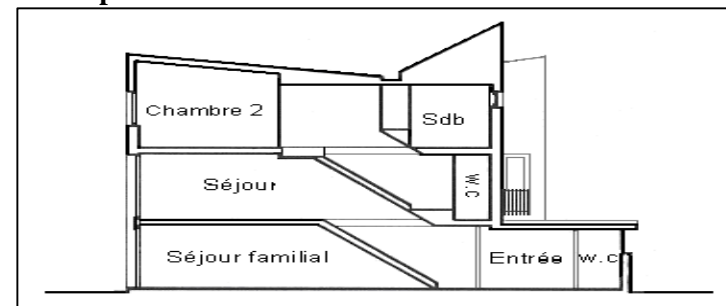


Figure 40 : coupe

L'ensoleillement :

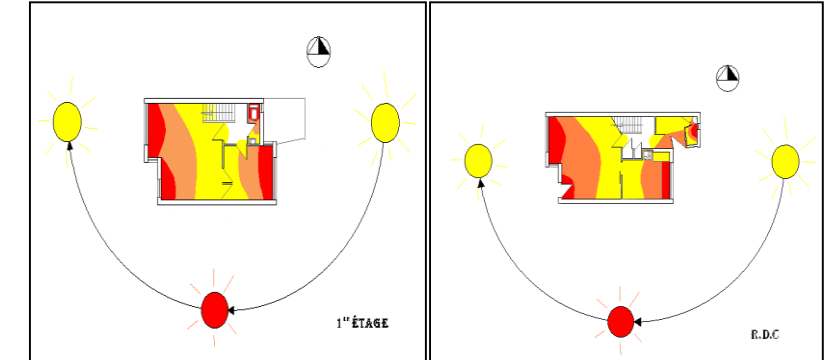


Figure 41 : l'ensoleillement



La lumière et ventilations :

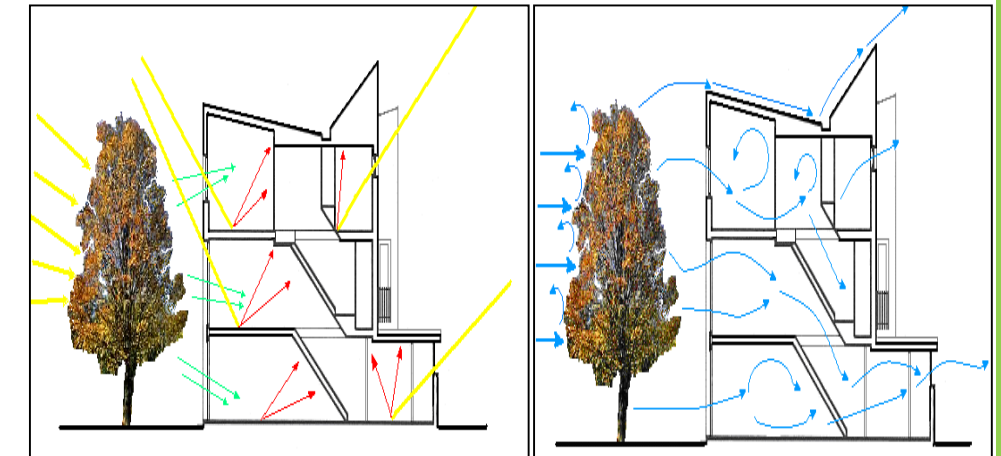


Figure 42 : ventilation

Figure 43 : lumière

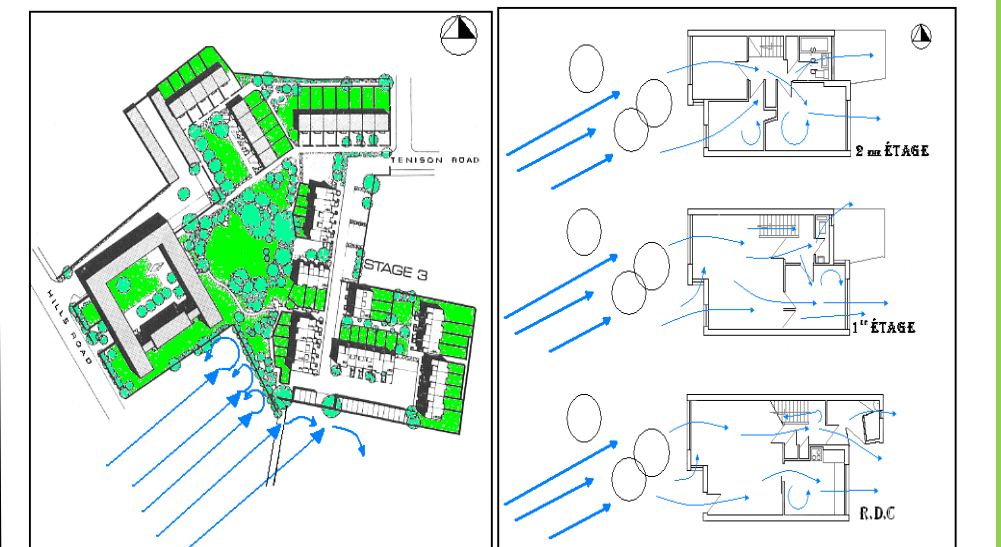


Figure 44 : ventilation naturelle

Synthèse : Comme conclusion, cet exemple développe plusieurs concepts de l'habitat intermédiaire comme : 1-. Retour vers la nature et le développement de la qualité environnementale et la relation habitat /environnement. 2-. le développement du concept de l'esprit individuel dans la vie collective. 3-. la cellule gère le projet.

Analyse d'exemple 02 :
II.3.2 la varenne³⁸ :



Figure 45 : habitat semi collectif La varenne

Fiche technique du projet :

Adresse de l'opération : Zac de la varenne, 1-8 Rue Jacques Prévert
 63300riom

Date de réalisation: 1992

Maitre d'ouvrage: OPHIS –office public de l'habitat et de l'immobilier social

Maitre d'œuvre: jean Claude marquet

Nombre de logements: 37 logements, dont 28 intermédiaire

Surface du terrain nette : 2222 m²

Situation :

La varenne est un quartier situé à l'est de Riom , à proximité de la Rocard et des portes de Riom

Le projet se trouve dans la commune de **Riom**

Géographie :

Riom une commune française située dans le département du Puy-de-Dôme, en région d'Auvergne-Rhône-Alpes. Elle fait partie de l'aire urbaine de Clermont-Ferrand.

Tissu urbain :

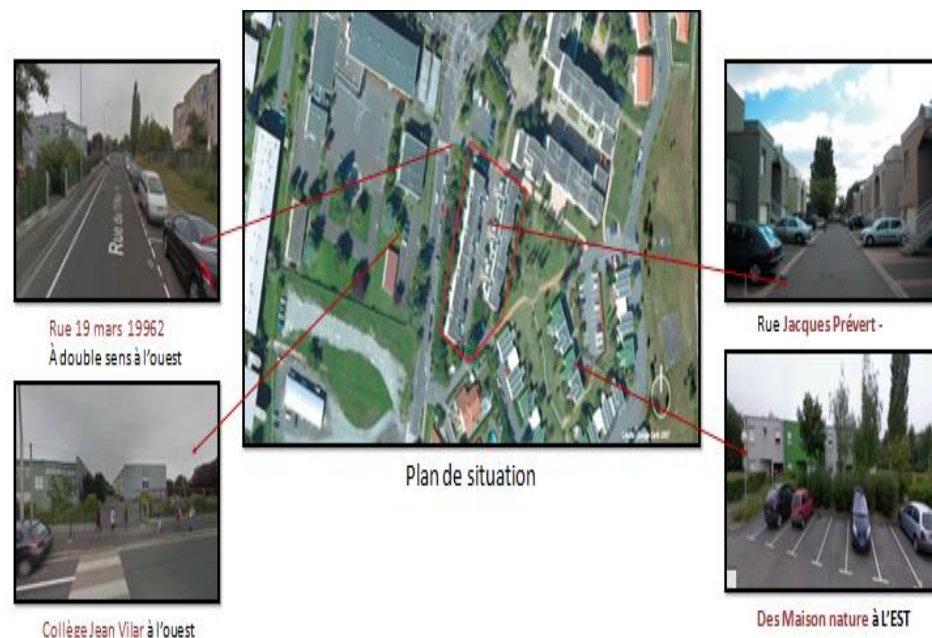


Figure 46 : plan de masse

Accès et circulation :

- Rue centrale piétonne et mécanique
- Voie mécanique

Hiérarchisation des espaces :

- Espaces publiques
- Espace semi-privés
- Espaces privé

Topographie ; Le terrain est naturellement plat

- **accessibilité et circulation :**
- Deux systèmes de distribution disponibles:
- **Système piéton:** une rue centrale piétonne qui dessert les logements (Jacques Prévert
- **anique:** assuré par Trois voies :
- les rue de 19 Mars 1962 (rue double sens à grande circulation) et rue Simone de Beauvoir
- Rue centrale Jaques Prévert voie distribue à l'ensemble des boxes individl

Accès au logement :

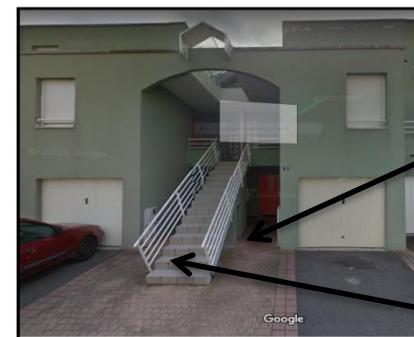


Figure 47 : accès au logement

En RDC: on accède en plein pied

À l'étage: on accède par des escaliers droits

Echelle de groupement :

Mode d'association et d'organisation:

La résidence se compose de 7 unités organisées en 2 barres autour d'une rue centrale

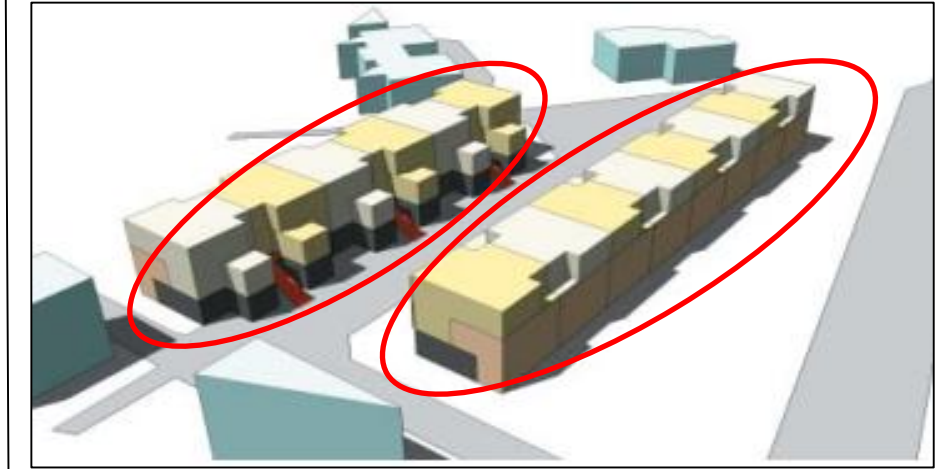


Figure 48 : échelle du groupement

La structure urbaine est simple et lisible mais s'accorde assez peu avec le tissu urbain environnant , Deux bâtiments (r+2) composés de 4 et 3 modules identiques regroupant chacun 4 logements imbriqués en duplex se sont fasse et forme une rue centrale

Orientation et ensoleillement :

Touts les bati sont Bien ensoleille

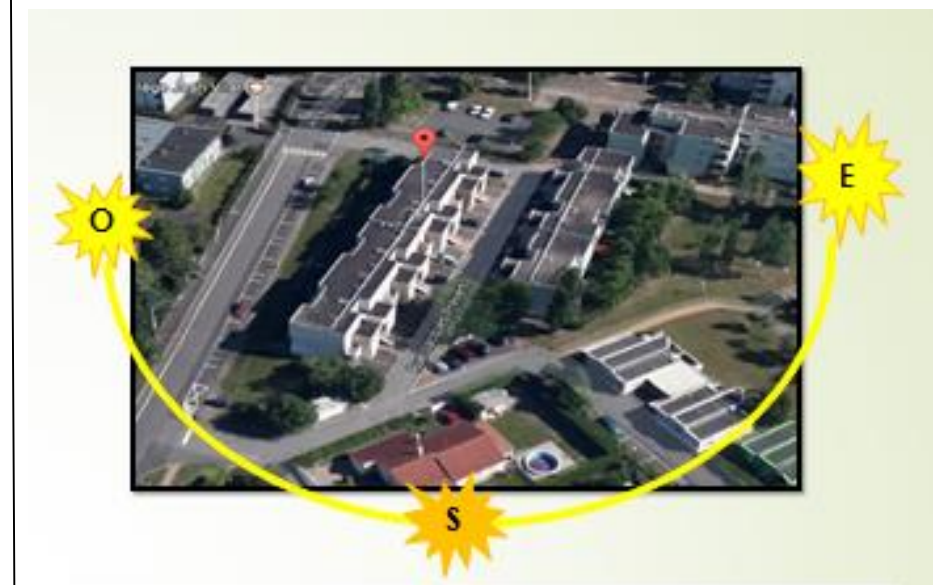


Figure 49 : ensoleillement

• **traitement de façades:**

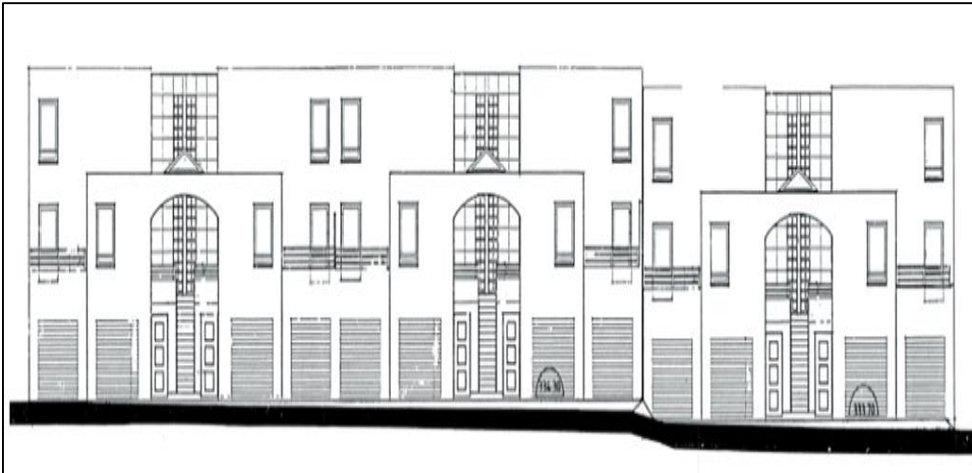


Figure 50 : Façade principale

Le rapport entre le plein et le vide dans la façade latérale est plus important que dans celle de la rue centrale, l'architecte a ouvert cette façade pour profiter de la vue extérieure qu'offre les rez-de-jardin et les espaces verts (coté Est) et pour éviter les Co-visibilité.

façades latérales :

Une Façade simple

présence de la symétrie et de la répétition du même module

rapport entre le plein et le vide

présence des rez-de-jardin avec une clôture

Une façade simple et absence de fantaisies

Chaque élément constituant les deux façades a une forme rectangulaire donnant un effet de simplicité à la façade.



Figure 51: façades latérales .

Système constructif et matériaux:

Le matériau utilisé est le béton en panneaux préfabriqués; Ce système est largement utilisé en Europe

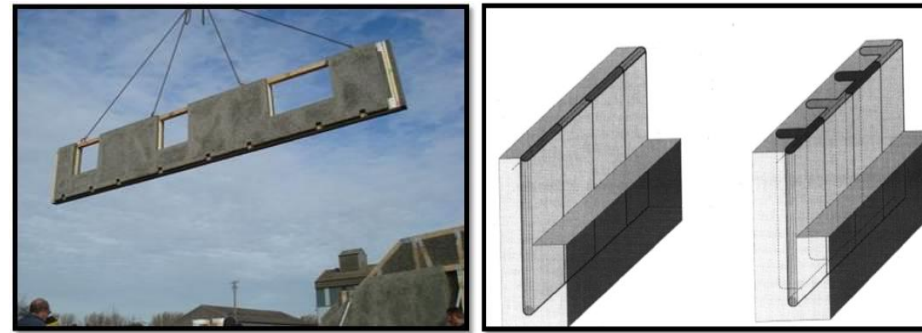


Figure 52 : béton en panneaux préfabriqués

Avantage:

- permettre une construction rapide
- une bonne isolation acoustique
- une résistance au feu
- finition de surface lisse, prête à être peinte ou tapissée.
- Résistance aux agressions de l'environnement.

Ces avantages sont à l'aide de l'architecte ainsi qu'au maître d'ouvrage.

Utilisation de fenêtres en PVC :

le pvc (Polychlorure de Vinyle) est un matériau imputrescible, résistant aux rayons du soleil, il protège du froid, du bruit, de la chaleur, du vent et de l'humidité.

Robuste et solide, il est parfaitement écologique pour un meilleur respect de l'environnement.



Figure 53 : fenêtres en PVC

Les plans :

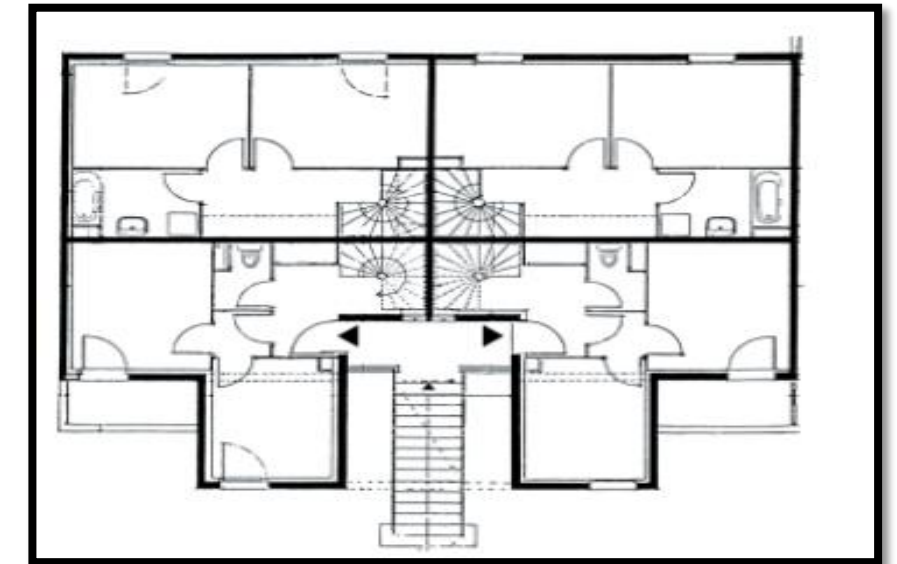


Figure 54 : plan RDC

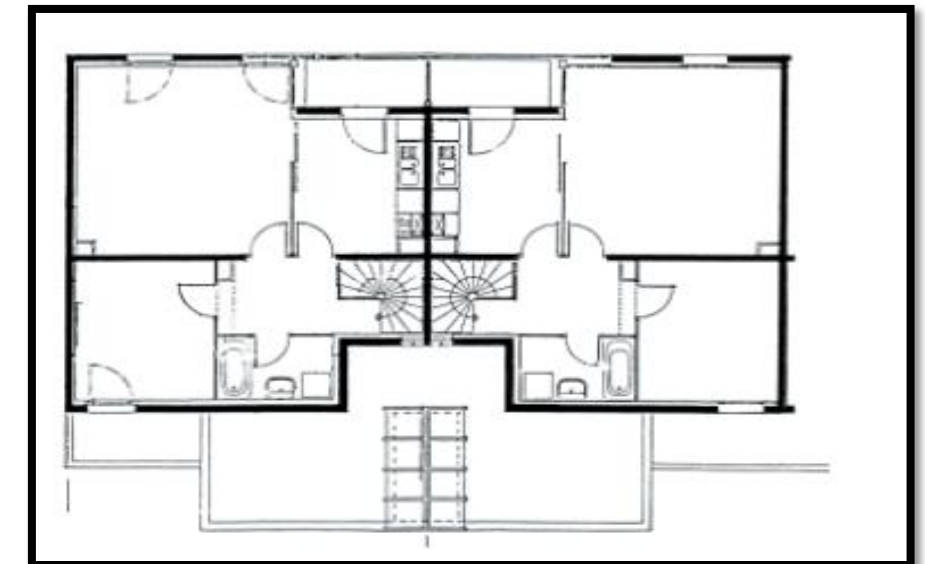


Figure 55 : Plan 1er étage

Synthèse :

cet exemple nous permet donc de constater, et de déduire par son analyse :

- conception avec de typologie simple et duplex.
- des façades simples, présence de la symétrie.
- rapport entre le plein et le vide.
- Le matériau utilisé est le béton en panneaux préfabriqués: permettre une construction rapide et une bonne isolation acoustique.

II.4 Conclusion :

L'habitat est un phénomène très complexe dans lequel sont intégrés et converge plusieurs champs disciplinaires.

La question de l'habitat ne peut pas être réduite à la seule production quantitative, elle doit intégrer la planification et la gestion de l'environnement dans son acception la plus large.

Donc on doit développer le concept d'architecture bioclimatique qui intègre les données climatiques et physique du site et réduire la consommation d'énergie dont le concept est basé sur l'utilisation des ressources qui sont présentes dans la nature : le soleil, le vent, la végétation et la température ambiante pour un bon confort thermique, et puisque notre but de crée l'habitat bioclimatique dans son environnement, alors nous proposons la conception d'un habitat en se basant sur le concept d'architecture bioclimatique (prenant en considération les spécificités climatique et les différentes condition du site, et la valorisation des énergies renouvelable afin d'apporter le maximum de confort au habitant.

CHAPITRE ELABORATION DE PROJET

III -Introduction :

Tout projet architectural conçu en bonne et due forme se doit de traiter avec soin son intégration au site. Pour ce faire, une analyse du site est indispensable, permettant l'étude exhaustive de l'environnement immédiat, de sa situation, de son climat ainsi que de son niveau socio-économique. Les recommandations tirées de cette analyse nous permettront alors de tracer les premières lignes constructives du projet répondant aux contraintes auquel le site est soumis.

III.1-Situation :

III.1.1-Echelle Territoriale : Pole Nord-Centre :

Le territoire de la région Nord Centre qui englobe la capitale «Alger» se caractérise par sa position centrale et une façade méditerranéenne s'étalant sur **615 Km**, soit **51 %** du littoral algérien. Une superficie totale de **33.877 km²**, où se concentre une population de **11.131.000 habitants**, représentant 1/3 de la population algérienne avec une densité de 328 hab/km³⁹

III .1.1.1-Choix du pole :

Alger capitale internationale, métropole et porte ouverte sur la méditerranée avec sa situation stratégique. Métropole ayant un potentiel important en termes d'infrastructures, d'équipements et de services :

- Le pole détient la majorité des activités économiques de services et notamment, plus de la moitié de la capacité d'hébergement et de population.
- Le pôle est desservi par une infrastructure de base développée liées aux transports, routes, services et autres grands équipements exceptionnels.



Figure 56 : Illustrations du pole

source : Wikipédia

III .1.1.2-Présentation du pole: A. Situation:

Le pole se situe au centre du Nord algérien.



Figure 57 : SDAT . Nord

³⁹ Livre 03 les POL Du SDAT – 26 JANV 2008- page 09

- <http://www.ambdz.tn/Algerie/pdf/Livre-Shema-Amenagement2025/Livre%203.pdf>

Source : Centre Matet.2008

B. Délimitation:

Il est limité :

- Au Nord par : **la mer méditerranée.**
- A l'Est par : la wilaya de **Jijel, Sétif et Borj Bou Arreridj.**
- A l'Ouest par : la wilaya de **Mostaganem, Relizane et Tissemsilt.**
- Au Sud par : les wilayas de **Msila et Djelfa.**



Figure 58 : les pôles touristiques d'excellence du nord de l'Algérie

Source : Centre Matet.2008

III .1.2-Echelle Régionale : La wilaya d'Alger :

III 1.2.1 -Introduction :

La ville a toujours fait l'objet des débats qui se traduisent en une multitude de définitions : • « C'est le champ d'application de plusieurs forces » • « La ville n'a pas toujours existé. Mais par contre elle est apparue à un certain moment de l'évolution de l'homme. Elle peut disparaître ou elle peut se transformer à un autre moment » La ville littorale à travers son emplacement spécifique, est un point de contact « terre et mer » présente un laboratoire en terme de production architecturale et urbanistique, elle présente souvent une vitrine d'un pays, notamment dans le bassin méditerranéen ou la quête de cette dimension fait l'objet des opérations de rénovation urbaine, en citera l'exemple d'Alger, Casablanca et Marseille. Aldo rossi « l'architecture des villes ». LEONARDO benevolo « historique des villes ».

III 1.2.2-Choix de la wilaya :

La multifonctionnalité : Alger est la capitale du pays et la plus grande ville.

- Un patrimoine : Vu qu'elle a connu plusieurs époques et colonisations donc une histoire et par conséquent un patrimoine.
- Elle est dotée de Potentialités touristiques importantes: Monuments et sites touristiques, forêts et promenades, parcs et jardin, montagnes et mer, et de différents types de tourisme: dont les plus importants sont: Tourisme balnéaire, culturel et tourisme d'affaires.
- Facilité d'accès : Présence d'infrastructures de transport.

III 1.2.3 -Présentation de la wilaya d'Alger :

Alger, ville portuaire, fixée depuis une urbanisation antérieure, doit sa naissance sans doute aux caractéristiques géographiques du site : sa topographie, son orogénèse et son système de communication. L'existence d'un parcours qui traversait le territoire peut être interprété comme l'origine de la structuration du territoire "en voie d'humanisation". La règle générale postule que "du fait qu'une aire soit traversée par un parcours, elle accueillera plus tard une production, donc un établissement.

Alger a de tout temps joué un rôle maritime majeur. Son port a été le premier vecteur de son urbanisation. Il demeure ainsi la tête des échanges extra-maritimes et octroie à Alger un attrait particulier dans tout le bassin méditerranéen.

A. Situation :

- Située au nord du pays, et au bord de la mer Méditerranée.

Alger, capital du pays est bâtie sur les contreforts des collines du Sahel algérois. Les 230 km² de la métropole s'étendent sur une trentaine de kilomètres.

- La ville est bordée au Nord et à l'Est par la mer Méditerranée formant la baie d'Alger



Figure 59 : carte de situation d'Alger

source : Centre Matet.2008

B. Limites :

La wilaya d'Alger est limitée par :

- La mer méditerranée au nord.
- La wilaya de Blida au sud.
- La wilaya de Boumerdes à l'Est.
- La wilaya de Tipaza à l'Ouest.



Figure 60: limites d'Alger

source : Centre Matet.2008

III 1.3-Echelle Communale : Ain-Benian :

III 1.3.1-Choix de la commune :

Le choix de cas d'étude s'est porté sur Ain Benian pour les raisons suivantes :

- L'une des villes les plus dynamiques et les plus vivantes de la métropole algéroise par des activités culturelles.
- La valeur historique du lieu : car ex guyot ville, est d'une fondation coloniale et l'une des plus anciennes zones côtières de la région d'Alger.
- Site paradisiaque : avec ses plages ; ses jolie criques et son petite port de plaisance et de pêche (premier port d'Alger fondé durant la période coloniale nous offre un environnement unique.
- Sa situation stratégique en périphérie de la madrague : qui articule la baie d'Alger et le littoral Ouest.
- L'accessibilité : aisée depuis le centre d'Alger et les wilayas limitrophes • Le choix d'Ain Benian comme zone à développer dans le cadre des orientations officielles : ENET, PDAU, PUD.

III.1.3.2- Présentation de la ville:

A. Situation: La ville de Ain Benian est située à 15km à l'Ouest d'Alger, 7km au Nord de Cheraga 54km au Nord-Ouest de Tipaza et 50km au Nord de Blida.

B-Superficie totale : • La ville s'étend sur une superficie de 13,26 km².

C-Population: La population de la ville est de 68 354 habitants en (2008) soit une densité de 5 155 hab/Km²

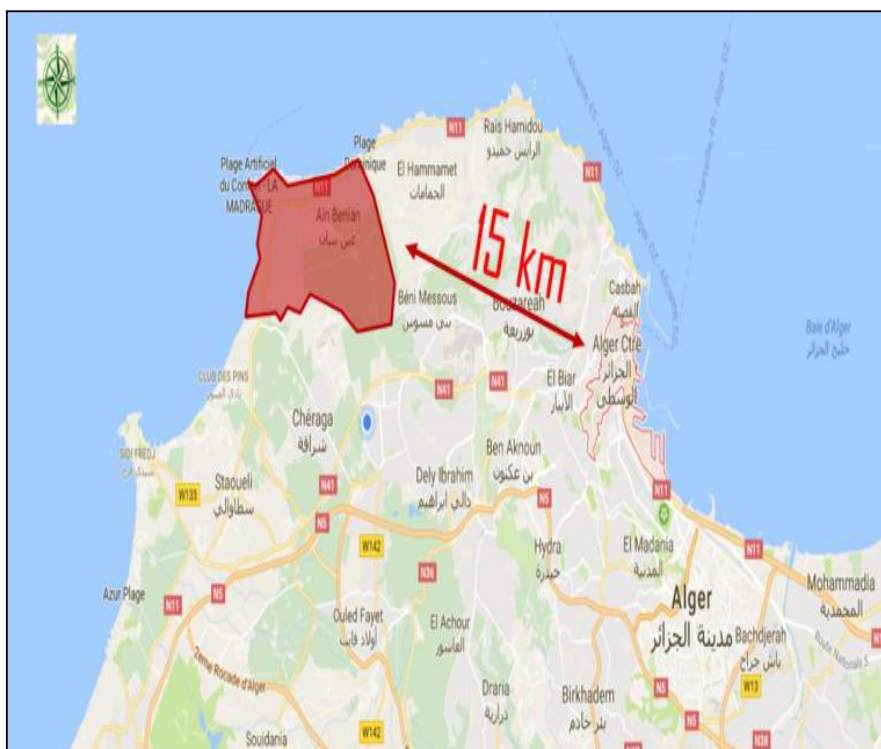


Figure 61 : La ville de ain benian dans la région algéroise

source : Google earth

D-Délimitation:

La ville de Ain-Benian est limitée de toute sa périphérie par: a. La limite naturelle du côté Nord et Ouest par la mer méditerranéenne. b. Et la limite administrative du côté Est et Sud par les commune voisines :

- A l'Est : la commune de Hammamet.
- Au Sud et au Sud Ouest : la commune de Cheraga.
- Au Sud Est : la commune de Beni Messous.



Figure 62 : Carte délimitation

Source : Centre Matet.2008

E-Accessibilité :

a. Accessibilité mécanique: Elle est assurée principalement par la route nationale RN11 et le chemin wilaya CN111.



Figure 63 : La route nationale RN11

source : auteur



Figure 64 :Accessibilité de la ville de Ain Benian

source : google erth

b. Accessibilité maritime:

La navette maritime d'Alger est un service de bateau bus exploité par Algérie Ferries. La première ligne a été mise en service le 4 août 2014 reliant le port d'Alger (La Pêche) au port de pêche et de plaisance d'El Djamila (La Madrague) dans la Wilaya d'Alger.



Figure 65 : Accessibilité maritime .

Source : Google Erth

III.2-Analyse du site :

III.2.1-Environnement Règlementaire :

1- Zone Résidentielle Habitat A Faible Et Forte densité.

-Caractéristique générales : Zone résidentielle situé à l'Ouest de l'agglomération et à proximité l'agglomération touristique.

-Fonction dominante assignée à la zone :

Zone Résidentielle

-Affectation des sols :

1/ Sont interdits :

- Equipements

- Activités nuisibles l'hygiène et à la sante

- Commerces

2/ Sont autorisées :

- Habitat individuel

- Aménagement d'espace de rencontre

-Equipements: voir fiche technique

-Servitudes : - AEP - Assainissement

-Conditions d'occupation du sol : densités brutes:

28 LOG/HA

-Particulier : construction en conformité à l'aspect architectural de la zone touristique.

Existants	Programme
Population	135
Nombre de logements	123
TDL Actuel	7,3
TDL Proposé	
Densités	28 Log/Ha
Typologies	40 Log/Ha, HAB-IND
Surface Equipements	11 Ha
Terrains Vides	11 Ha

Figure 66 : règlement applicable.

Source : Bureau architecture APC

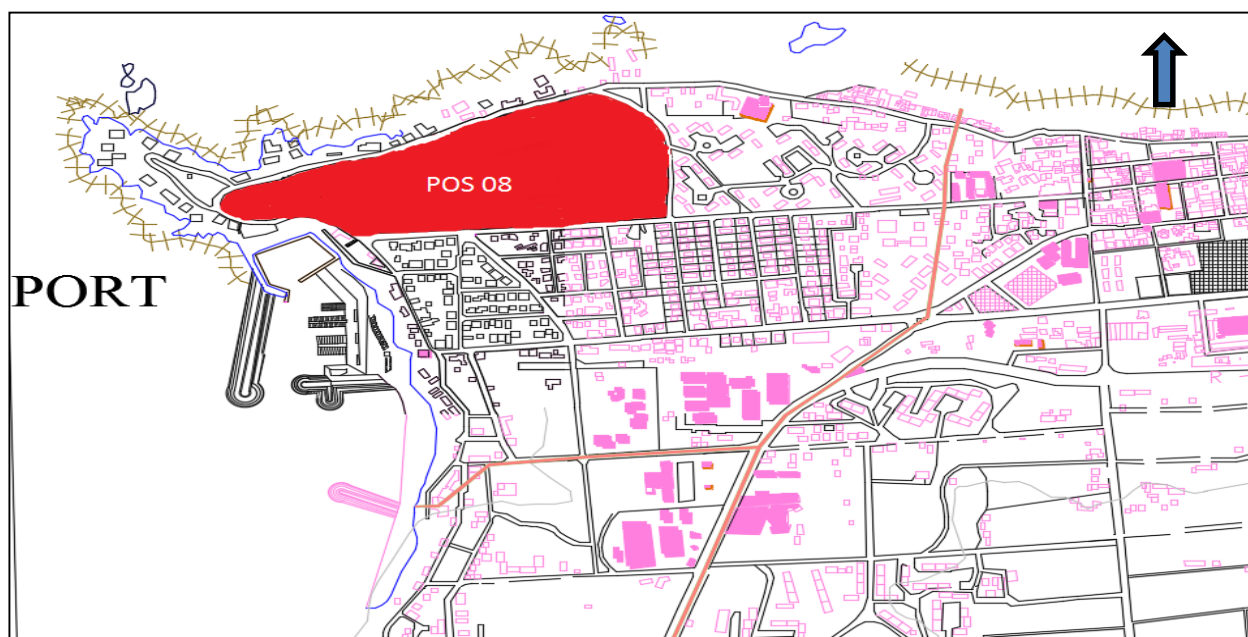


Figure 67 : limite de pos 08 .

Source : urbab

III.2.2 Géométrie du terrain :

Surface : 4462 ²

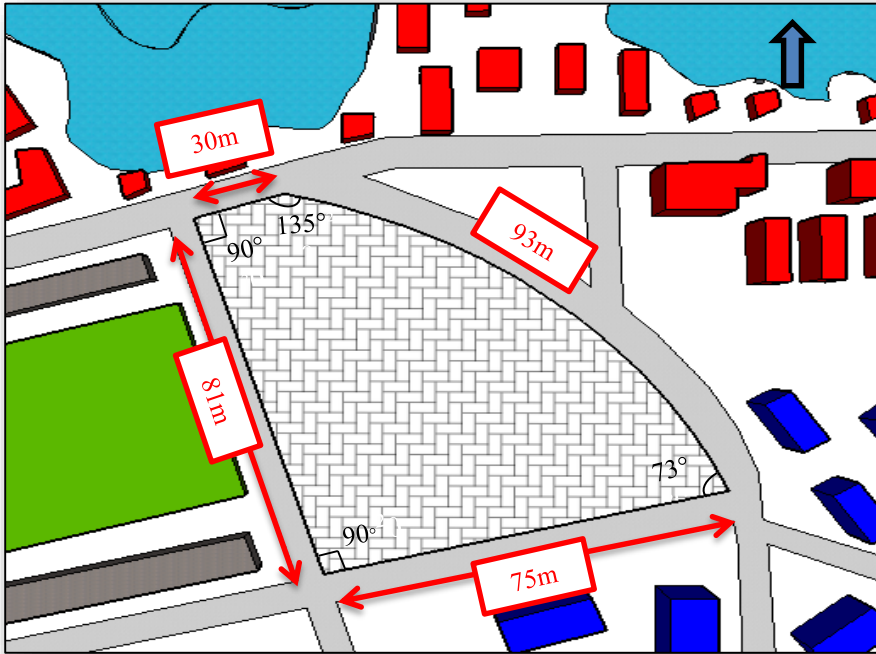


Figure 68 : Géométrie du terrain

Source : auteur

III.2.2.1 Topographie du terrain :

La ponte est plat .

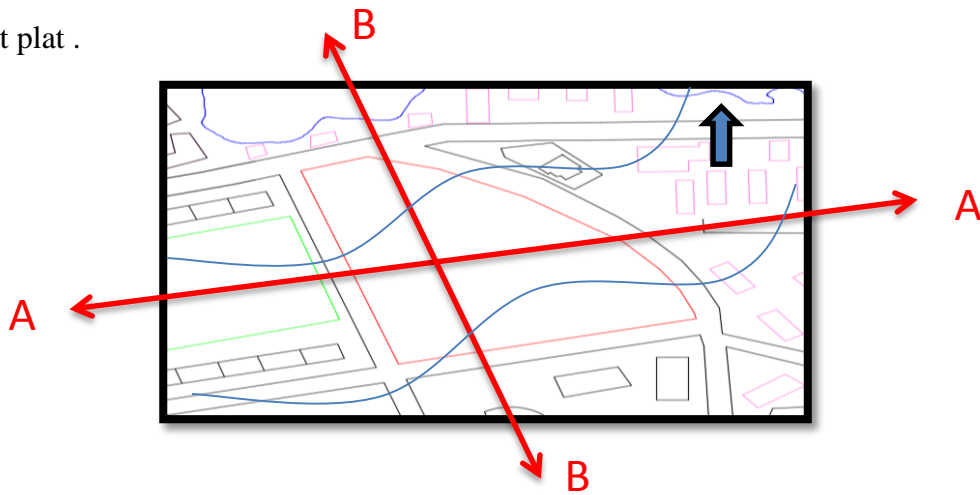


Figure 71 : coupe schématique AA



Figure 70 : coupe schématique BB

III .2.3-Environnement Naturel :

Le climat de Ain Benian est de type méditerranéen. Il est doux et régulier, sans variations de températures brusques, caractérisé par un hiver froid et pluvieux et un été chaud.

L'influence régulatrice de la mer s'y fait sentir particulièrement, développant durant l'été un peu plus de fraîcheur et pendant l'hiver un peu plus de chaleur.

III.2.4 Zones climatique de l'Algérie :

On définit pour l'Algérie les zones suivantes :

□ 4 zones climatiques et une sous zone au nord.

□ 3 zones climatiques au sud.

La zone A : elle comprend le littoral et une partie du versant Nord des chaînes côtières (climat méditerranéen maritime).

La zone B : elle comprend la plaine et les vallées comprises entre les chaînes côtières et l'Atlas Tellien, autre que celle de Chlef (climat méditerranéen continental)

La zone B' : c'est une sous-zone de la zone B. Elle comprend la vallée de Chlef, comprise entre la chaîne de l'Ouarsenis et les montagnes du Dahra et des Braz.

La zone C : elle comprend les hauts plateaux entre l'Atlas Tellien et l'Atlas saharien, avec des altitudes supérieures à 500 m (climat méditerranéen de montagne).

La zone D1 : Elle comprend le Sahara au-delà de l'Atlas saharien jusqu'à la latitude 31°.

La zone D2 : Elle comprend le Sahara au-delà de la latitude 31° jusqu'à la latitude 26°.

La zone D3 : Elle comprend le Sahara au-delà de la latitude 26° jusqu'aux frontières Sud.

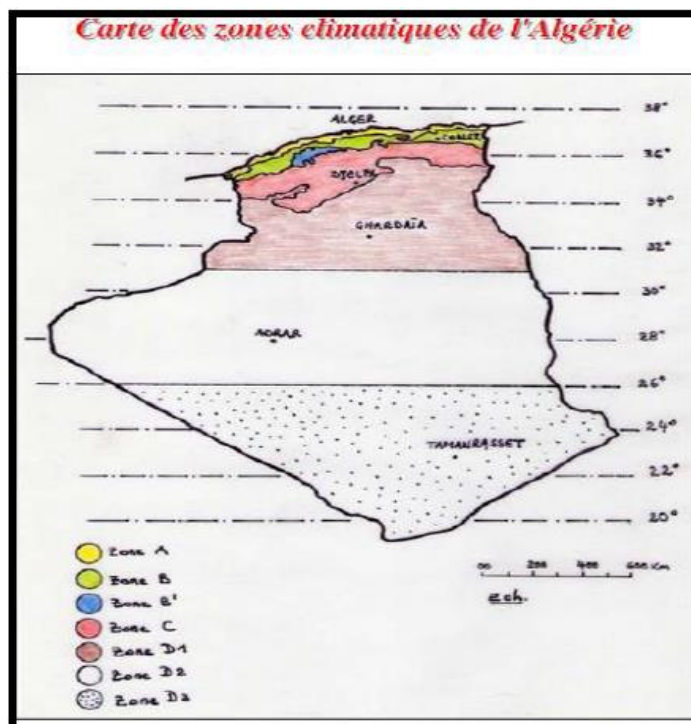


Figure 72 : carte des zones climatique de l'algérie .

Source : <https://fr.scribd.com/doc/48480380/Donnees-climatiques-de-l-Algerie>

III .2.5 -Les Températures :

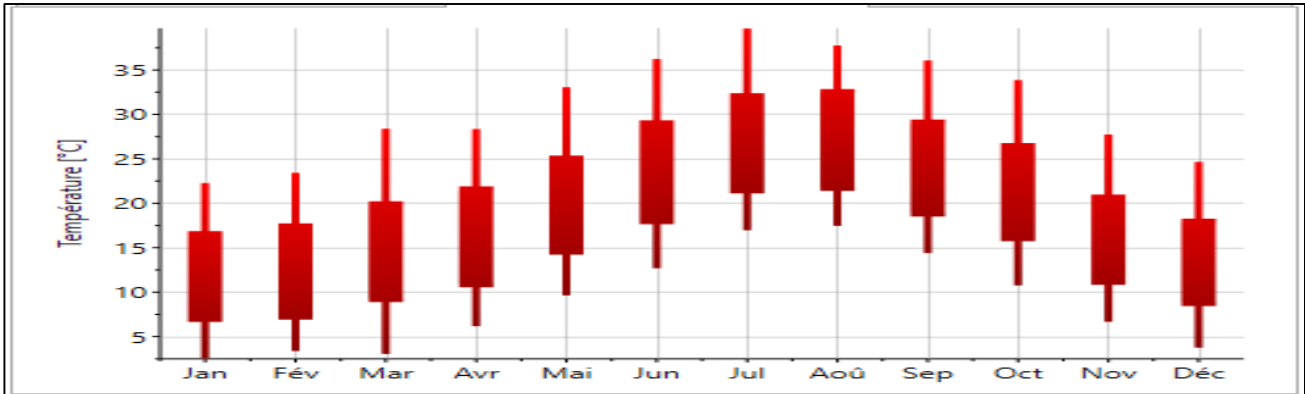


Figure 73 : Tableau montrant les températures moyennes de Ain Benian au cours de l'année .

Source : meteo-norm

Deux saisons dominent dans la région de Ain Benian ; une saison chaude qui s'étale de Juin à Octobre où les températures moyennes de l'air varient entre 23°C et 30°C et se rafraichissent en Novembre et une autre saison qui débute en Décembre et s'achève en Mars où les températures moyennes varient entre 11°C et 18°C. Le mois le plus chaud est le mois d'août et le mois le plus froid est le mois de janvier on a enregistré une température minimum de 5.7°C (en hiver) , et une température maximum de 33°C (en été).

- **Recommandations :** Il est recommandé d'utiliser les dispositifs actifs : la climatisation pendant l'été et le chauffage pendant l'hiver.

III .2.6 -L'humidité :

Le mois le moins humide est le mois de juillet avec un taux d'humidité moyen de 67 %, et le mois le plus humide est le mois de Février avec un taux d'humidité moyen quotidien de 79% sachons que la partie la plus chaude de la saison tend à être la moins humide.



Figure 74 : Tableau montrant le taux d'humidité de Ain Benian au cours de l'année

source : meteo-norm

Recommandations : Favoriser la minéralisation par des bassins et la végétation pour humidifier l'air afin d'avoir de la fraîcheur.

III .2.7 -Les vents dominants :

Les vents qui prédominent Ain Benian sont :

- Des vents secs et froid du Nord et Nord-Est, De mars-avril à octobre, ces vents sont chauds et parfois humides par suite de leur passage sur la mer
- Vents d'Ouest et Sud-Ouest, Ils soufflent du sud-ouest au nord-ouest. Une grande partie des précipitations provient de ces vents, ce qui permet à Ain Benian d'être relativement arrosée.
- Vents du Sud (sirocco) Secs et chauds, les vents du Sud qui soufflent surtout au printemps et en automne, avec une fréquence de 5 à 10 jours par an.

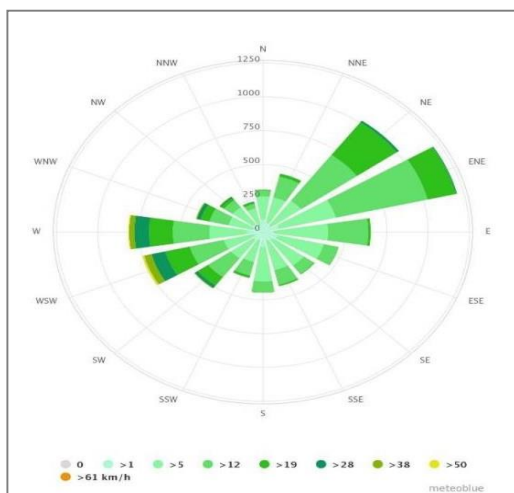


Figure 76 : la rose des vents de ain Benian au cours de l'année .

source : meteo-norm

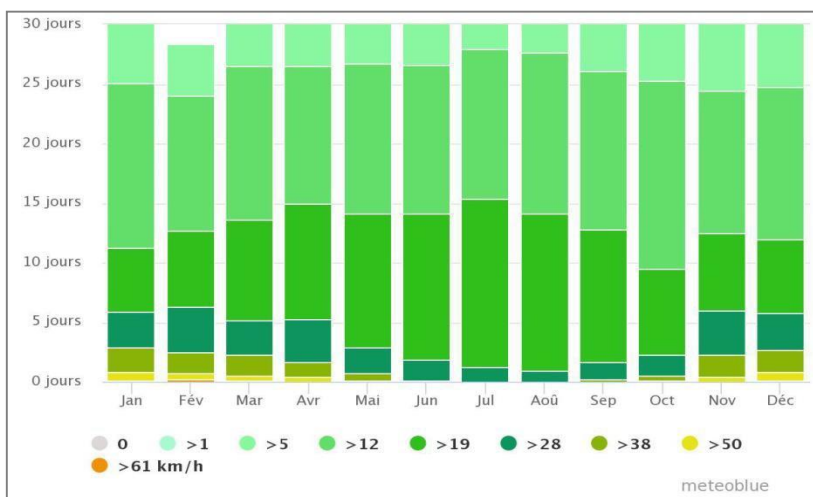


Figure 75 : la vitesse des vents de ain benian au cours l'année

source : meteo-norm

Recommandations : Favoriser une protection, afin de contrarier les vents dominants et assez puissants, surtout en période d'hiver

III .2.8 -Précipitation :

Dans la ville de Ain Benian, le mois le plus sec est celui de juillet avec seulement 2mm, mais par contre en mois de décembre, nous définissons le mois le plus haut en terme de précipitations avec une moyenne de 114mm.

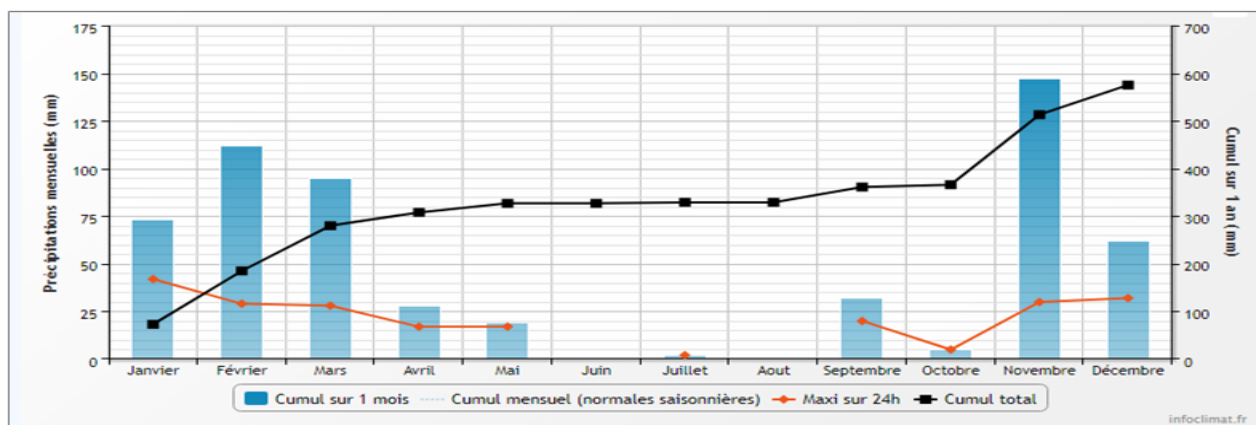


Figure 77 : Tableau montrant les précipitations moyennes de Ain Benian au cours de l'année

source : meteo-norm

Recommandations : Favoriser la récupération des eaux pluviales.

III .2.9 -Ensoleillement :

La région de Ain Benian est caractérisée par un été ensoleillé et un hiver nuageux. Le tableau révèle l'existence de trois périodes où l'ensoleillement est :

- Fort entre Juin et Août atteignant son maximum, 329 h en Juillet ;
- Faible de Novembre à Février avec une moyenne de 160 h ;
- Moyen réparti en deux phases, de Mars à Mai et de Septembre à Octobre. Heure de soleil par an 2776h.

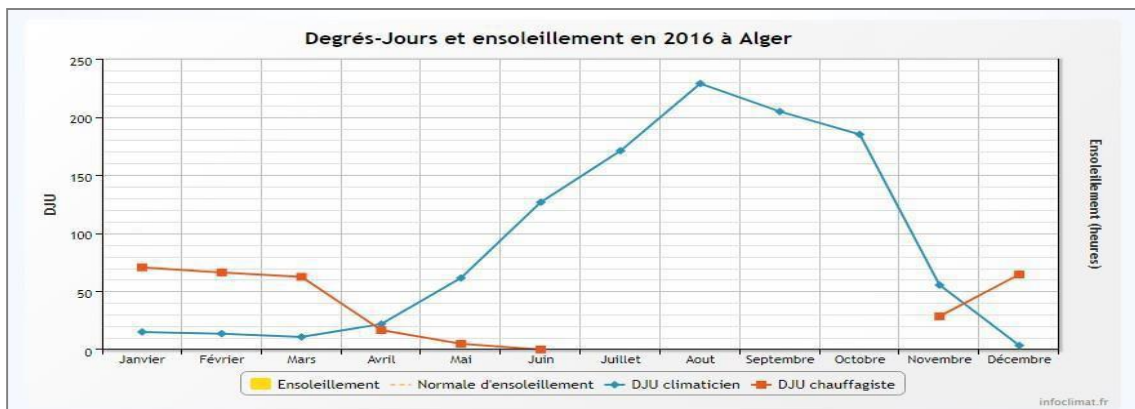


Figure 78 : Tableau montrant les heures d'ensoleillement de Ain Benian au cours de l'année .

Source : climat-data.org

- **Recommandations** : Favoriser la porosité à l'échelle du quartier pour éviter l'ombrage intensif, et se protéger de la surchauffe pour les façades orientés Ouest.

III .2.10 -Diagramme de GIVONI :

A. Interprétations:

Zone de confort : Elle s'étale sur les mois suivants : avril, mai, juin, Septembre et Octobre

Zone de surchauffe : elle s'étale du mois de juillet à septembre

Zone de sou-chauffe : elle s'étale de la fin du mois de novembre au mois mars

B. Les recommandations :

Zone de surchauffe :

- ventilation naturelle -Inertie thermique- une protection solaire sur les toitures et avoir des barrières végétale – type de vitrage

Zone de sous chauffe :

Une bonne orientation des ouvertures pour maximiser les apports solaires (sud)

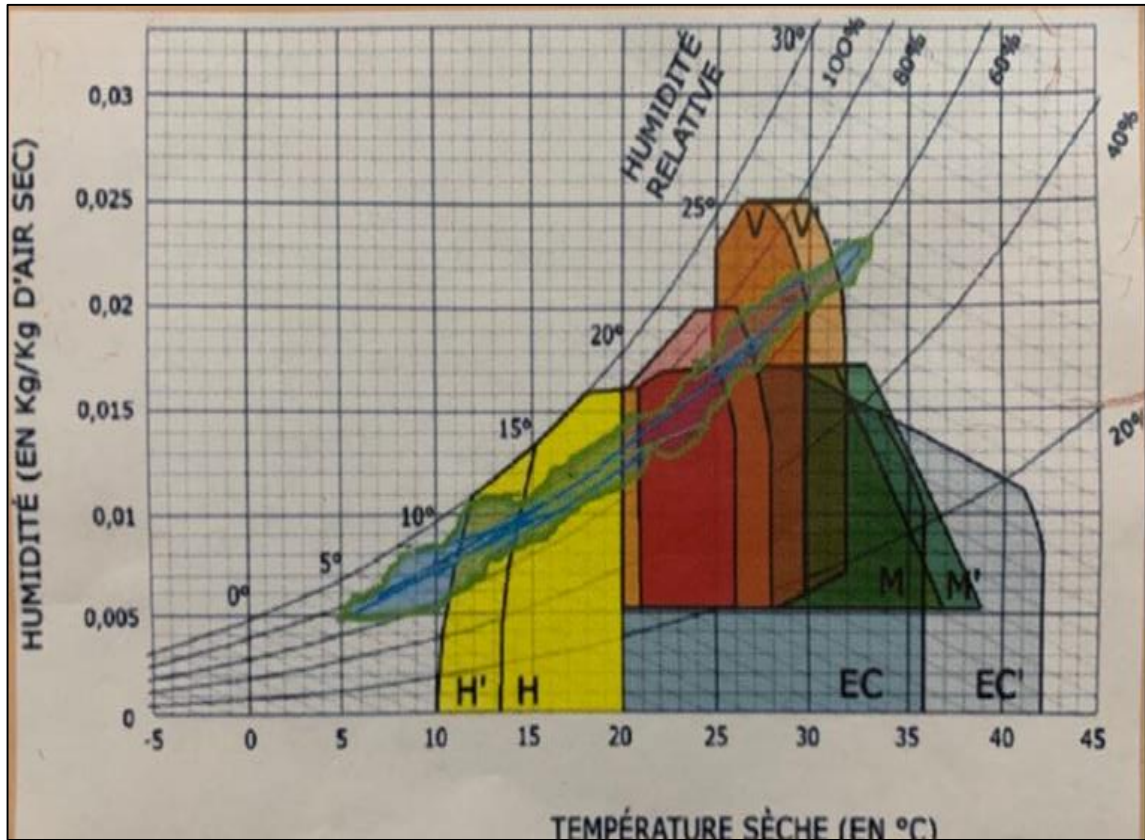


Figure 79 : Diagramme de GIVONI

Source : meteo-norm

III .2.11 - synthèse :



- Vent NO
- Vent nord
- Vent NE
- Ensoleillement

Recommandation
 *procéder à la fermeture de coté nord est pour limiter des vents dominant
 * Ventilation naturel pour crée des courants d'air .

Figure 76 : synthèse

Source : auteur

III .2.12 -L'ombrage :



Figure 83 : l'ombrage de juin 7:00 h

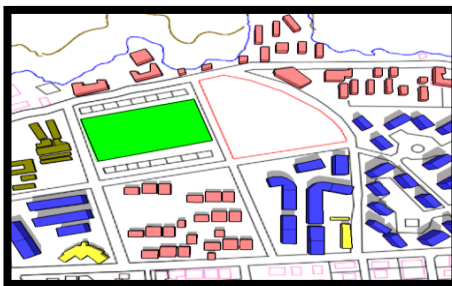


Figure 81 : L'ombrage de juin 12:00 h

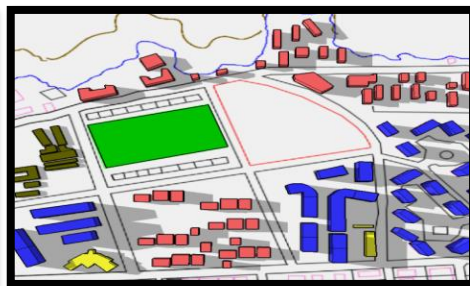


Figure 82 : L'ombrage de juin 17:00 h

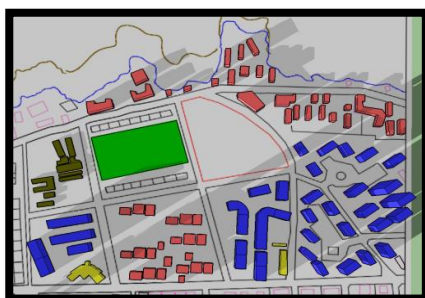


Figure 85 : l'ombrage de février 17:00h



Figure 84 : l'ombrage de février 12:00h

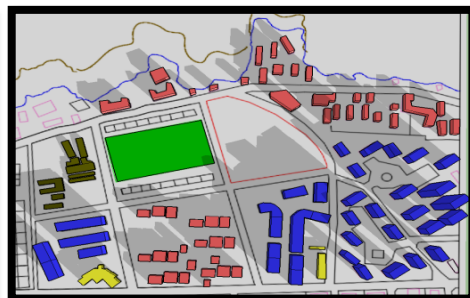
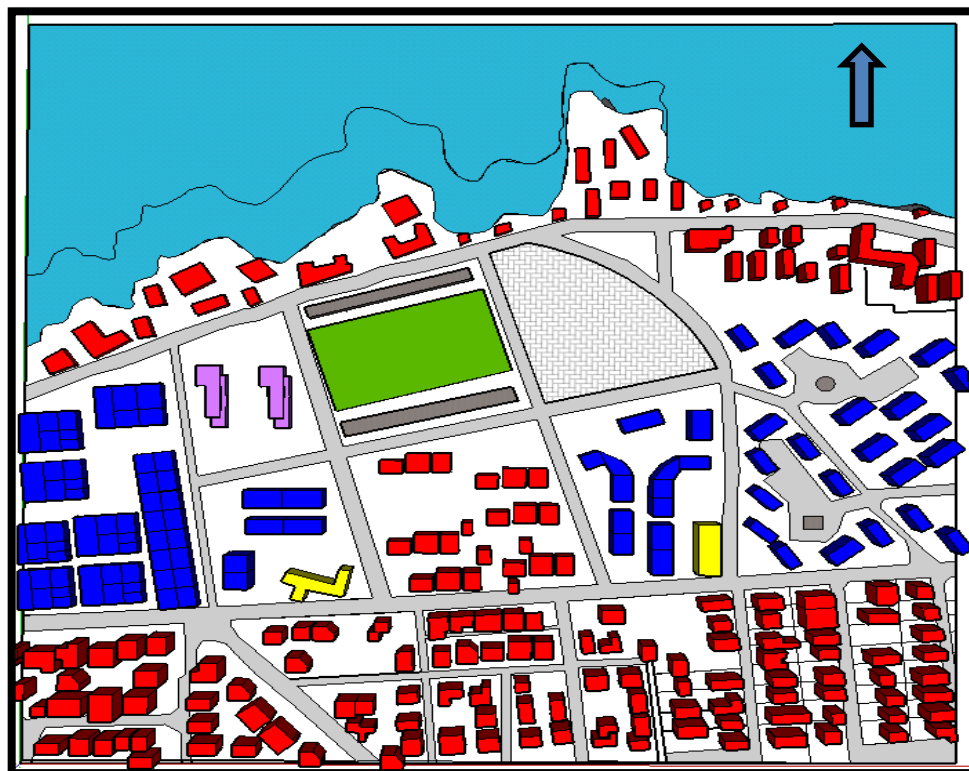


Figure 86 : l'ombrage de février 07:00h

Figure : L'ombrage Source : auteur

III .3 -Environnement construit :

III.3.1 Cadre bâti :



La légende:

- Habitat individuel
- Habitat collectif
- Equipement éducatif
- Equipement industriel

Synthèses : le site est entourer par des habitats individuel et collectif et des équipements éducatif donc on est dans une zone d'habitation, De Là nous pouvons faire dans notre site un habitat semi-collectif et un habitat intégré.

Figure 87 : Environnement artificiel du site d'intervention.

Source : auteur

III .3.2-Etat de bâti :

La légende :

- Mauvaise état
- Moyen état
- Bon état
- Limite de site

Synthèse :

On remarque que le bâti sur le front de mer est en mauvais état et nécessite un réaménagement

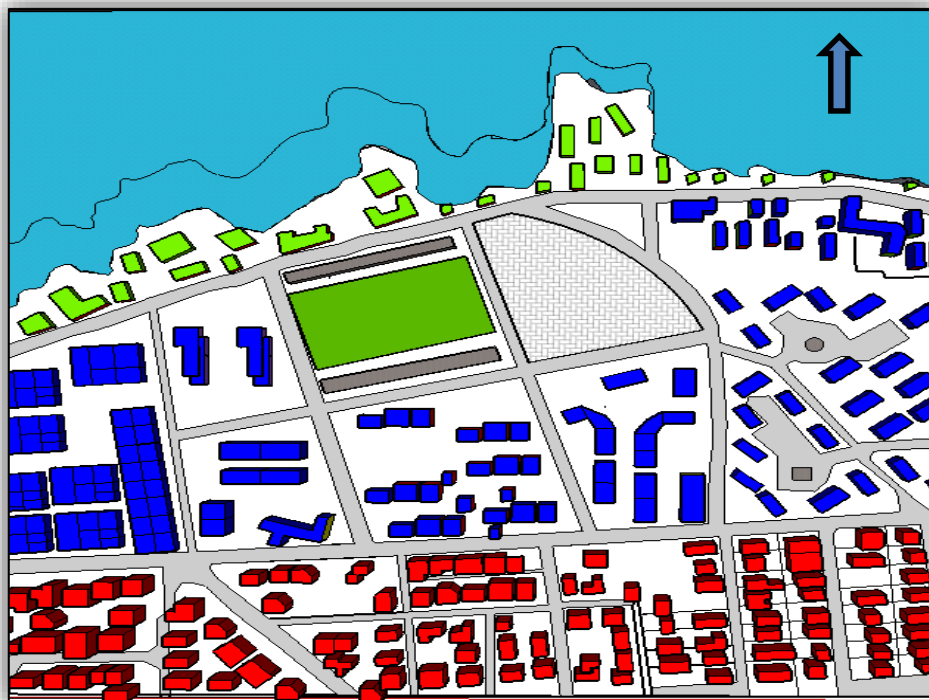
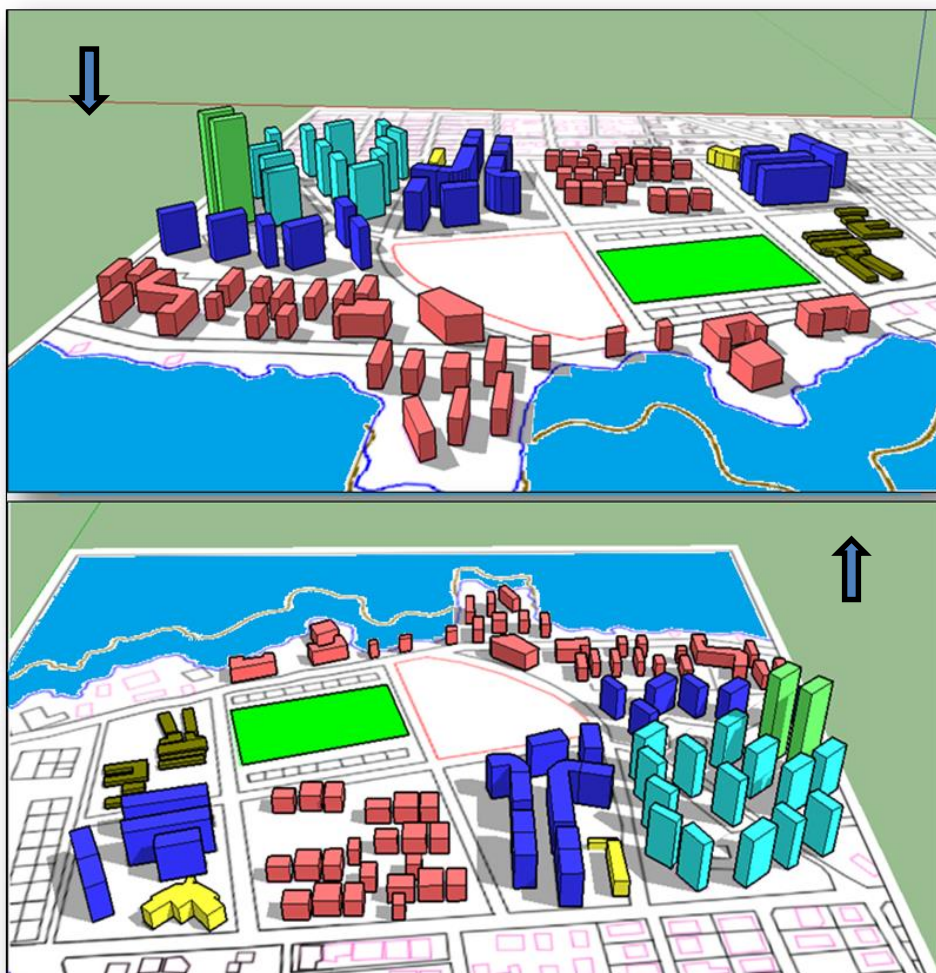


Figure 88 : Etat de bâti .

Source : auteur

III .3.3-Les Gabarries :



La légende :

- R+14
- R+5
- R+2
- R+9
- R+3

Synthèse :

Les gabarits autour du site varient entre R+2 et R+14
 Nous allons nous intégrer en proposant du semi collectif à R+2 et du collectif à R+14

Figure 89 : Environnement artificiel du site d'intervention.

source : auteur

III .3.4-les vue :

Nous avons une vue nordique distinctive sur la mer, et une vue ouest surplombant le stade et les vues est et sud donnant sur des logements urbains.



Figure 90 : les vue sur le site

source : auteur

III .3.5-système bâti et non bâti :

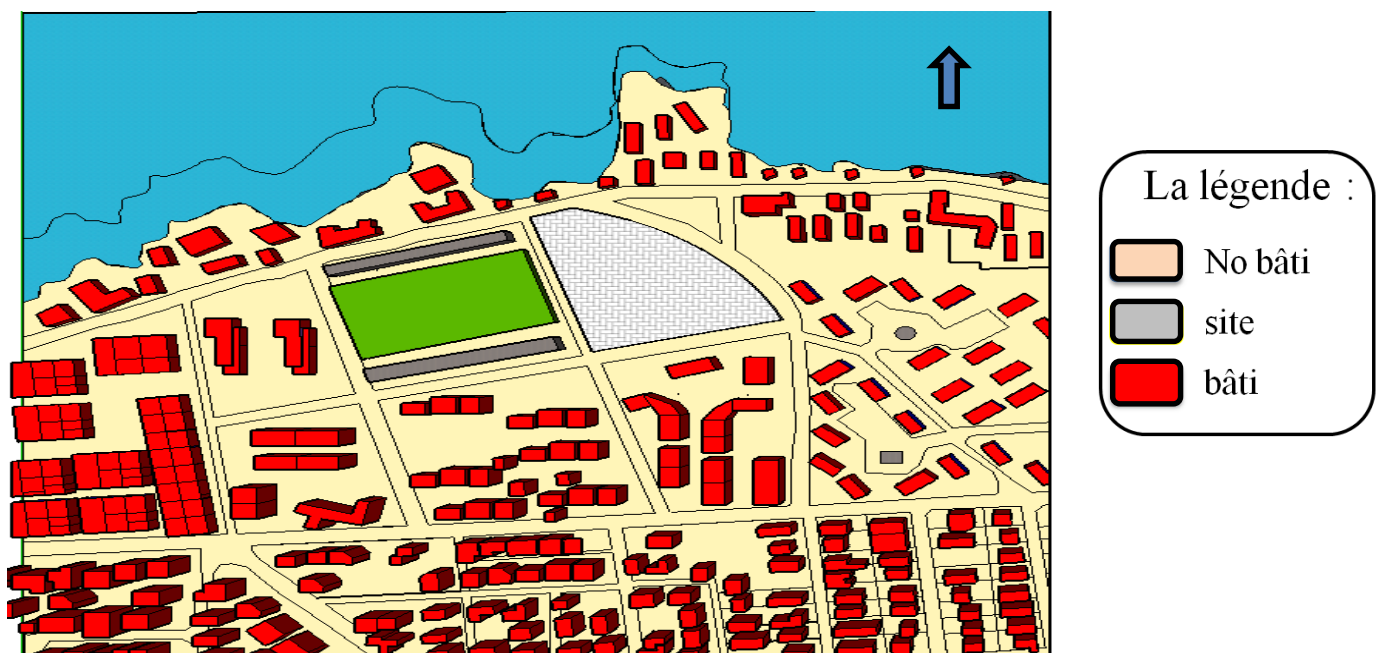
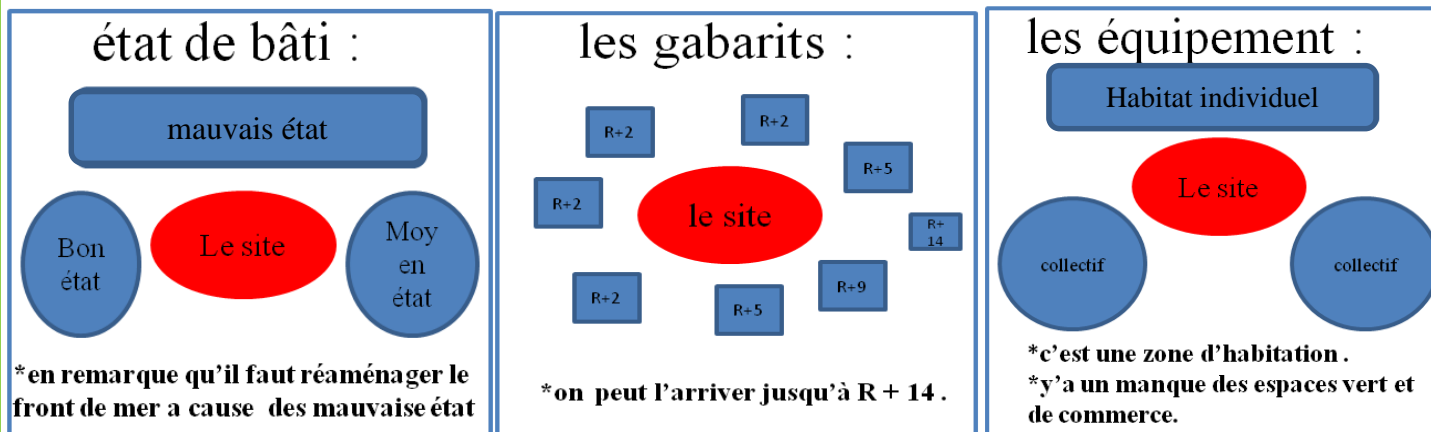


Figure 91 : système bâti et non bâti

source : auteur

III .3.6-synthèse :



III .4 -Environnement Socio-économique :

III .4.1-Développement de population :

1845 : Création de la ville.

1846 : 20 familles agricoles.

1874 : Promotion de la ville en commune.

1876 : 595 habitants, dont 337 étrangers (espagnols et italiens ou autres)

1945 : fin de la deuxième guerre mondiale

1948 : 8050 habitants, dont 4216 habitants de nationalité française, 3361 Algériens, 198 marocains et tunisiens et 273 européens (espagnols ou italiens).

1954 : Déclenchement de la révolution de libération nationale.

1954 : 12 000 habitants, dont environ 5000 Algérien. **1962 : l'indépendance, les colons quittant le pays.** 1966 : 17 407 habitants.

1977 : 26 432 habitants.

1987 : 35 775 habitants.

1998 : 51 765 habitants.

2000 : 53 608 habitants.

Prévision.

2010 : 62 630 habitants.

La commune abrite une population de **68 354** Habitants selon le RGPH (Recensement Général de la Population et de l'Habitat) de 2008, soit un taux d'accroissement de 1.46

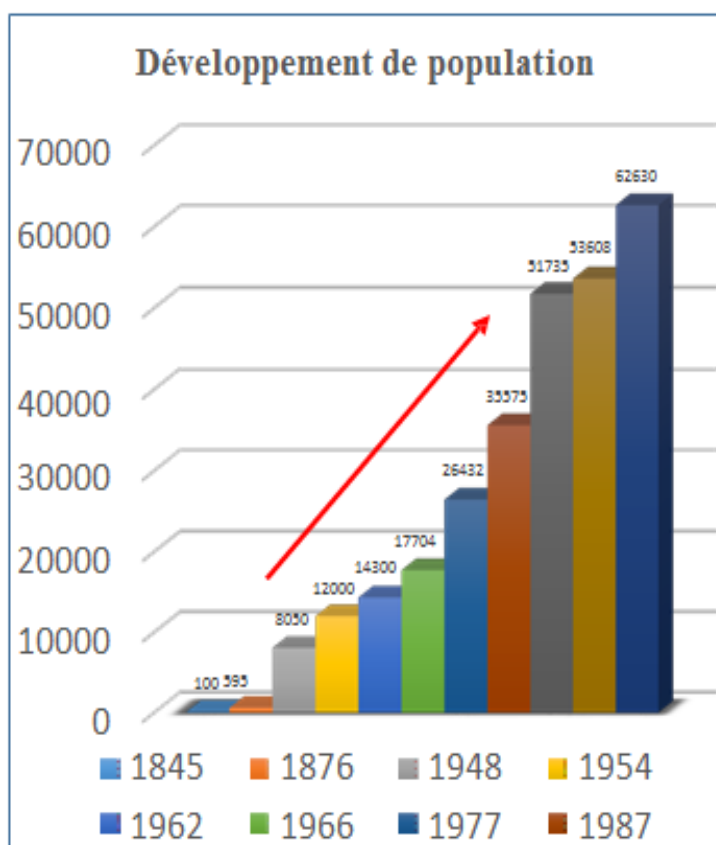


Figure 92 : Développement de la population.

source : RGPH 2008

III .4.2-Distribution de population en fonction des âges :

-La majorité de la population d'Ain Benian est jeune dont l'âge varie entre 15 et 34 ans.

-Le pourcentage de la population masculine et féminine est presque le même(~50%).

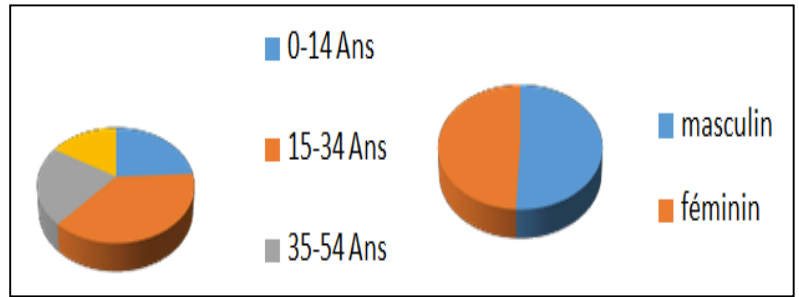


Figure 93 : Distribution de la population en fonction des âges

source : RGPH 2008

III .4.3- Population active :

Selon les statistiques de RGPH, on constate la présence d'un taux de chômage important, ainsi l'absence des emplois dans le secteur de tourisme.

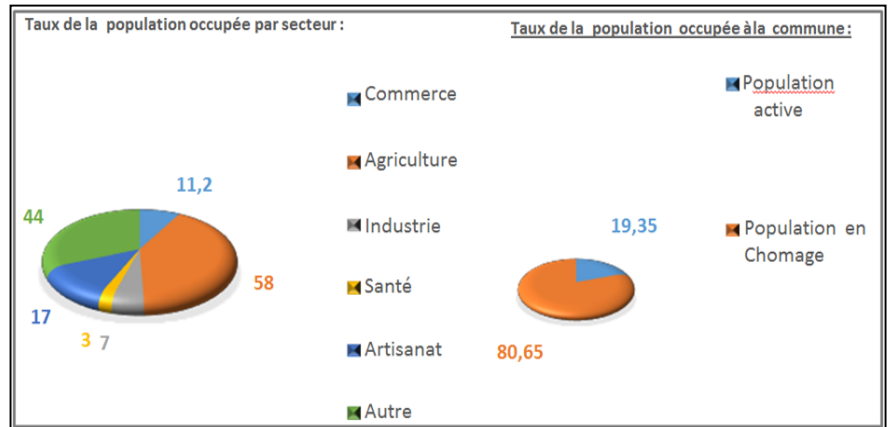


Figure 94 : population active

Source : RGPH 2008

III .5-Synthèse Et Schéma D'aménagement :

III .5.1-Les Etapes :

A. Etape 01 :

Notre approche se base sur la double orientation du projet, le principe est de garder le cœur d'ilot pour l'expression de la vie communautaire sous forme d'espaces verts. Tout en travaillant le système urbain existant et le conforter, d'où la nécessité de définir des parois urbaines périphériques. D'un point de vue d'aménagement ces dispositions sont exprimées par : -Une occupation périmétrale de parcelle -Un cœur d'ilot libre et hiérarchisé

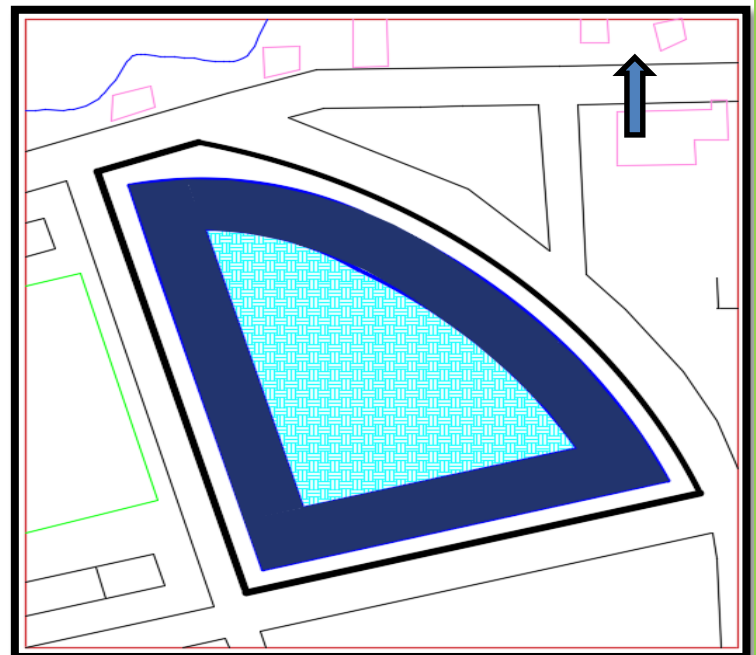


Figure 95 : 1er étape de schéma d'aménagement

Source : auteur

B. Etape 02 :

Création des accès parallèle à la voie secondaire.

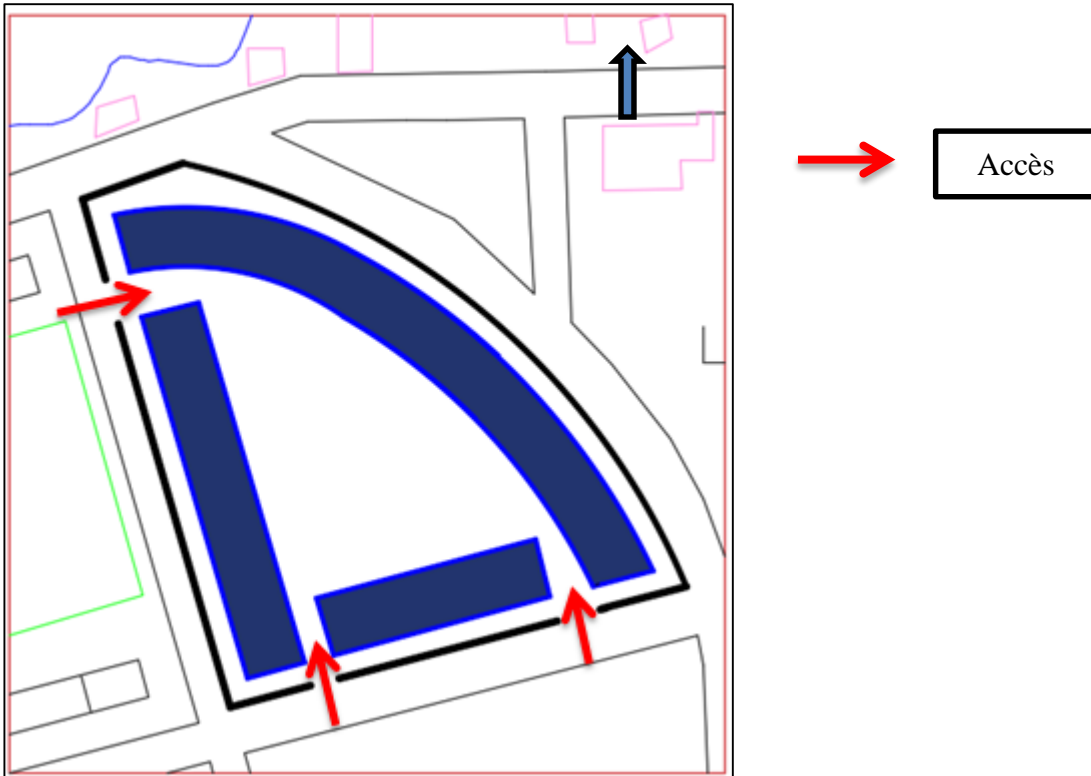


Figure 96: 2ème étape de schéma d'aménagement

Source : auteur

C. Etape 03 :

Pour profiter au maximum des potentialités du site en l'occurrence des vues panoramiques, et pour assurer le confort visuel des habitants nous avons créé des percées visuelles vers la mer du côté Nord (continuité des axes) et procéder à la fermeture des cotés Nord-Est et sud-ouest pour limiter le passage des vents dominants froids en hiver et le sirocco en été.

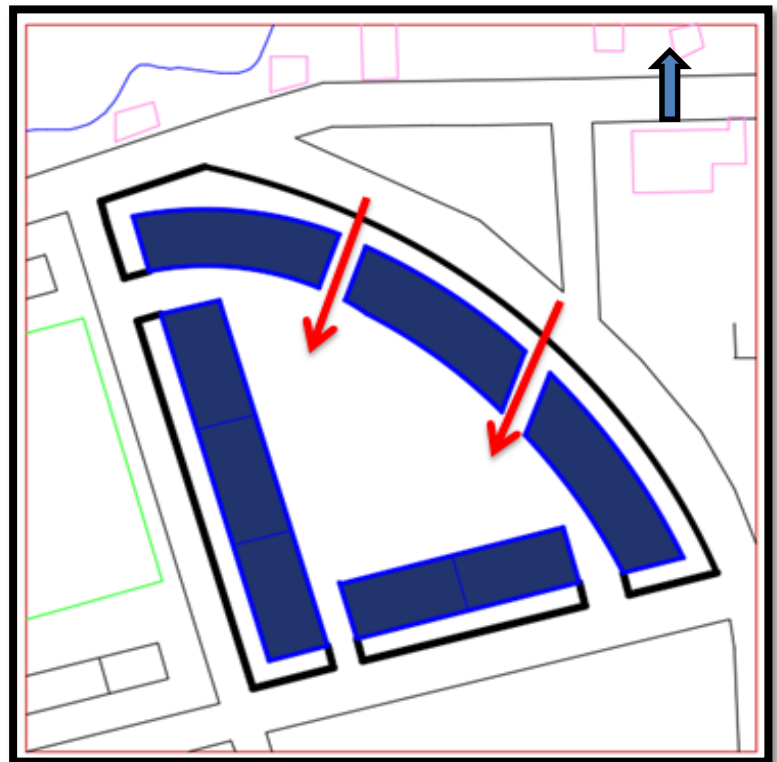


Figure 97 : 3ème étape de schéma d'aménagement

Source : auteur

III .5.2-Schéma d'aménagement :

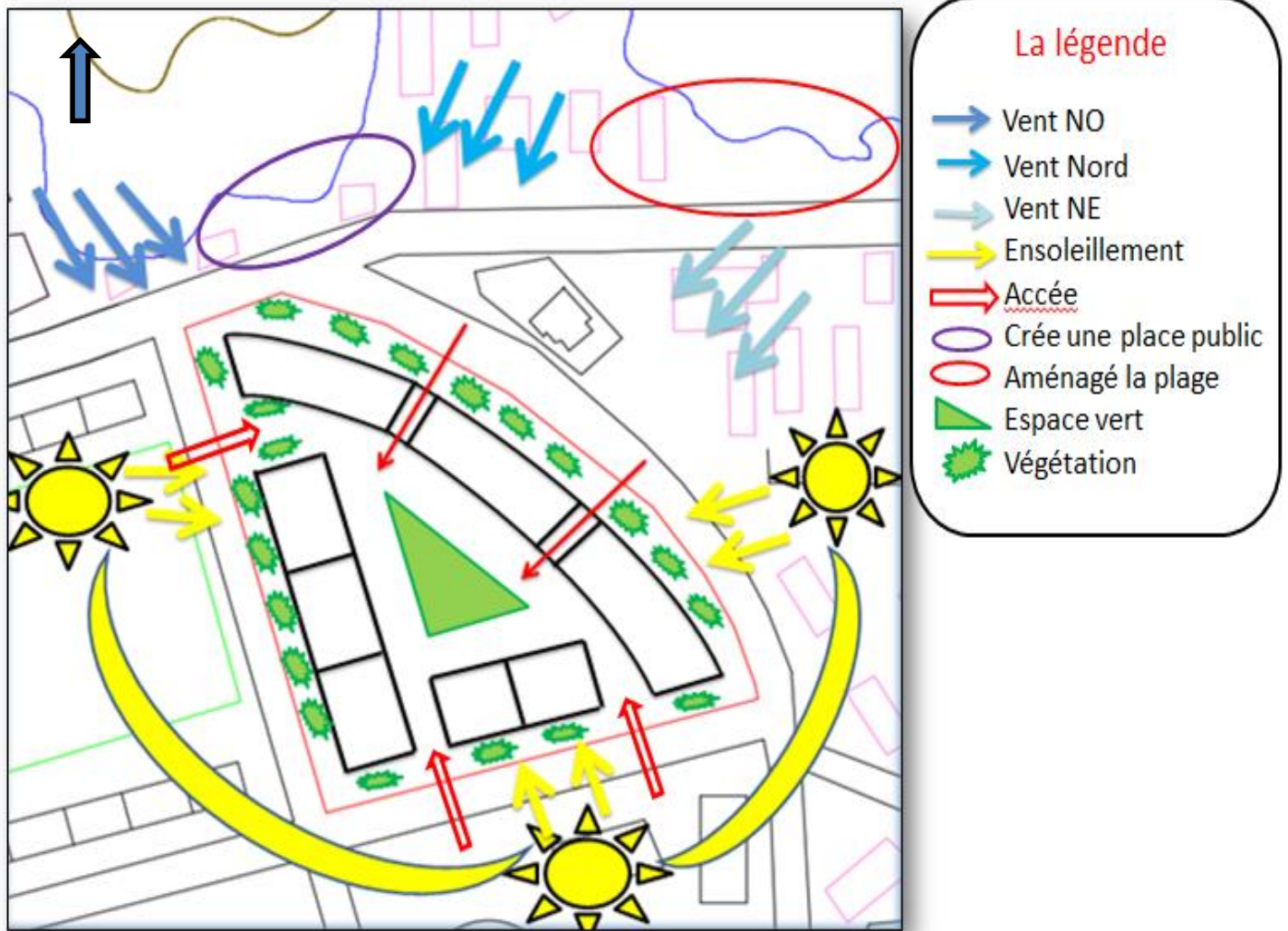


Figure 98 : schéma d'aménagement

Source : auteur

III.6 PRODUCTION ARCHITECTURALE :

a- Introduction :

Du puis la dernière phase d'analyse nous avons atteint le schéma suivant (Fig 92) il s'agit d'un ensemble d'habitat intégré constitué d'habitat collectif et d'habitat semi collectif, pour notre part nous avons choisi de développer l'habitat semi collectif, dans le chapitre état de l'art nous avons mis en évidence les avantages de ce type d'habitat qui permet d'économiser du foncier tout en offrant certains des avantages du logement individuel :

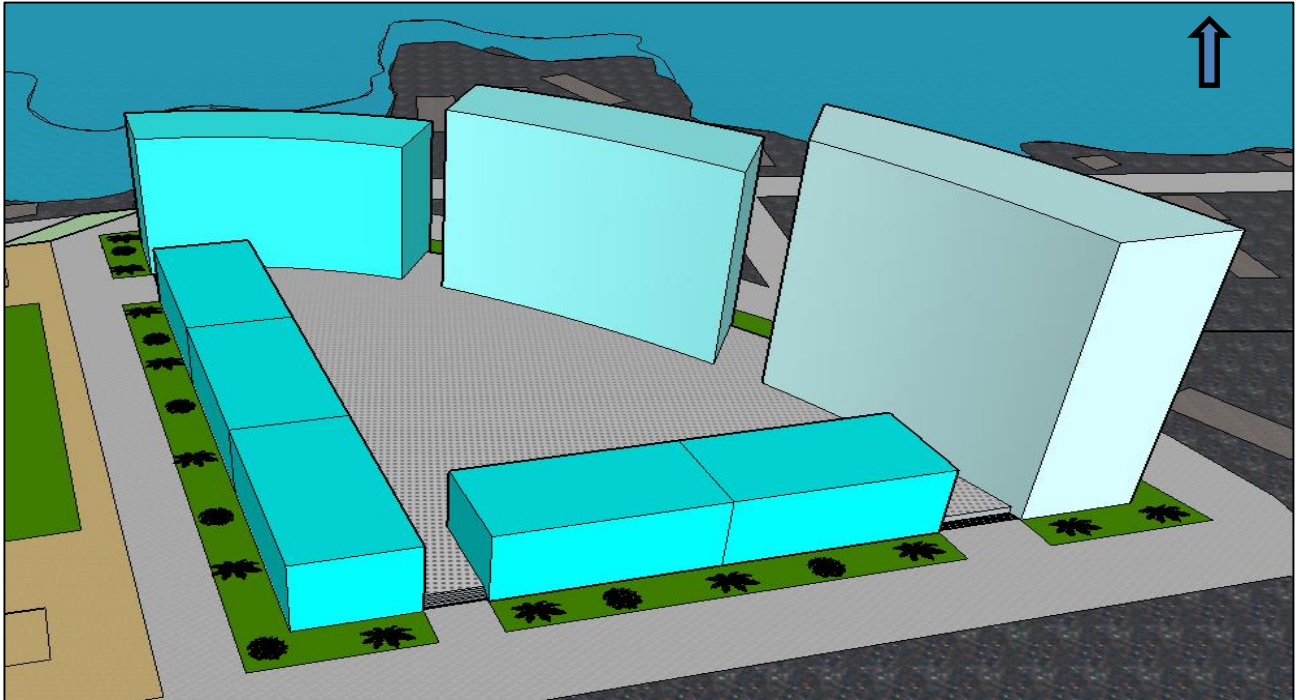
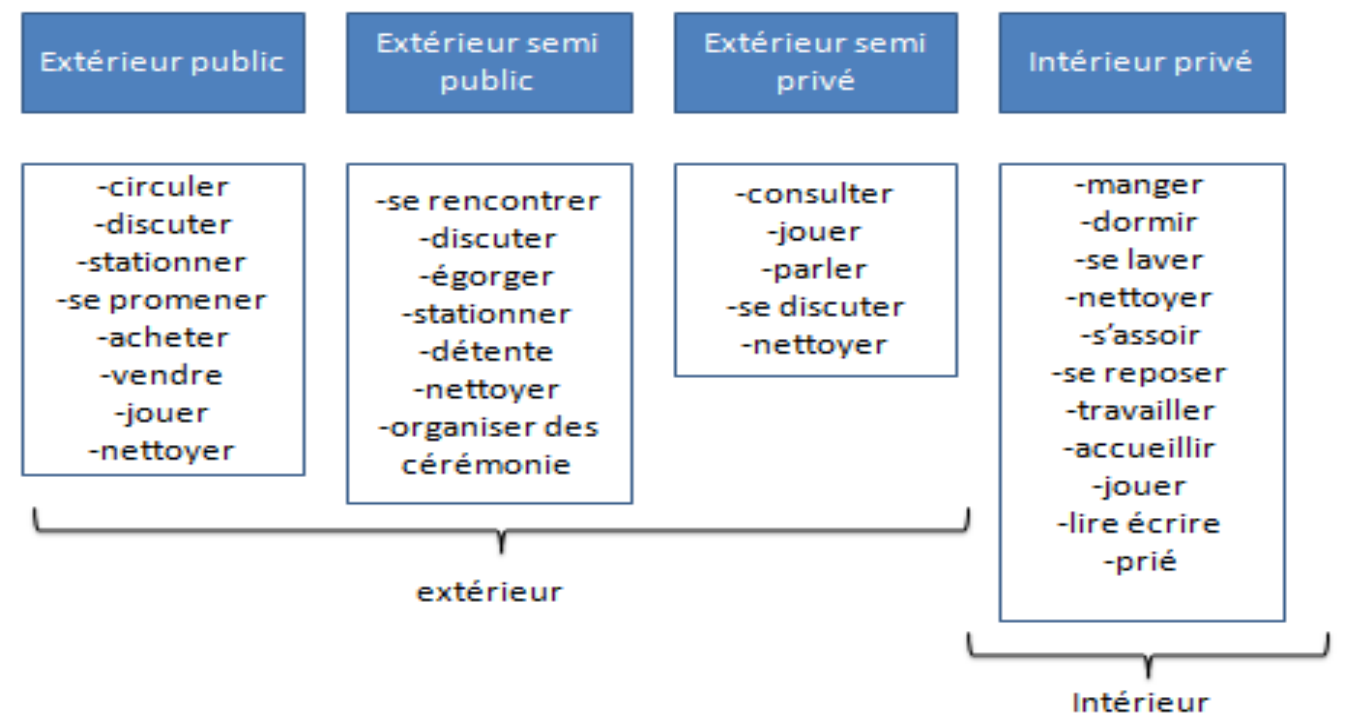
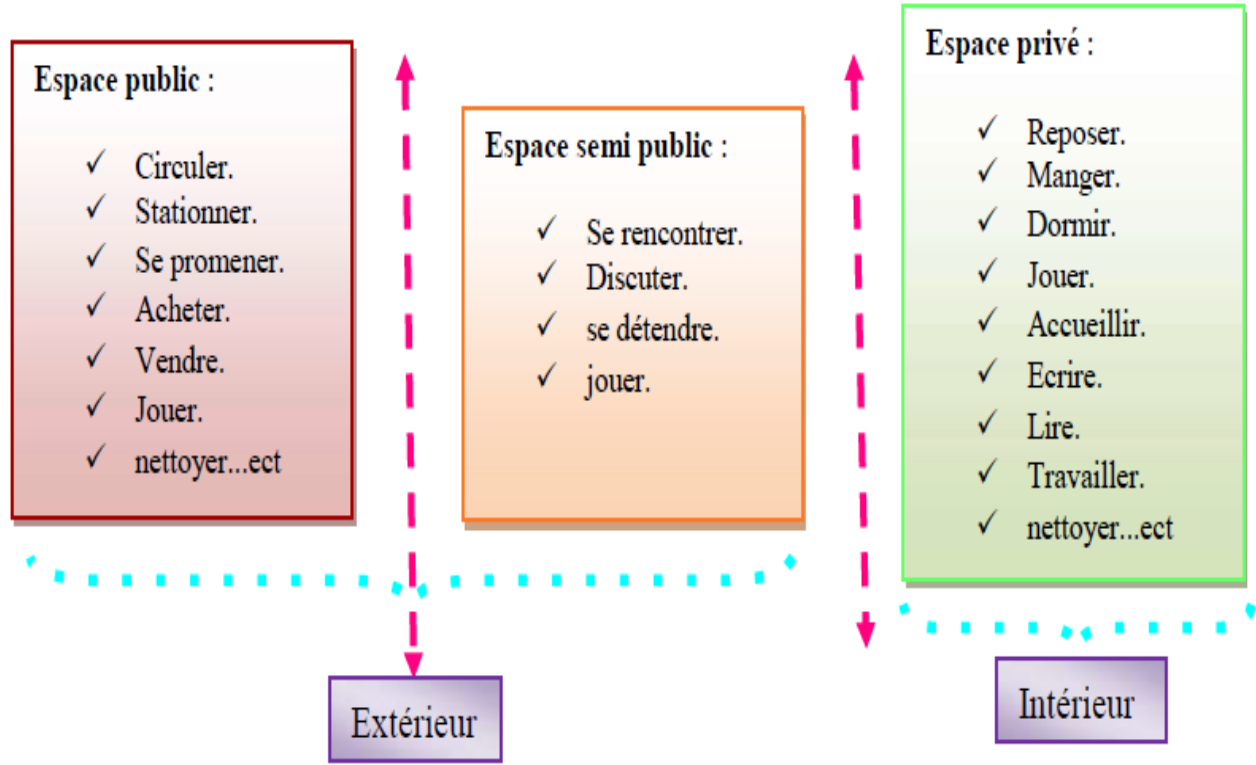
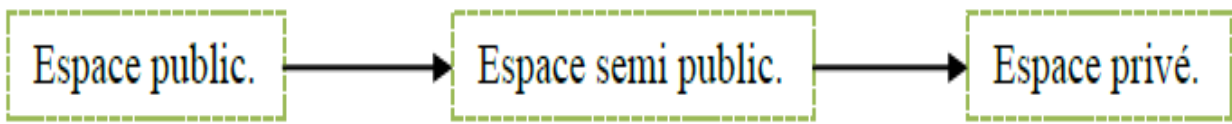


Figure 99 : volumétrie

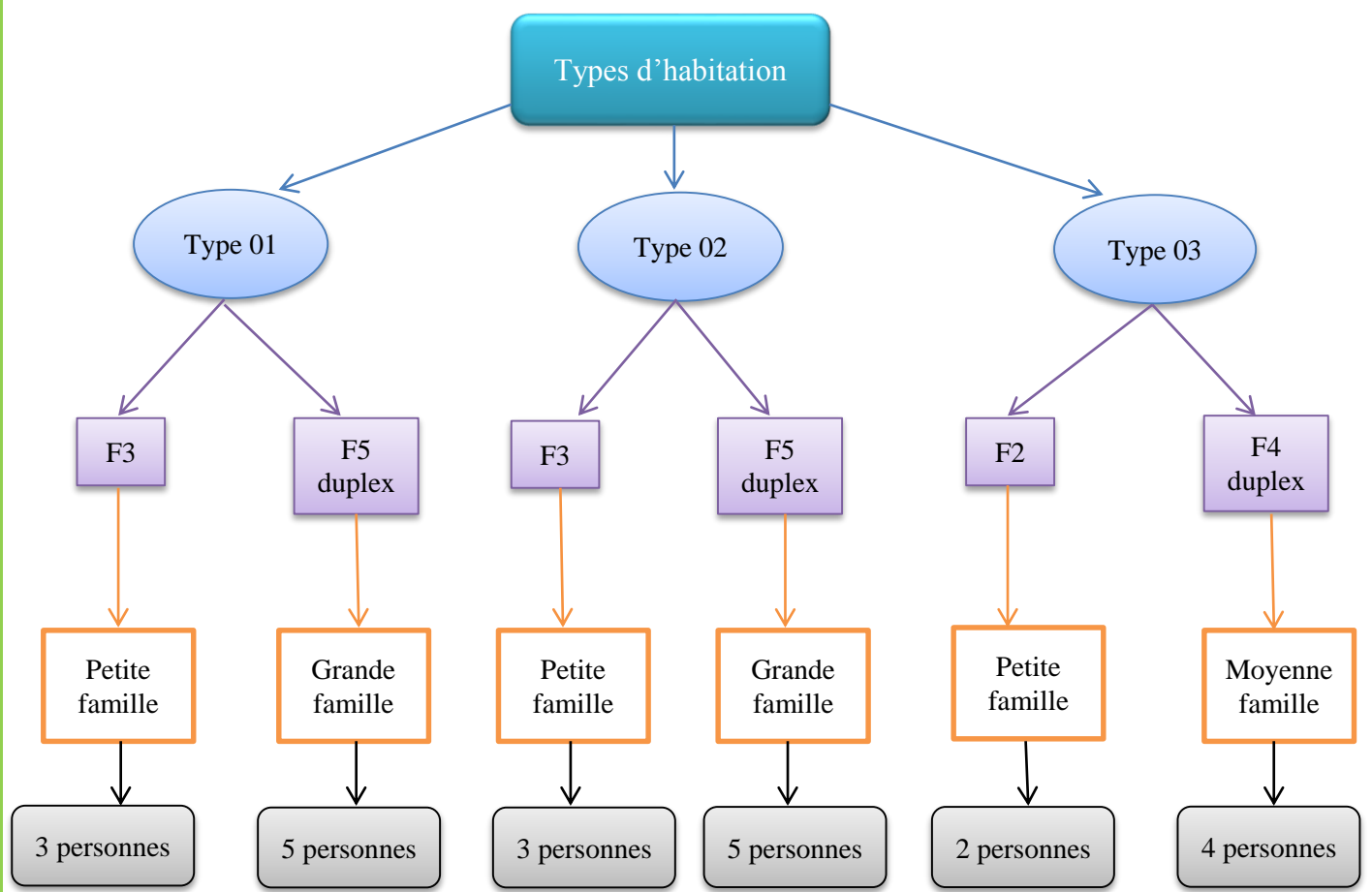
Source : auteur

b- Identification des besoins et des fonctionnalités :



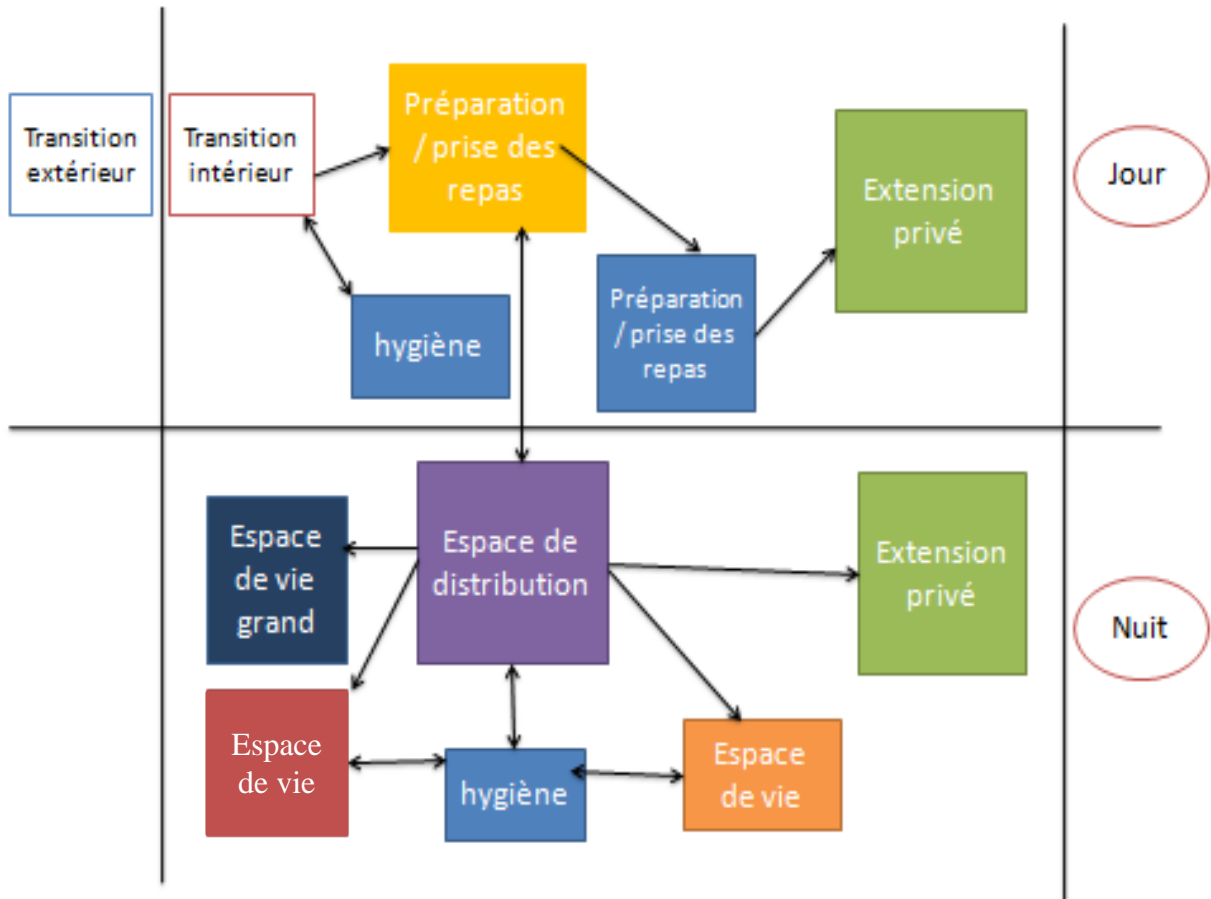


c- Les usagés :

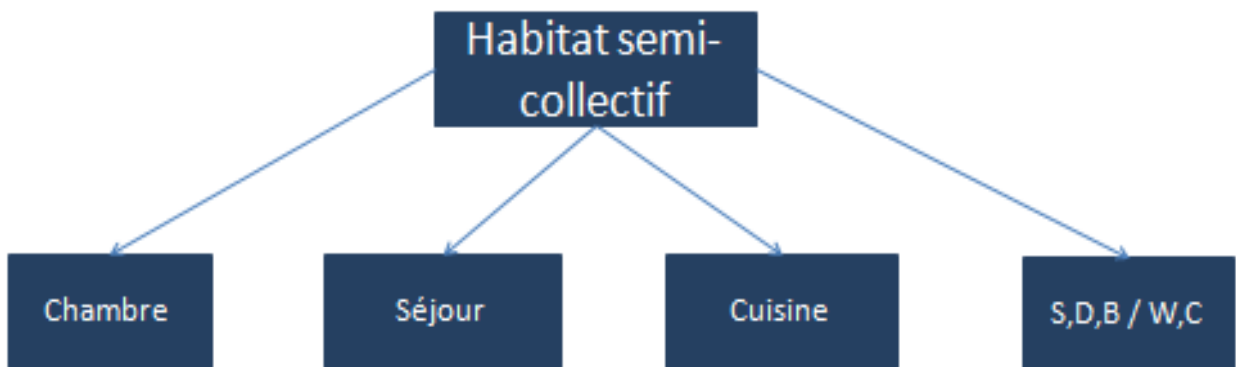


III.6.1 Organigramme fonctionnel :

Dans le schéma suivant nous présentons les relations entre les différentes activités des logements .



III.6.2 Exigences :



Chambre	Séjour	Cuisine	SDB / WC
Entre 10 m ² et 16 m ²	Entre 18 m ² et 26 m ²	Entre 15 m ² et 22 m ²	WC 2/4 m ² SDB 4/6 m ²

	Chambre	Séjour	Cuisine	S,D,B/WC	Jardin
Ensoleillement	Fort	Fort	Bien	Fable	Naturel
Eclairage	350 lux	400 lux	400 lux	250 lux	Naturel
Température	20c – 22c	20c – 22c	19 c – 23 c	19 c – 22 c	Naturel
Ventilation	Naturel	Naturel	Naturel	Naturel	Naturel

Figure 100 : tableau de NORMES D'ÉCLAIREMENT

source : www.bega.com

III.6.3 organigramme spatial :

type 1 :

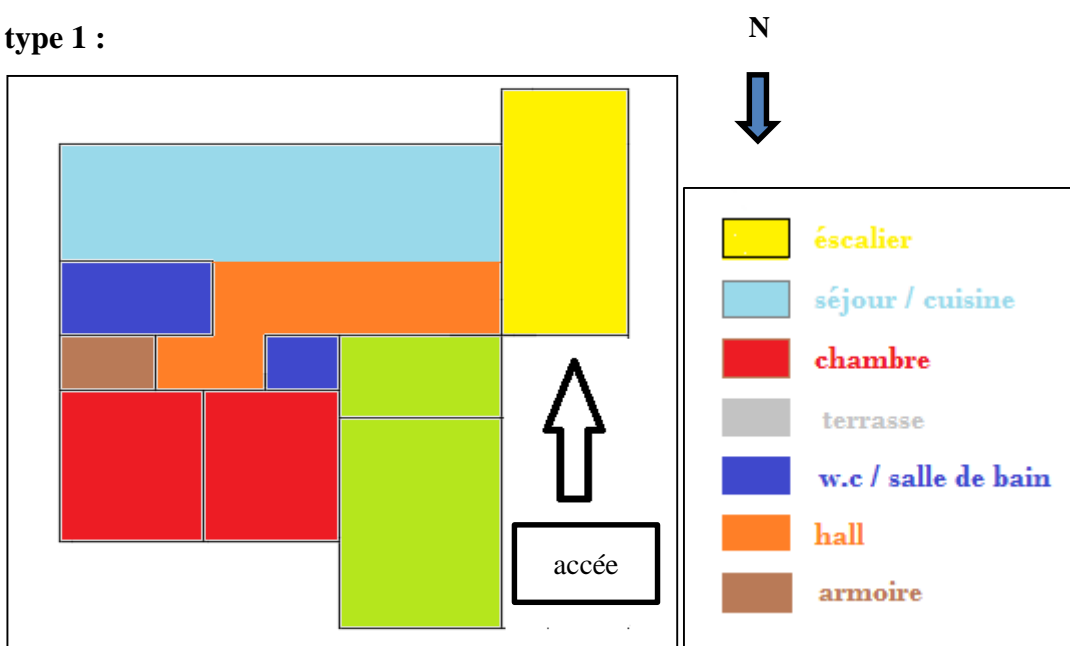


Figure 101 : type 1 plan RDC f3

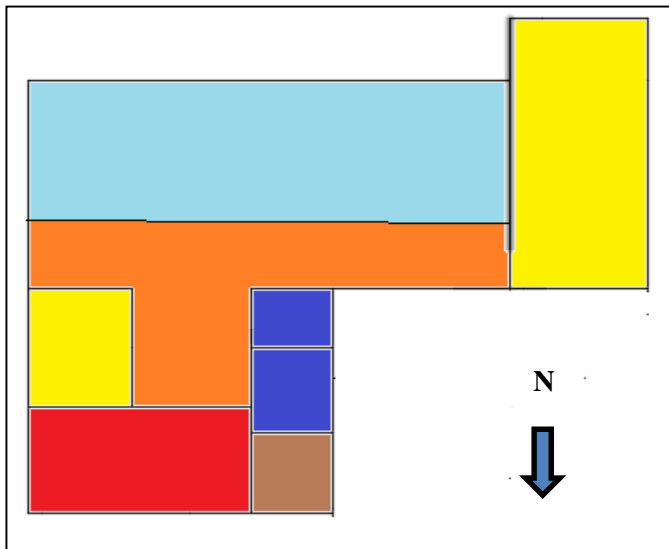


Figure 102 : type 1 plan 1^{er} étage F5 duplex

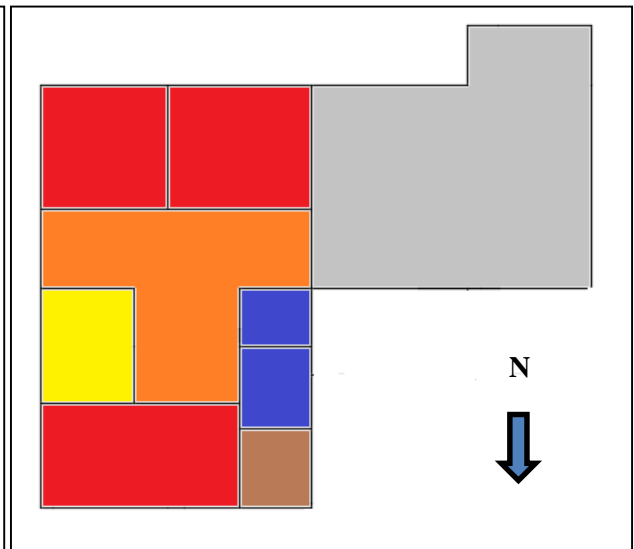


Figure 103 : type 1 plan 2^{ème} étage duplex

Type 3 :

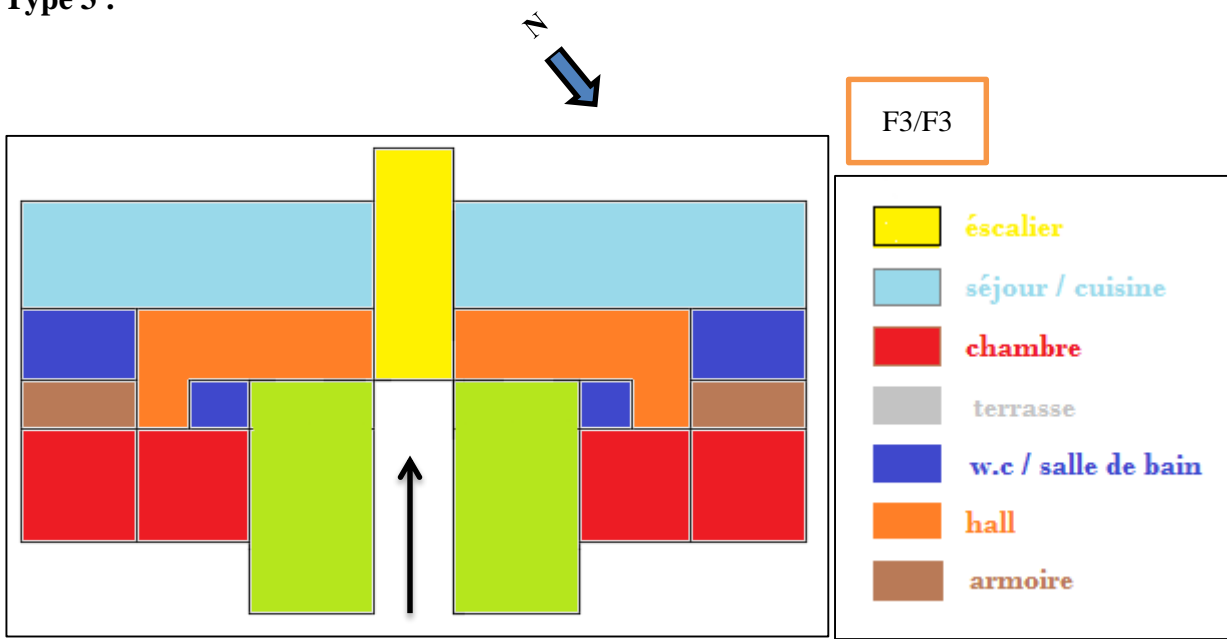


Figure 104 : type 2 plan RDC F3 / F3

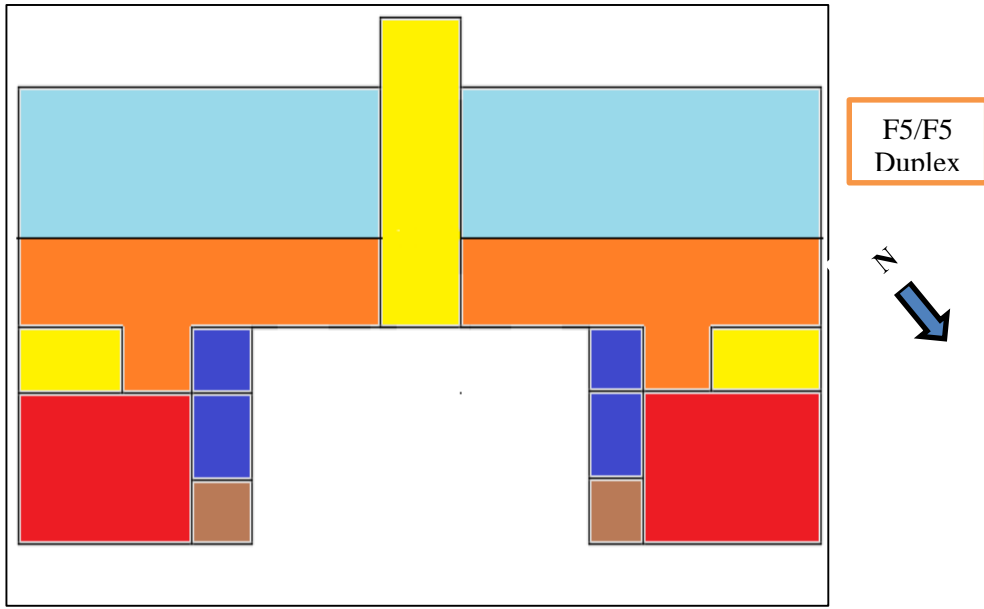


Figure 105 : type 2 plan 1er étage F5duplex / F5duplex

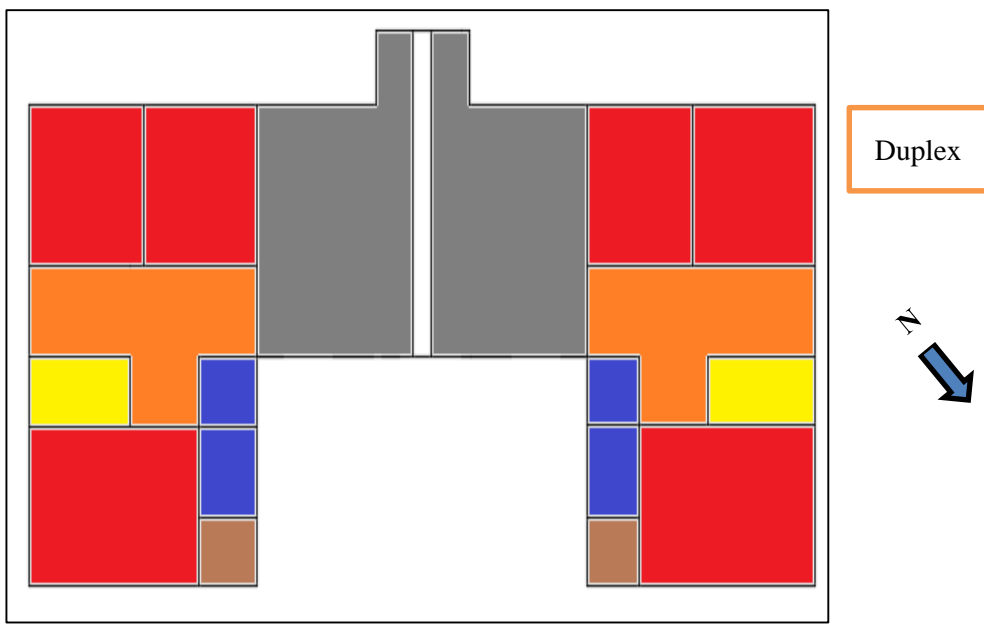


Figure 106 : type 2 plan 2eme étage duplex

Type 2 :

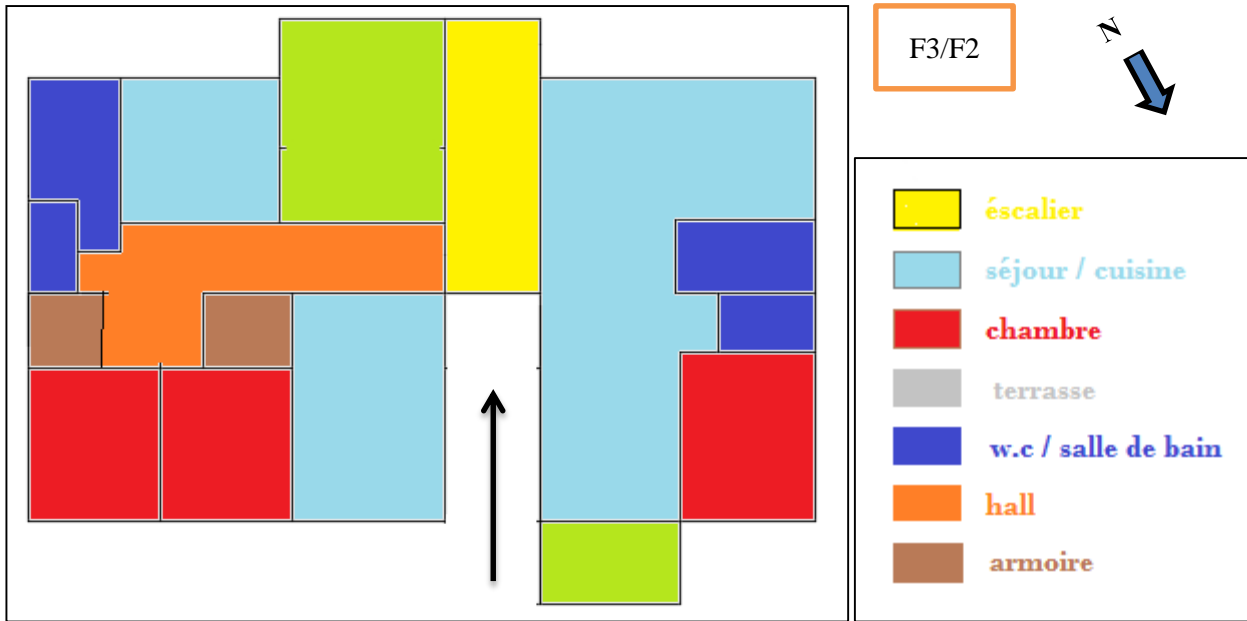


Figure 107 : type 3 plan RDC F3 / F2

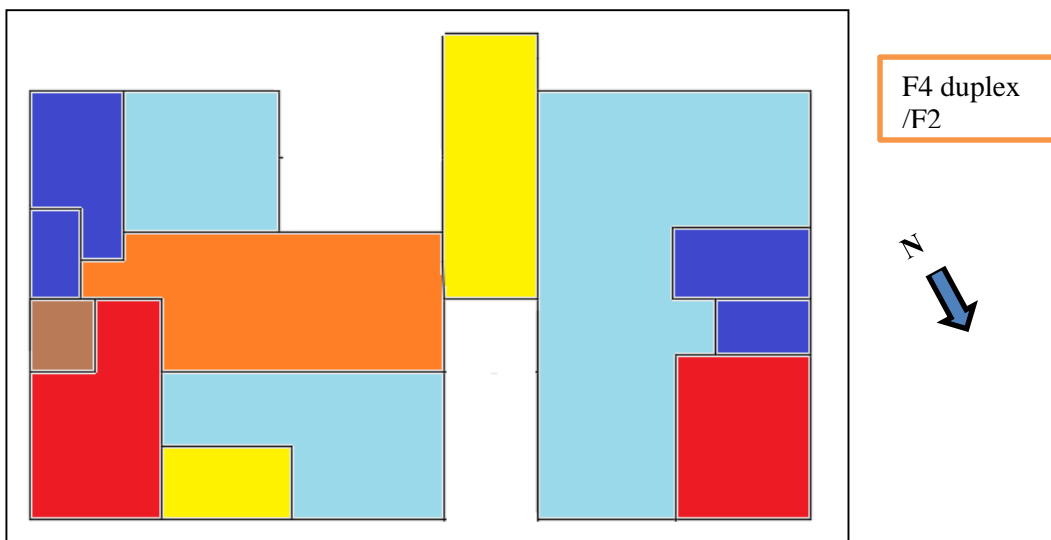


Figure 108 : type 3 plan 1er étage F4duplex / F2

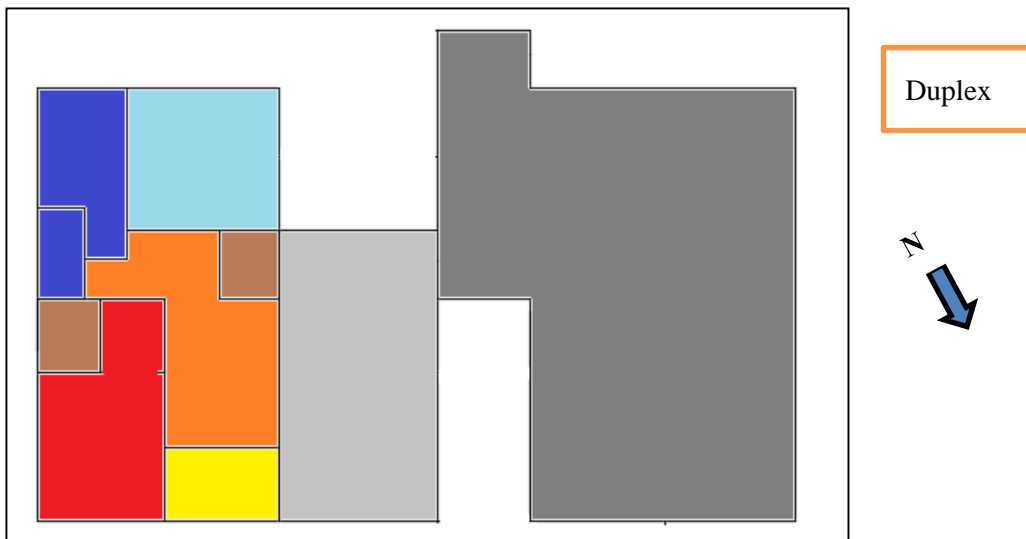


Figure 109 : plan 2ème étage duplex

III.6.4 Programmation surfacique :

types 01 :

duplex (F5) :

Espace	Surface m ²
cuisine	20
Chambre 01	14
Chambre 02	12
Chambre 03	12
Chambre 04	13
Séjour	26
SDB+WC	5+2
escalier	6
armoire	3
Balcon	5
Surface totale:	118

types 02 :

simplex (F3) :

Chambre 04	17
Terasse 02	52
SDB+WC	6 18
Balcon 01	7.5+7+13
Surface Total	173 12
Séjour	20
SDB+WC	6+3
jardin	8
armoire	2
Balcon	5
Surface totale:	87

simplex (F3) :

Espace	surface m ²
cuisine	16
Chambre 01	14
Chambre 02	12
Séjour	24
SDB+WC	6+2
jardin	18
armoire	3
Balcon	5
Surface totale:	100
Surface total	duplex (F4) : 116.5

Espace	surface m ²
cuisine	20
Chambre 01	13
Chambre 02	12
Chambre 03	13
Séjour	20
SDB+WC	6+3
armoire	2
escalier	6
Surface totale:	98

simplex (F2) :

Espace	Surface m ²
Cuisine	16
Chambre 01	12
Séjour	21
SDB+WC	5+2
jardin	7
Surface totale:	63

types 03 :

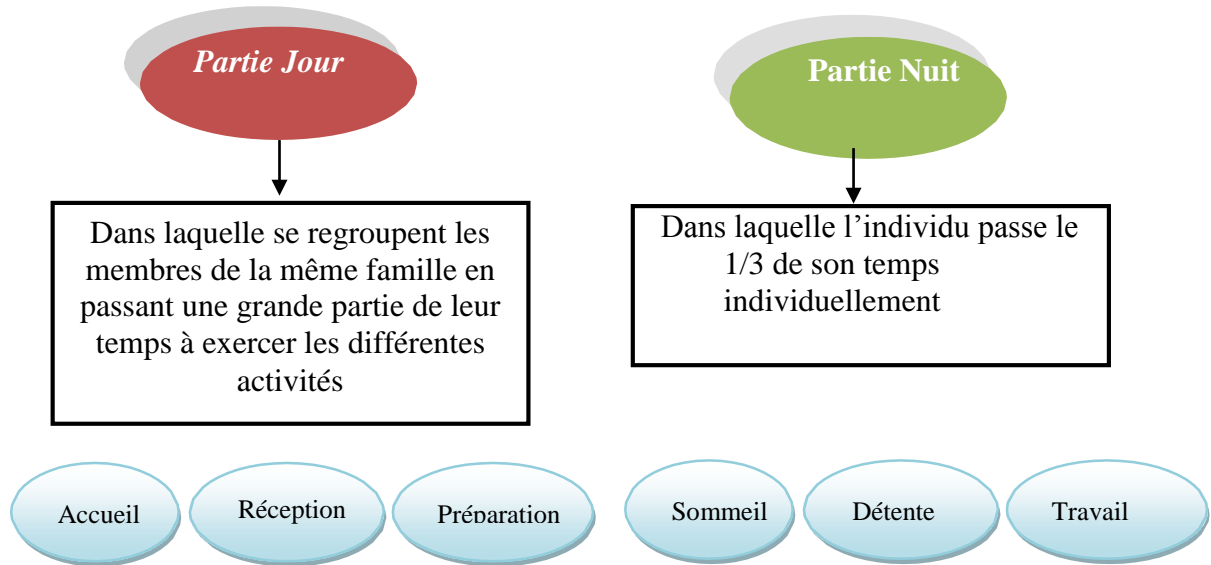
simplex (F3) :

Espace	Surface m ²
Cuisine	16
Chambre 01	13
Chambre 02	12
Séjour	20
SDB+WC	6+2
jardin	18
armoire	2
Séchoir	5
Surface totale:	94

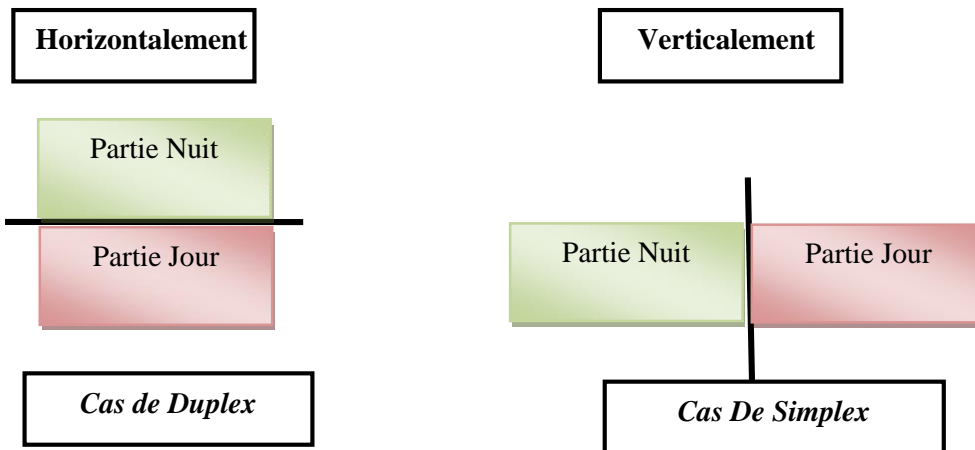
duplex (F5) :

Espace	surface m ²
cuisine	20
Chambre 01	12
Chambre 02	12
Chambre 03	12
Chambre 04	12
Séjour	24
SDB+WC	4+2
armoire	3
escalier	6
Surface totale:	120

Il est approprié de séparer ces fonctions et de les regrouper en deux catégories



Les Espaces jour et nuit peuvent être séparés soit :



III.6.5 Les Coupes schématique :

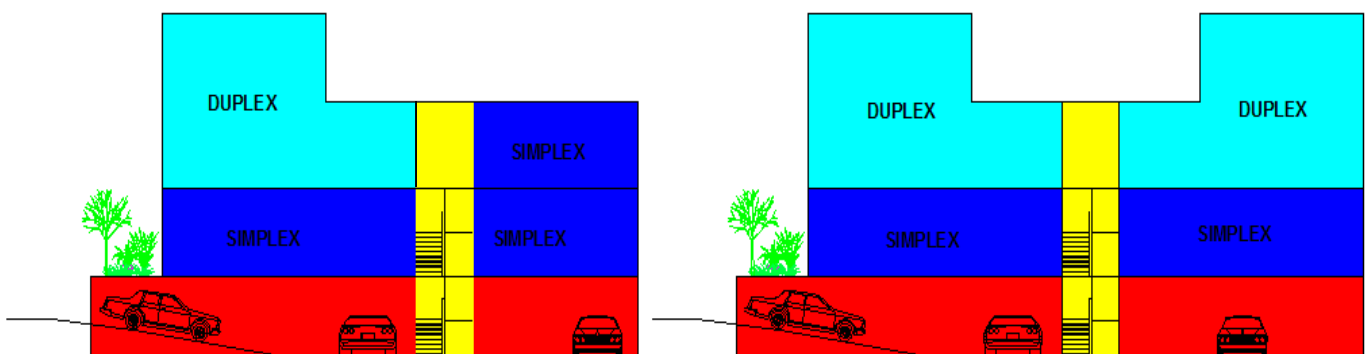


Figure 110 : coupe schématique

Source : auteur

III.6.6 LA DESCRIPTION DES FAÇADES:

La conception du projet architectural passe aussi par le traitement des façades. En effet, la conception de celles-ci, permet de développer l'aspect esthétique, mais d'exprimer aussi un langage propre au projet. Elles répondent à des attentes tant environnementales que formelles ou fonctionnelles.

- Concernant les couleurs, on a utilisé les couleurs moderne « blanc , noire , gris »
- Les ouvertures des escaliers disposent de brises soleils en fonction de leurs orientations .



Figure 114 : Façade principale type 03

Source : auteur

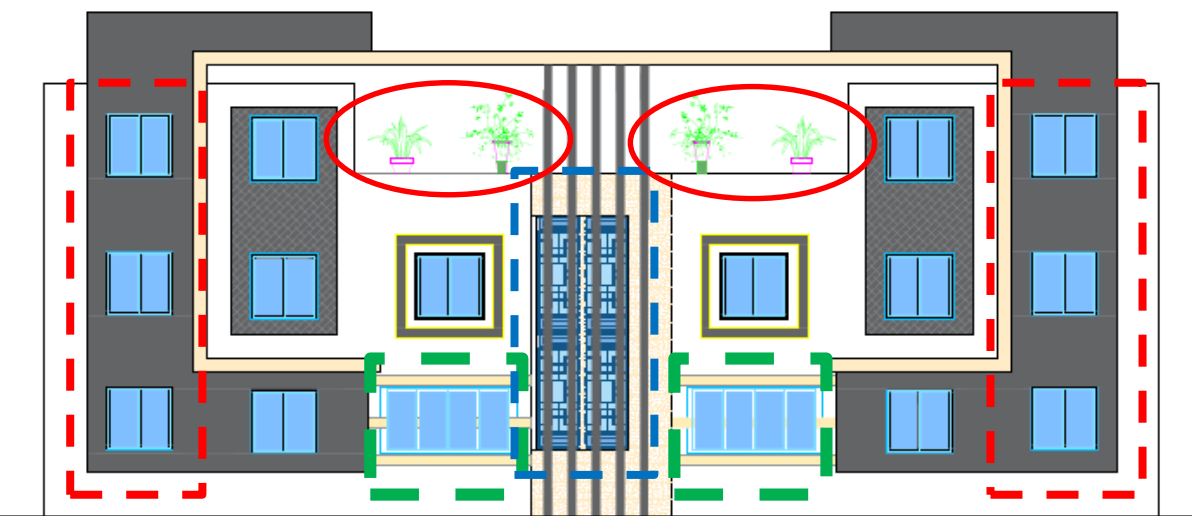


Figure 113 : façade postérieure type 03

Source : auteur

Terrasse

Alignement des ouvertures pour avoir l'effet de continuité

Utilisation de larges surfaces vitrés pour bénéficier de la lumière du jour (séjour)

Utilisation de couleur blanche pour réfléchir l'énergie reçue

Utilisation des fenêtres hautes pour les sanitaires

Les balcons pour enrichir la façades

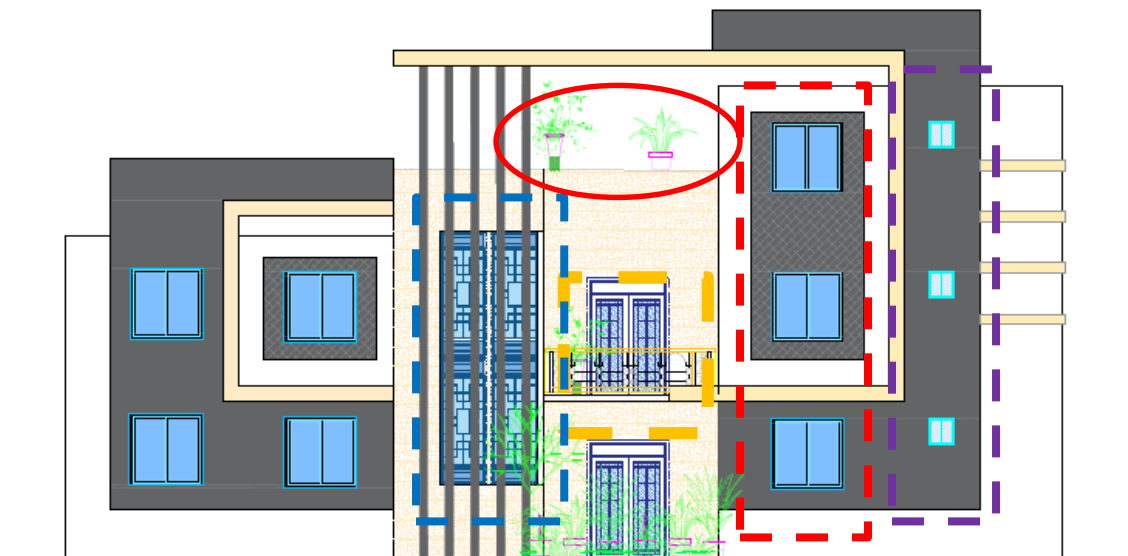


Figure 112 : façade postérieure type 02

Source : auteur

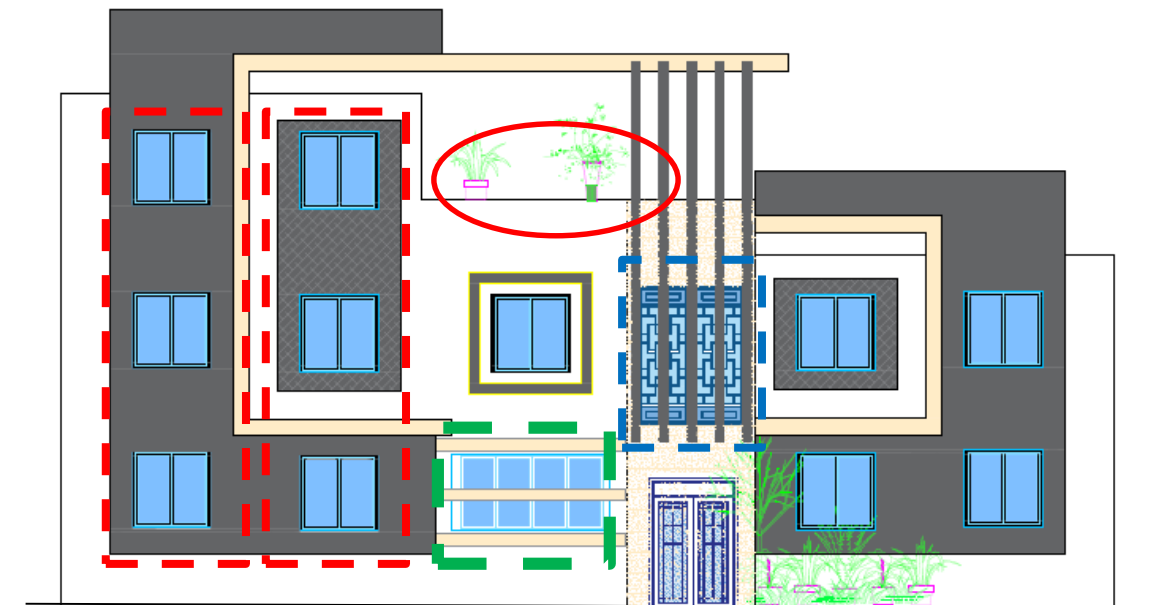


Figure 111 : façade principale type 02

Source : auteur

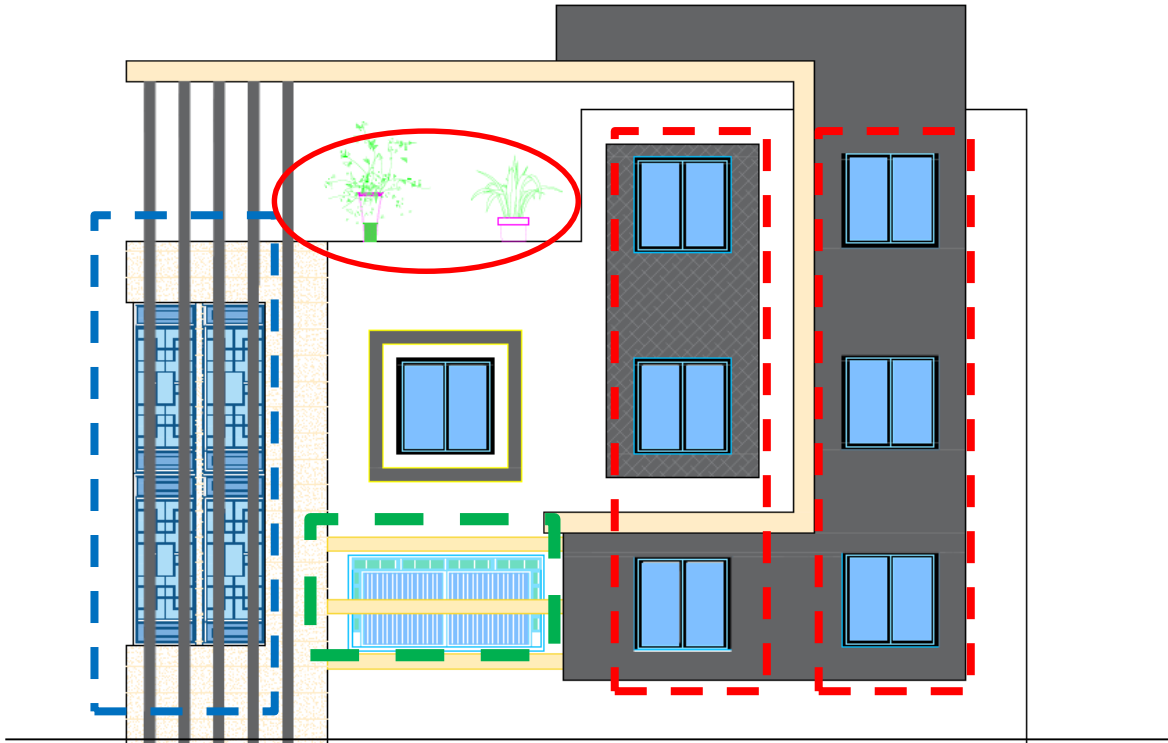


Figure 115 : façade postérieure type 01

Source : auteur

Traitement spéciale pour les escaliers « escalier vitré »

III.7 Système constructif :

-On a choisi le béton armé pour ses caractéristiques :

*Caractéristiques du béton armé⁴⁰

- Résistance à la compression et à la traction.
- Facile à manipuler et à mettre en place.
- Résistance au feu.
- Solidité et durabilité.

On a fait un poteau de 40*40 pour une bonne résistance.

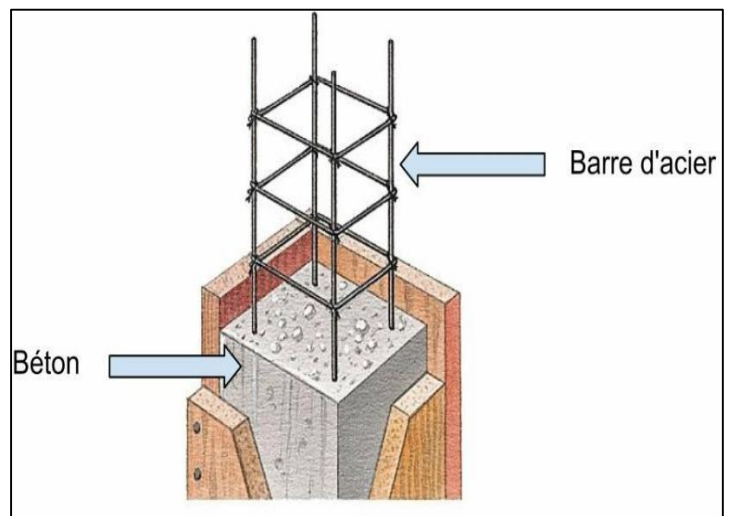


Figure 116 : Armature en fer de béton armé

Source: <https://tpebatimentsparasismiques.weebly.com/la-structure.html>

⁴⁰ Guide beton, [en ligne], <http://www.guidebeton.com/beton-arme>

III.7.1 Les matériaux de construction :

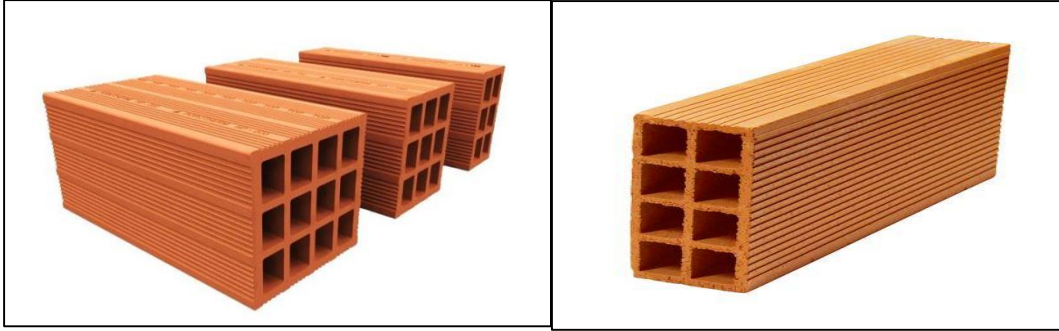


Figure 117 : La brique

Source: <https://www.strikto.fr/materiaux-construction-murs/materiaux-de-construction-construire-sa-maison-brique-monomur/#.XQ7hKOGzBIU>

Protections solaires :

-On a utilisé des brise-soleils horizontaux au sud-est et brise-soleils verticaux au nord-est qui offrent une bonne protection solaire et assurent le confort visuel.



Figure 118 : Brise-soleils horizontaux

Source : <https://www.tellierbrisesoleil.com/brise-soleil-fixe/>



Figure 119 : Brise-soleils verticaux

Source : <https://tellier-brise-soleil.eproshopping.fr/23217-brise-soleil-a-lames-orientables.html>

III.7.2 Les murs :

Pour les murs on a opté un système de mur en brique double cloison

Critères de choix :

- La disponibilité du matériau.
- Un matériau local.
- Facile à mettre en œuvre.

III.7.3 L'isolation:

Dans notre cas nous avons choisi :

Laine de verre :

La laine de verre est un matériau se présentant comme un matelas de fibres de verre extrêmement fines. On l'utilise comme isolant thermique, isolant acoustique ou absorbant acoustique, ou pour la protection contre l'incendie.⁴¹

Critères de choix :

- la laine de verre présente des performances thermiques globalement équivalentes avec une conductivité thermique variant entre 0.030W/m.K à 0.040W/m.K.
- isolant recyclable fabriqué de matériaux résiduels.
- Isolant phonique.
- La laine de verre a une bonne résistance aux flammes.

La laine de verre est résistante à l'humidité⁴²

III.8 Conclusion : Ce chapitre nous a permis d'étudier notre site d'intervention et d'intégrer notre projet à son environnement à travers une analyse du site bien détaillée qui nous a permis d'obtenir un schéma d'aménagement , Ensuite à travers l'analyse thématique des exemples il nous a permis de retirer des concepts de chaque exemple et de les formaliser sur notre projet sous forme d'organigramme fonctionnel et spatial en prenant compte des concepts retenues dans le chapitre Etat de l'Art pour concevoir un habitat semi collectif fonctionnel et qui répond aux besoins de l'architecture bioclimatique , tout en offrant un milieu confortable pour les usagers . Une évaluation environnementale sera abordée dans le prochain chapitre afin de vérifier nos hypothèses de recherche .

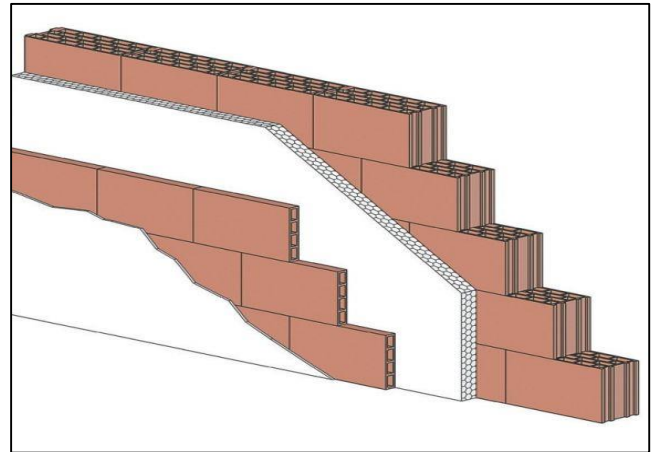


Figure 120 : Mur en brique double cloison

Source : pinterest.fr



Figure 121 : Laine de verre

Source : www.batiproduits.com

⁴¹ thermique de batiment 10/01/2010 http://www.thermique-du-batiment.wikibis.com/laine_de_verre.php

⁴² thermique de batiment 10/01/2010 http://www.thermique-du-batiment.wikibis.com/laine_de_verre.php

Chapitre IV : Evaluation environnementale

IV Aspects bioclimatiques :

IV.1 Introduction :

Après la conception architecturale du projet et en se basant d'assurer le maximum de confort aux clients et aux résidents, on a pris en charge un ensemble de critères à l'échelle de la parcelle et du bâti tel que l'éclairage naturel, la ventilation, les vues et la gestion des eaux pluviales.

IV 2. A L'échelle de l'aménagement :

IV 2.1 La mobilité :

Optimisation des accès et gestion des flux /maitrise les modes de déplacements en favorisant les la mobilité douce.

La circulation se fait par des chemins piétons

Un parking sous-sol privé réservé aux résidents, avec une capacité de 34 places de stationnements, 2 Entrée piétonne du publique à partir de la RN en parallèle de bâti et 3 entrée piétonne à partir du 2 voie secondaire au sud du terrain .

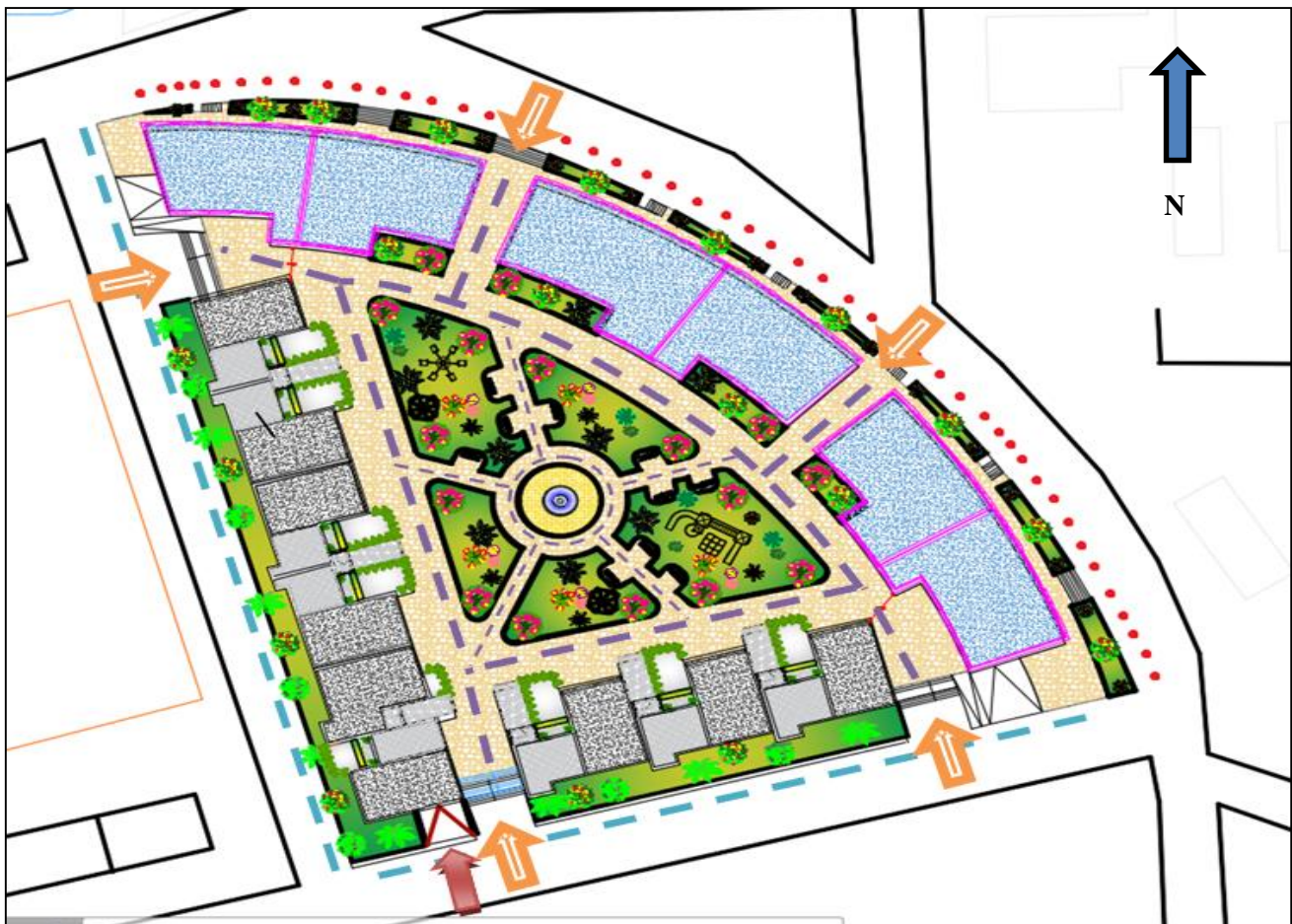


Figure 122 : Mobilité mécanique et piétonne dans le terrain

Source : auteur

La légende :

..... Flux publique piéton fort



Entrée piétonne

- - - - Flux publique piéton moyen



Entrée mécanique au parking

- - - - Flux semi privé

IV.2.2 Biodiversité :

La légende :





-  Arbres existants sur la limite ouest du site (pins maritimes) réutilisé dans la partie ouest du site comme abri contre les brises marines et les rayons du soleil pendant l'été
-  Quelques de espèces de végétations (jardin, des fleurs: passiflore,..) qui délimitent les espace de regroupement
-  Ecran acoustique en végétation (Thuja,Haie et arbuste) contre le bruit venant
-  Toiture végétale



Figure 123 : La biodiversité dans le terrains

Source : auteur

IV.2.3 Gestion des déchets :

une des branches de la rudologie appliquée, regroupe la collecte, le négoce et courtage, le transport, le traitement (le traitement des rebuts), la réutilisation ou l'élimination des déchets, habituellement ceux issus des activités humaines. Cette gestion vise à réduire leurs effets sur la santé humaine et environnementale et le cadre de vie. Un accent est mis depuis quelques décennies sur la réduction de l'effet des déchets sur la nature et l'environnement et sur leur valorisation dans une perspective d'économie circulaire. Tous les déchets sont concernés (solides, liquides ou naturel, etc.), chacun possédant sa filière spécifique.

Les déchets sont déposés dans des bornes distinctes situées à proximité des bâtiments, le long des voies piétonnes, mécaniques les places de détente.

Prévoir des points de ramassage des déchets d'exploitation sur la voirie (trottoir), directement à proximité directement accessible par des services de collecte.



Figure 124 : les poubelles .

Figure 125 : La gestion des déchets

Source : auteur



Figure 126 : les petites poubelles

IV 3.A l'échelles du bâti :

IV 3.1 L'implantation et orientation du bâtis :

Notre approche base sur la double orientation du projet, le principe est de garder le cœur d'îlot pour l'expression de la vie communautaire Sous forme d'espaces verts.







Pour profiter au maximum des potentialités du site en l'occurrence des vues panoramiques, et pour assurer le confort visuel des habitants nous avons créé des percées visuelles vers la mer du côté Nord (continuité des axes) et procédé à la fermeture des cotés Nord-est et sud- ouest pour limiter le passage des vents dominants froids en hiver et le sirocco en été.



Figure 127 : L'implantation et orientation du bâtis .

Source : auteur

La légende :

-  Vents NO
-  Brise marine
-  Vents du nord
-  Soleil
-  Cycle solaire estivale
-  Cycle solaire hivernal

IV.3.2 Gestion de l'eau :

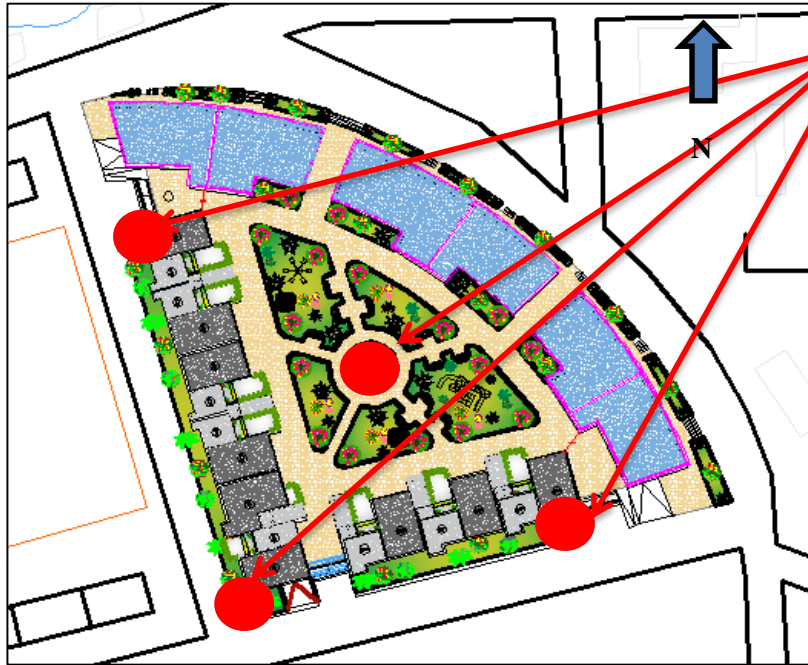


Figure 129 : Gestion de l'eau

Source : auteur

Citerne de collecte
des eaux pluviales

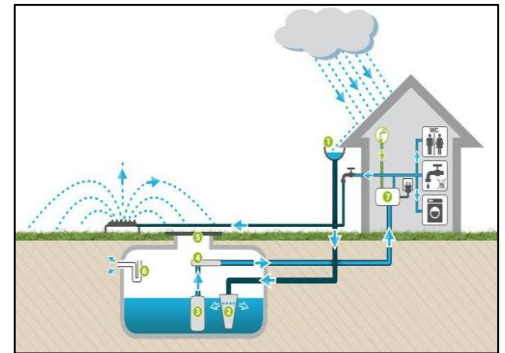


Figure 128 : citerne de collection d'eau

IV.3.2.1 Optimiser de la gestion des eaux pluviales : -La perméabilité du sol

Mis à part la forte présence des surfaces verte (Perméable) .on a utilisé les revêtements de sol drainant et perméable au but de favoriser l'infiltration naturelle des eaux de ruissèlements vers les nappes souterraines.

Gestion des eaux de ruissèlement

Les fontaines sont alimentées par les eaux de pluies au but de favoriser le stockage temporaire des eaux dans la bâche à eau et la cuve

Séparation eaux de pluies (ruissèlement) de l'eau usée par un réseau sanitaire séparatif dans une canalisation pluviale pour les rejeter dans Les milieux naturels (mer).

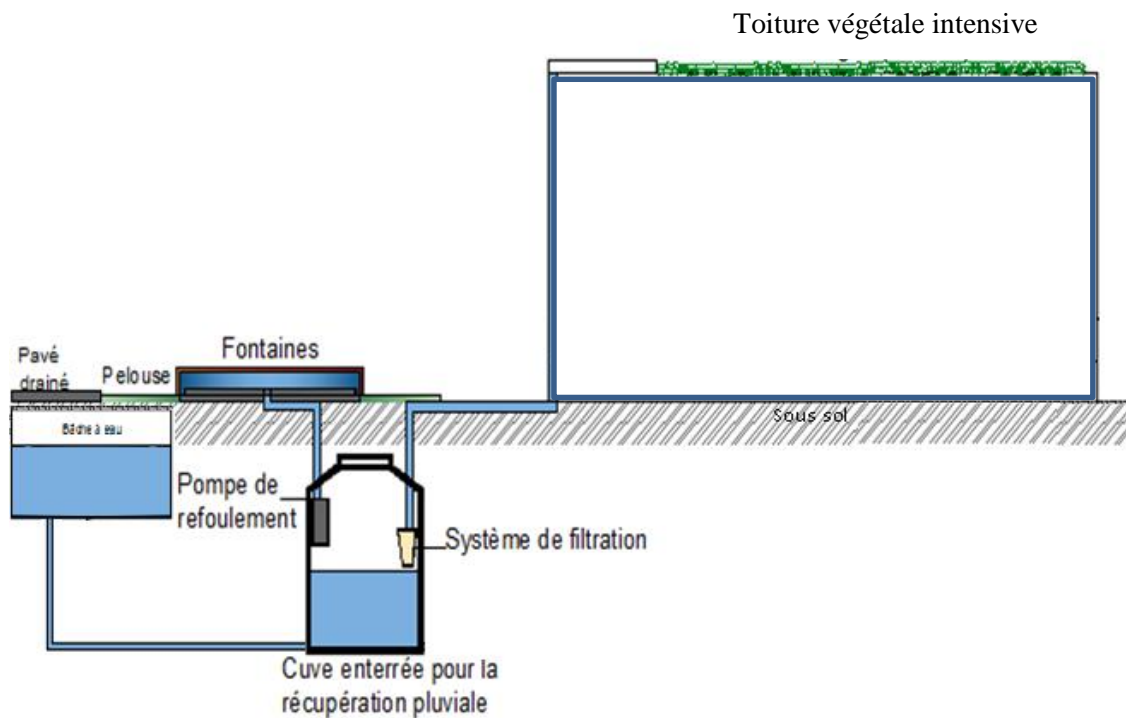


Figure 131 : Système de récupération des eaux pluviales et les eaux de ruissellement du jardin .

Source : traité par l'auteur



Figure 130 : Le pavé drainé dans le terrain

Source : pinterest.com

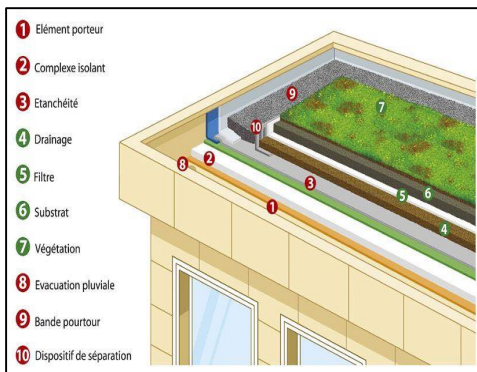


Figure 133 : Toiture végétalisée

Source : pinterest.com



Figure 132 : La fontaine

Source : pinterest.com

IV.3.2.2 Récupération des eaux pluviales

Implantation de système de récupération

- La récupération des eaux de pluie se fait au niveau des toitures végétales
- Les eaux sont acheminés vers la cuve de réserve au niveau de sous-sol .puis le système de filtration pour éliminer les particules solides.
- L'eau filtrée passe dans une conduite séparée vers les chasses d'eaux en étage.et l'arrosage de jardin intérieur.

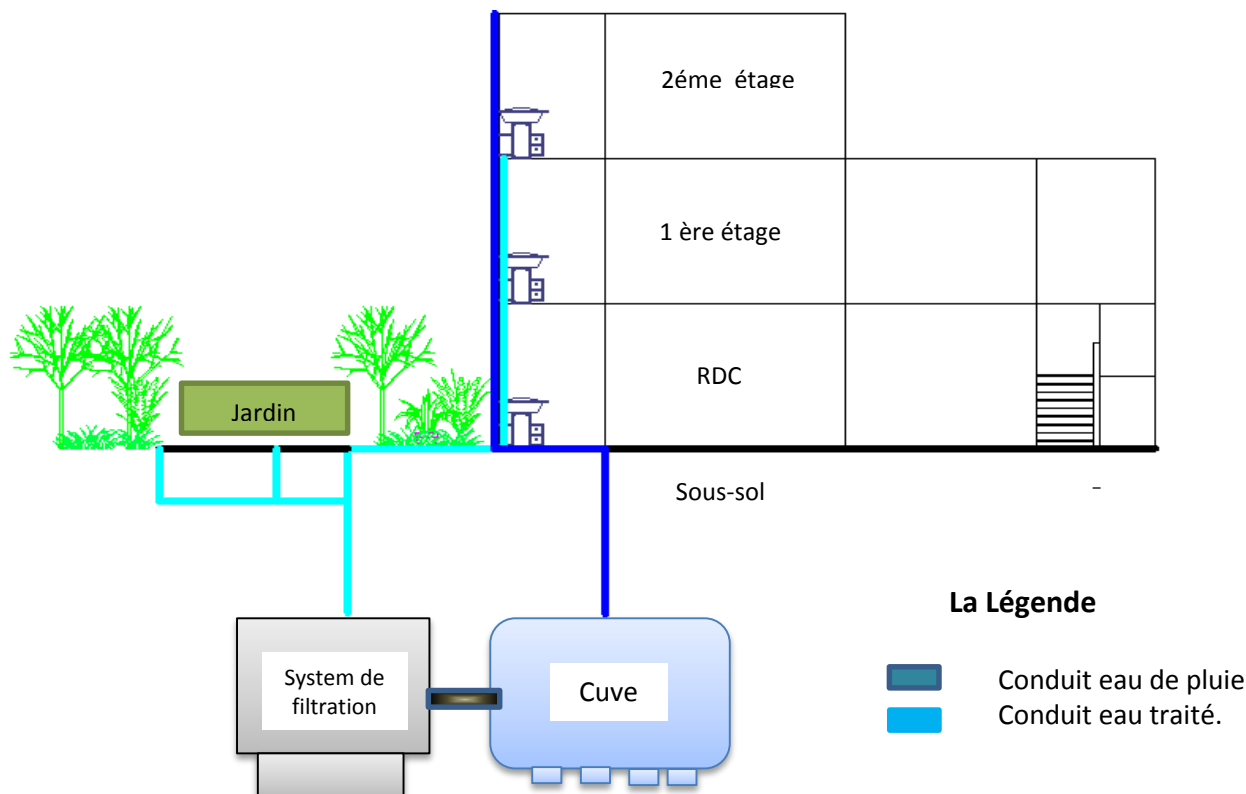


Figure 134 : la schématisation de la récupérations des eaux pluviales et les eaux usées .

Source : traité par l'auteur

La Récupération des eaux pluviales et des eaux usées en utilisant le système de noues afin de les stocker et les réutiliser pour arrosage , alimentation et chauffage pour cela, Un système de stockage thermique été alimenté par les panneaux solaire photovoltaïque pour couvrir les besoin de chaleur en hiver et pour le préchauffage de l'eau chaude sanitaire .

• **Le calcul du volume de l'eau de pluie à récupérer :**

Le potentiel de récupération des eaux de pluie s'analyse en termes de quantité récupérée et en termes de qualité.

La qualité de l'eau de pluie dépend essentiellement des éléments constituant l'installation de récupération d'eau de pluie, de la toiture jusqu'au point de d'utilisation.

La quantité d'eau de pluie pouvant être récupérée Q [l] en un an est calculée au moyen de la formule suivante :

Q = P x S x T x R x O où :

- P = la pluviométrie annuelle [l/m²] ;
- S = la surface de collecte [m²] ;
- T = le taux de récupération de la surface de collecte déterminé par la nature du revêtement [%];
- R = le rendement des pré-filtres [%] ;
- O = le coefficient de pente et d'orientation de la surface de collecte.

$Q = P \times S \times T \times R \times O$ où :

- $P = 852,5$ [l/m²] ;
- $S = 513$ [m²] ;
- $T = 20$ [%] ;
- $R = 100$ [%] ;
- $O = 1,125$
- $Q = 852,5 \times 513 \times 0,2 \times 1 \times 1,125$

$Q = 98399.82L/an.$

IV.3.3 Confort acoustique :

- Barrière végétale (écran antibruit).
- Isolation acoustique.

Le confort acoustique est un élément important pour la qualité de vie au quotidien. Pour éviter une pollution sonore, il faut penser à équiper les bâtiments approprié. Différentes solutions existent en fonction du type de bruit contre lequel il faut se protéger.

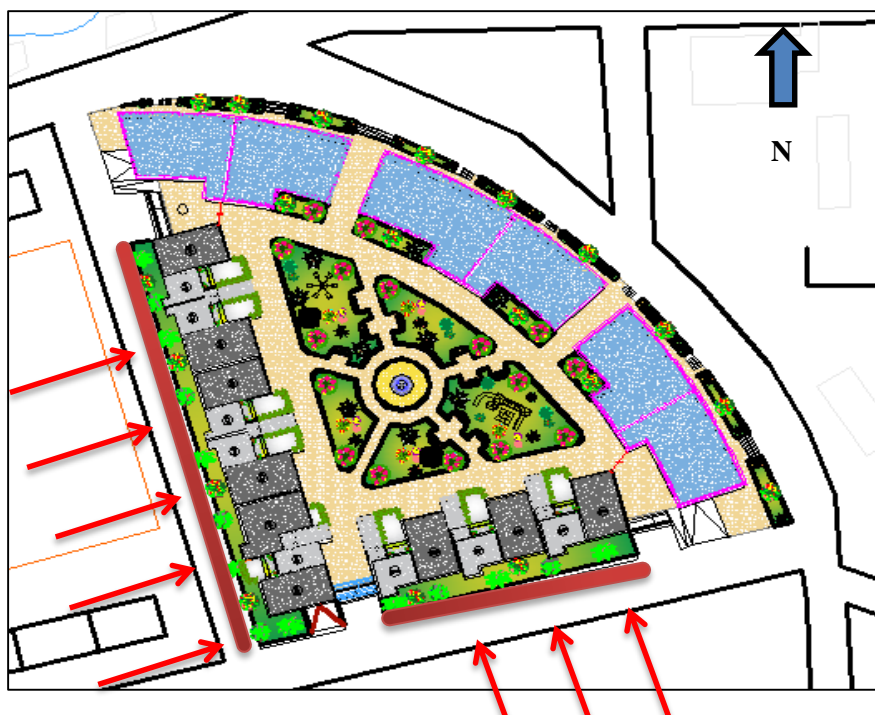


Figure 136 : La barrière végétale dans notre projet

Source : hauteur

Le mur végétal peut aussi réduire le bruit émis par vos voisins proches, sans pour autant faire de miracles. ... Contrairement aux murs antibruit ordinaires comme ceux conçus en briques ou en béton, le mur végétal antibruit absorbe une partie des sons indésirables et ne les propage pas par réflexion chez vos voisins.

Barrière végétale

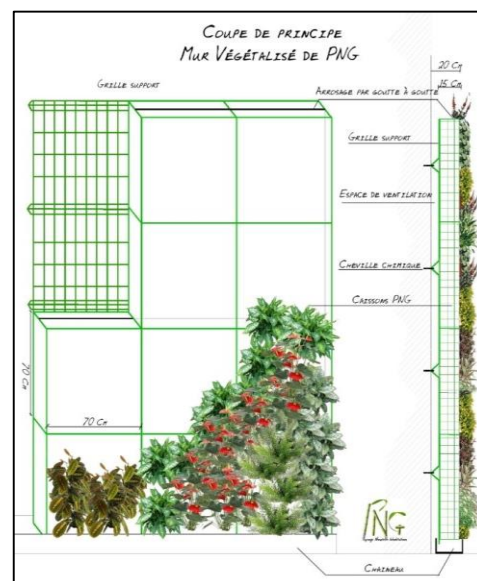


Figure 135 : mur anti bruit végétal

Source :

<https://www.pinterest.fr/pin/294634000612903027/>

IV.3.4 Eclairage naturel :

La lumière du jour, source naturelle d'éclairage, procure gracieusement une intensité que les éclairages artificiels ne peuvent égaler. Mais elle varie selon la saison, le moment du jour, la présence ou non de nuages. Il est donc difficile de la maîtriser. On a opté pour l'utilisation des grandes ouvertures et des baies vitrées pour les séjours et l'escalier.

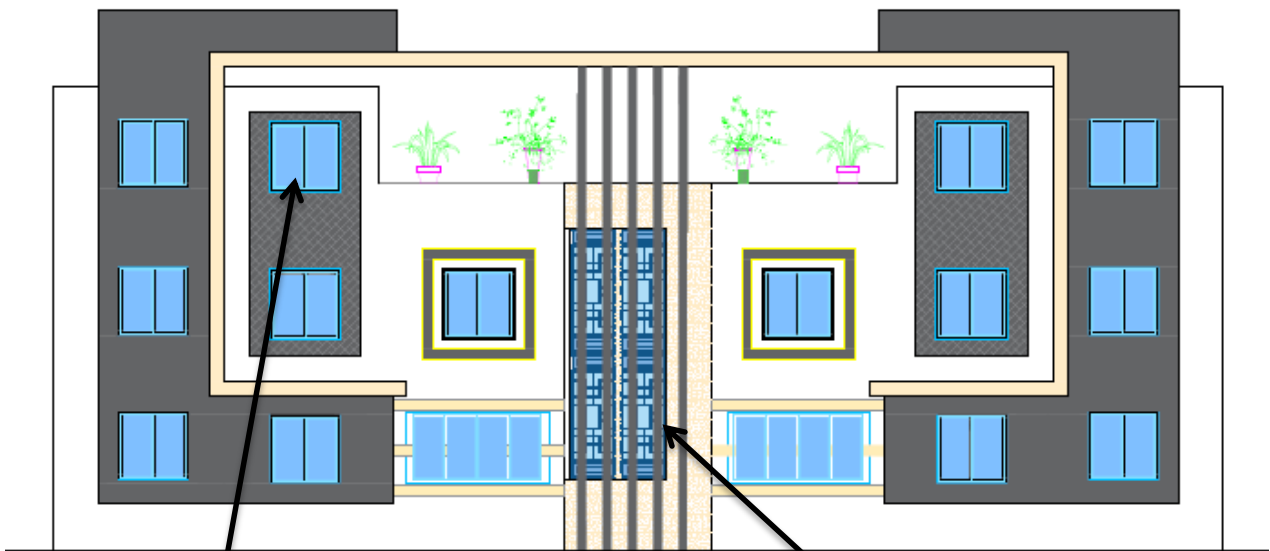


Figure 137 : façade Type 03

Source : auteur



Figure 138 : fenêtres

Source : www.pinterest.fr

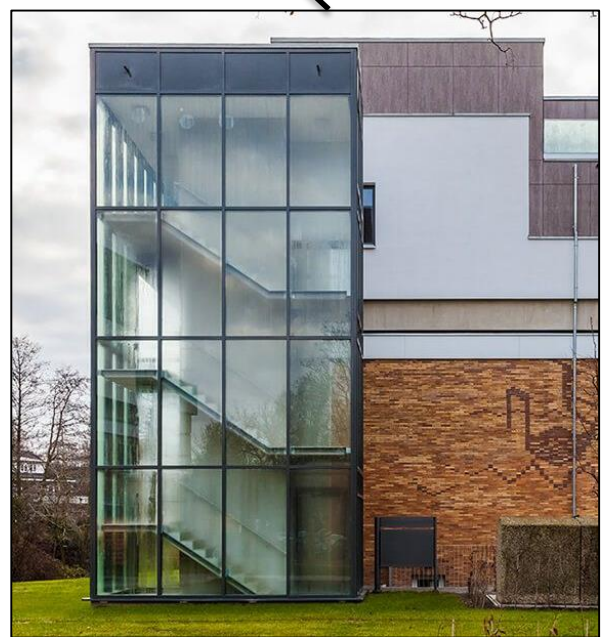


Figure 139 : escalier vitré

Source : www.pinterest.fr

IV.3.5 La protection Solaire :

Pour les façades qui sont orienté sud on a utilisé des brises soleil horizontaux pour empêcher la pénétration des rayons solaires pendant la saison d'été.(le 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 dits "à haute qualité environnementale" (HQE) ou "à basse consommation d'énergie" (BBC) pour maîtriser la pénétration du rayonnement solaire à l'intérieur des locaux d'habitation ou de travail.)⁴³

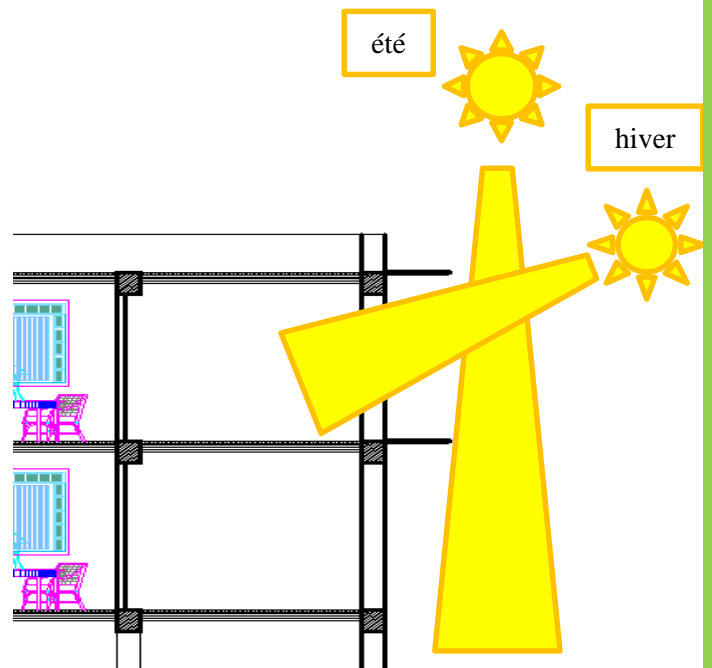


Figure 140 : coupe du projet

Source : auteur

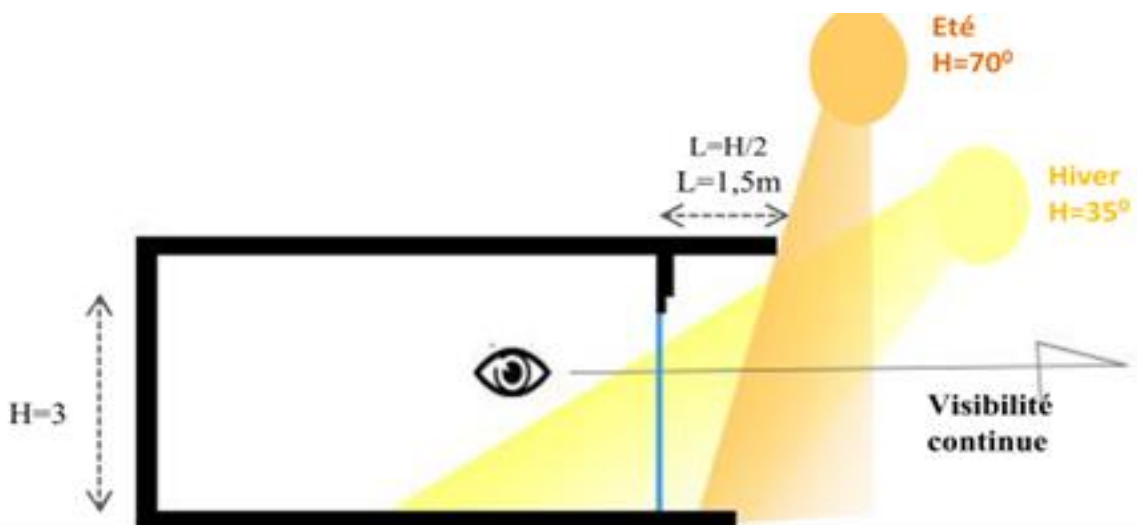


Figure 141 : Schématisation du recul des ouvertures

Source : auteur

⁴³ PROTECTION SOLAIRE 25/05/2010

[file:///C:/Users/po/Downloads/1005 Protections solaires CSDAzur Domene Invivo V1%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/po/Downloads/1005%20Protections%20solaires%20CSDAzur%20Domene%20Invivo%20V1%20(2).pdf)

IV.3.6 Panneaux solaires :

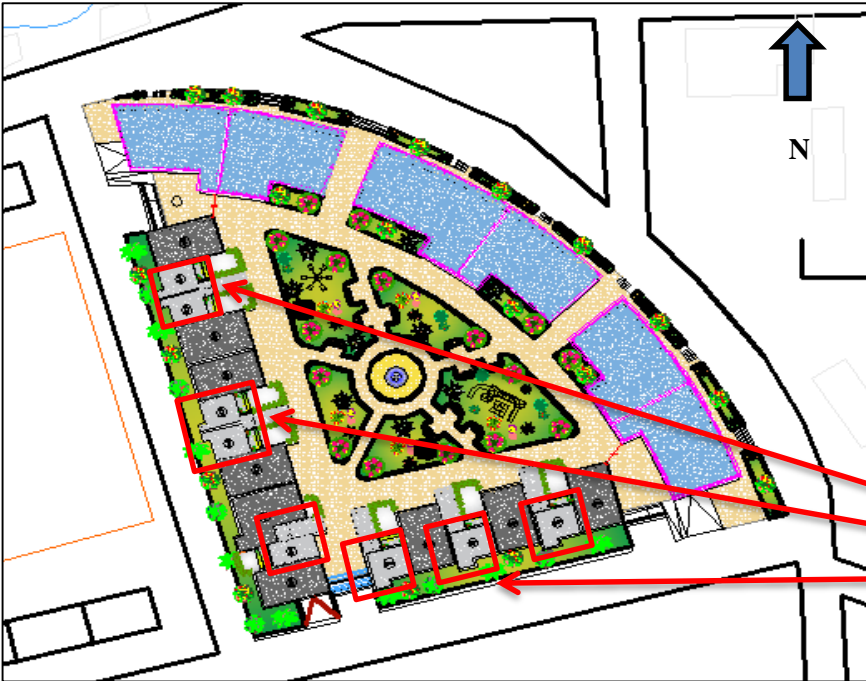


Figure 144 : L'utilisation des panneaux solaires.

Source : auteur



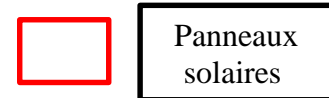
Figure 142 : Panneaux solaires

Source : pinterest



Figure 143 : Panneaux solaires.

Source : pinterest



IV.3.6.1 Panneau solaire thermique :

Produire son eau chaude sanitaire à base de solaire est idéale pour réduire sa consommation d'énergie. Grâce à une ressource abondante, gratuite et renouvelable, votre facture d'eau chaude sanitaire peut diminuer jusqu'à 75%.

Les panneaux solaires thermiques permettent de produire de l'eau chaude. Il ne faut pas les confondre avec des panneaux solaires photovoltaïques qui servent eux à produire de l'électricité. Un panneau solaire thermique est une surface qui capte les rayons du soleil pour réchauffer un fluide caloporteur placé sous les panneaux⁴⁴.



Figure 145 : Panneau solaire thermique

Source : solaris-store.com

⁴⁴ quelle énergie par Effy - <https://www.quelleenergie.fr/economies-energie/chauffe-eau-solaire/panneau-solaire-thermique>

IV.3.7 Récupération des eaux pluviales à travers (La Toiture végétalisée) :

Il y a 3 types de végétation, extensive, semi intensive et intensive, dans notre cas on a opté pour la végétation intensive (appelé aussi jardin suspendu) ce type de végétalisation correspond à une transposition de nos jardins classiques sur un toit végétalisé, avec des épaisseurs de substrat pouvant atteindre 1m. Ainsi, arbustes et arbres peuvent y être implantés. Les toitures intensives sont donc prévues pour l'agrément avec un véritable aménagement paysager.⁴⁵



Figure 146 : 3D projet

Source hauteur

Critères de choix:

- Amélioration de la qualité de l'air.
- Limitation de la quantité d'eau pluviale totale déversée dans les égouts.
- Contribuer fortement à l'amélioration de la biodiversité dans les villes.
- Création d'un nouvel espace de vie.
- Filtration des eaux de pluie : dépollution
- L'augmentation de la superficie d'espace vert et un nouveau support d'accueil pour la nature sauvage.

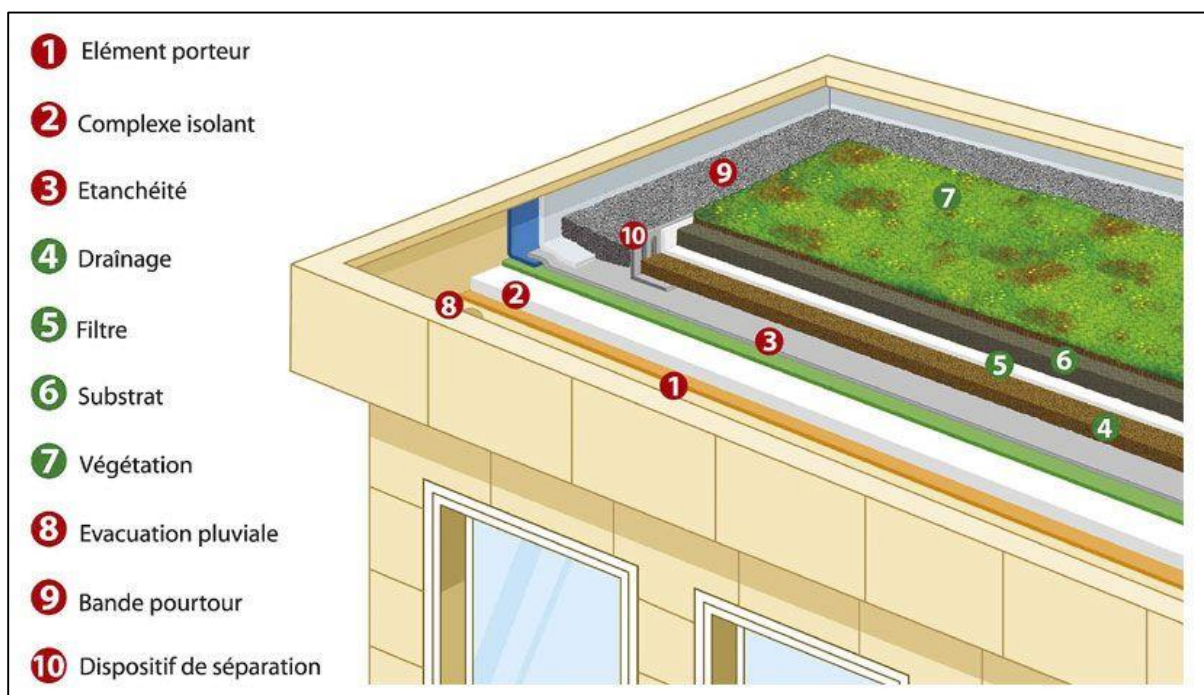


Figure 147 : La Toiture végétalisée

Source : toiture-vegetalisee.architecteo.com

⁴⁵ <http://toiture-vegetalisee.architecteo.com/types-de-vegetalisation.html>

IV.3.8 La ventilation naturelle :

Le projet doit être entièrement conditionné en air neuf et pure. La ventilation est utilisée en approche bioclimatique pour procurer l'air frais nécessaire aux occupants pour contrôler la température ressentis pour leur confort. Elle a pour objectif :

- Éliminer le gaz carbonique – Éliminer les odeurs des activités - Éliminer la vapeur d'eau dégagée.

* Le séjour et la cuisine on a utilisé la ventilation transversale elle traverse tout l'appartement en laissant passer les brises marines qui rentrent à partir du cœur d'ilot et ressortent de la façade opposée

* pour les chambres on a utilisé la ventilation unilatérale.

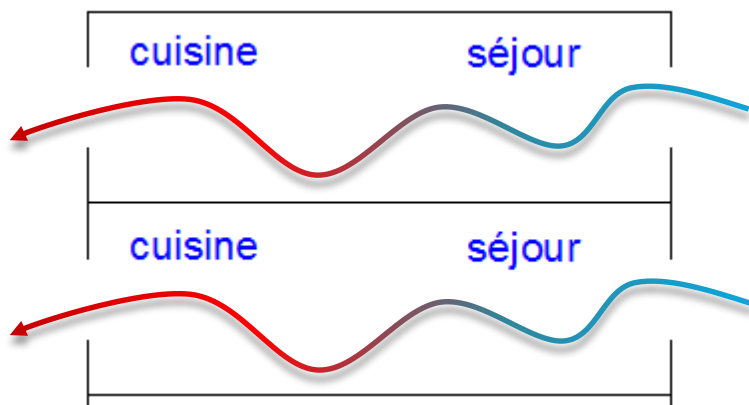


Figure 149 : couple schématique « ventilation transversale »

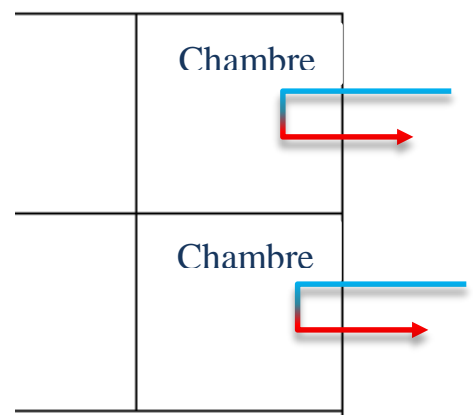


Figure 148 : couple schématique « ventilation unilatérale »

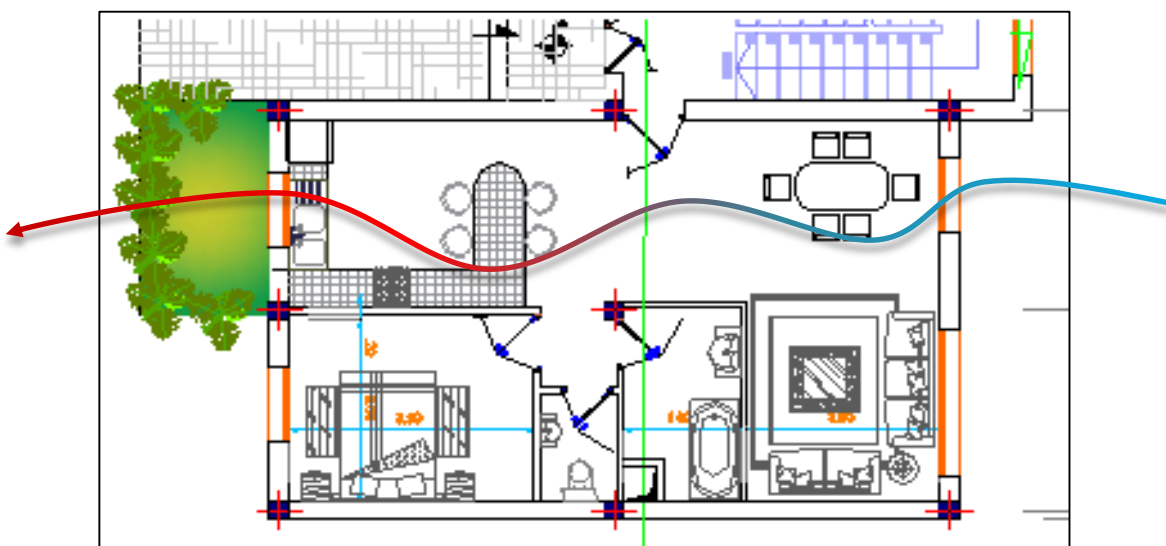


Figure 150 : ventilation de séjour et cuisine « ventilation transversale »

Source : auteur

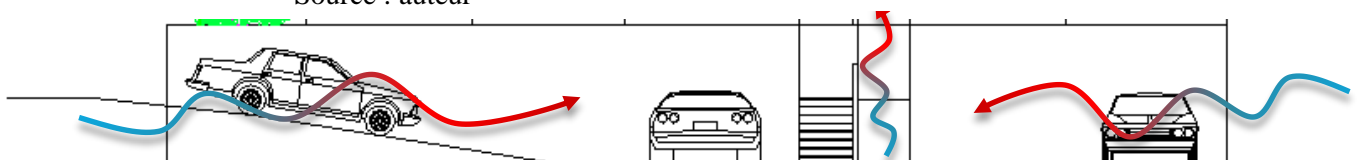


Figure 151 : ventilation de parking

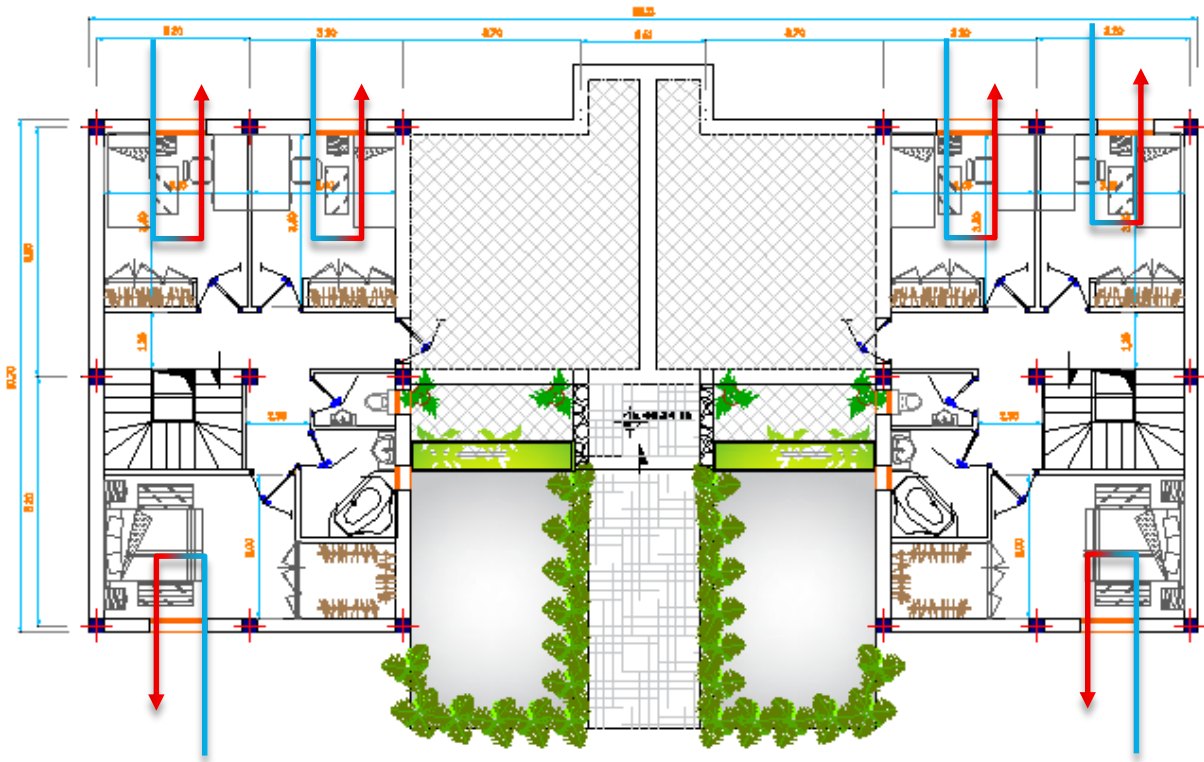


Figure 152 : Ventilation des chambres « ventilation unilatérale »

Source : hauteur



Figure 153 : Schématisation de la ventilation des chambres « ventilation unilatérale »

Source : hauteur

IV.3.9 La ventilation mécanique :

Utilisation des gaines de ventilation.

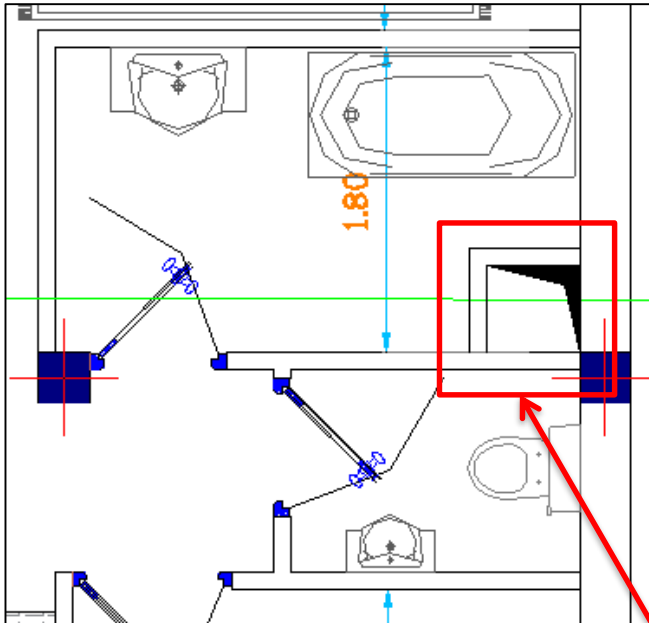


Figure 155 : gaine de ventilation sur plan

Source : auteur

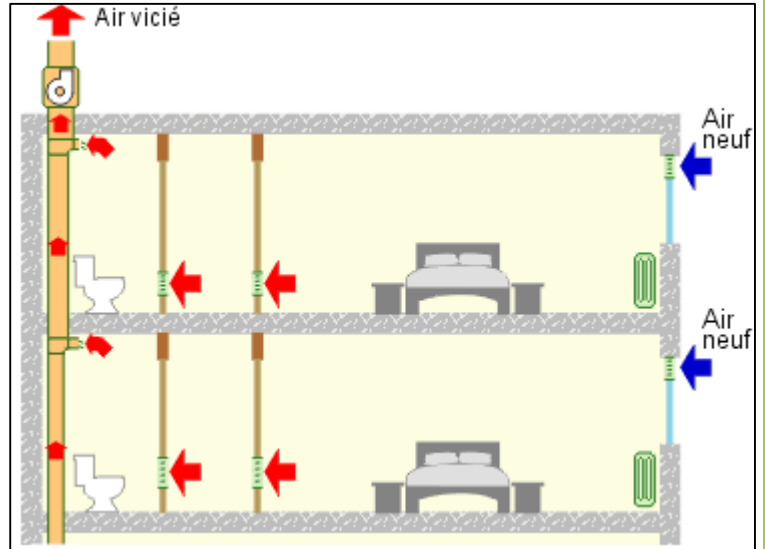


Figure 156 coupe schématique

Source : auteur



Figure 154 : la gaine de ventilation

Source : mondialisol.com

IV.4 conclusion :

Dans ce chapitre avons appliqué des dispositifs de l'architecture bioclimatique à l'échelle de l'aménagement pour que notre projet profite pleinement de son contexte environnemental dans le but, d'optimiser les apports que lui offre ce contexte, notamment du point de vue de l'énergie. Et nous avons élaboré une évaluation énergétique à notre habitat semi-collectif dans le but de profiter d'une consommation énergétique, et de s'assurer de sa qualité environnementale et d'affirmer son insertion dans le cadre du développement durable .

conclusion générale :

Dans le travail présenté nous avons tenté de répondre à une problématique qui traite l'habitat dans son contexte environnemental.

Notre démarche s'est basée essentiellement sur l'intégration à la fois des données sociales et des qualités relatives au site en tenant compte de l'aspect bioclimatique dans la conception du projet afin d'atteindre un niveau de confort appréciable.

L'habitat bioclimatique englobe tous les niveaux de confort obtenus par l'exploitation des énergies renouvelables et envisager la bonne relation entre l'homme, l'architecture et son milieu extérieur.

Malgré les projets qui se réalisent actuellement en Algérie qui négligent l'aspect climatique et l'environnement écologique, la bioclimatique reste toujours une solution parfaitement satisfaisante et c'est la première des actions qui conduit vers une architecture qui préserve l'environnement.

Cela nous a permis d'approfondir nos connaissances, de mieux comprendre les interfaces du projet et de cerner l'objectif de l'option.

Le résultat auquel nous avons aboutis n'est qu'une proposition. Aussi toutes les remarques et critiques qui seront faites sur le fond et sur la forme de notre travail, seront les bienvenues.

Bibliographie :

➤ Site web :

- Agoravox 1/12/2006 [en ligne] -
<https://www.agoravox.fr/actualites/environnement/article/la-construction-bioclimatique->
- Algérie presse service 13/02/2019 [en ligne] <http://www.aps.dz/economie/85470-le-secteur-du-batiment-premier-consommateur-d-energie-en-algerie>
- Ministère de l'énergie - <https://www.energy.gov.dz/?rubrique=agenda-du-ministere>
- Open edition journal 2017- Rapport Brundtland, ONU 1987 -
<https://journals.openedition.org/dynenviron/541>
- mémoire on line - Université des Antilles et de la Guyane - Science Economie et Gestion 2008 - par Elie LABORIEUX
https://www.memoireonline.com/05/09/2041/m_les-problemes-du-developpement-de-lenvironnement3.html
- Ministère de l'Environnement 19/05/2020- <https://www.meer.gov.dz>
- architecture-bioclimatique - http://www.futura-sciences.com/fr/definition/t/maison-2/d/architecture-bioclimatique_10514
- ooreka 2013 - <https://maison-passive.ooreka.fr/comprendre/architecture-bioclimatique>
- Conception Bioclimatique 01/2015 www.architecture-bioclimatique.fr/
- thhes de doctorat cecile batier 14/03/2016 <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01811065/document>
- Site Caue - <https://www.caue94.fr/abecedaire-particulier/architecture-ecologique-architecture-bioclimatique>
- clima maison - <https://www.climamaison.com/lexique/isolant-thermique.htm>
- Eklablog le 12 Septembre 2010 <http://bien-bricoler.maison.com/l-architecture-bioclimatique-principes-de-fonctionnement> -
- Climamaison - <https://www.climamaison.com/lexique/ventilation-double-flux.htm>
- Houzz - <https://www.houzz.fr>
- Open iditin- <https://journals.openedition.org/sejed/8767>
- Codes et lois.fr 2019 - <https://prezi.com/1fuerosy0yke/les-types-dhabitats-collectifs-et-leur-impact/?fallback=1>
- pen edition 2013- <https://www.openedition.org/12611>
- MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE 2019 - <https://www.energy.gov.dz/>
- Dictionnaire de l'habitat et de l'urbanisme » MARION SEGAUD. 27/03/2003.
<https://www.eyrolles.com/BTP/Livre/dictionnaire-critique-de-l-habitat-et-du-logement-9782200261733/>

- Arewearchi 06/2020-
<http://cargocollective.com/arewearchi/following/posts/arewearchi/LOGEMENT-LOGEMENT-COLLECTIF>
- Open edition 2017- <https://journals.openedition.org/perspective/7596>
- www.Dz-archi.blogspot.com
- www.Fr.slideshare.net
- Guide béton, [en ligne], <http://www.guidebeton.com/beton-arme>
- Encyclopédie du développement durable, Brique mono mûr, [en ligne],
https://www.encyclo-ecolo.com/Brique_monomur
- Travaux maçonnerie, Brique mono mûr, [en ligne], <https://www.travaux-maconnerie.fr/brique-monomur-avantages-inconvenients-pose-prix>
- thermique de bâtiment 10/01/2010 http://www.thermique-du-batiment.wikibis.com/laine_de_verre.php
- PROTECTION SOLAIRE 25/05/2010
[file:///C:/Users/po/Downloads/1005 Protections solaires CSDAzur Domene Invivo V1 %20\(2\).pdf](file:///C:/Users/po/Downloads/1005%20Protections%20solaires%20CSDAzur%20Domene%20Invivo%20V1%20(2).pdf)
- quelle énergie par Effy - <https://www.quelleenergie.fr/economies-energie/chauffe-eau-solaire/panneau-solaire-thermique>
- <http://toiture-vegetalisee.architecteo.com/types-de-vegetalisation.html>

➤ PDF :

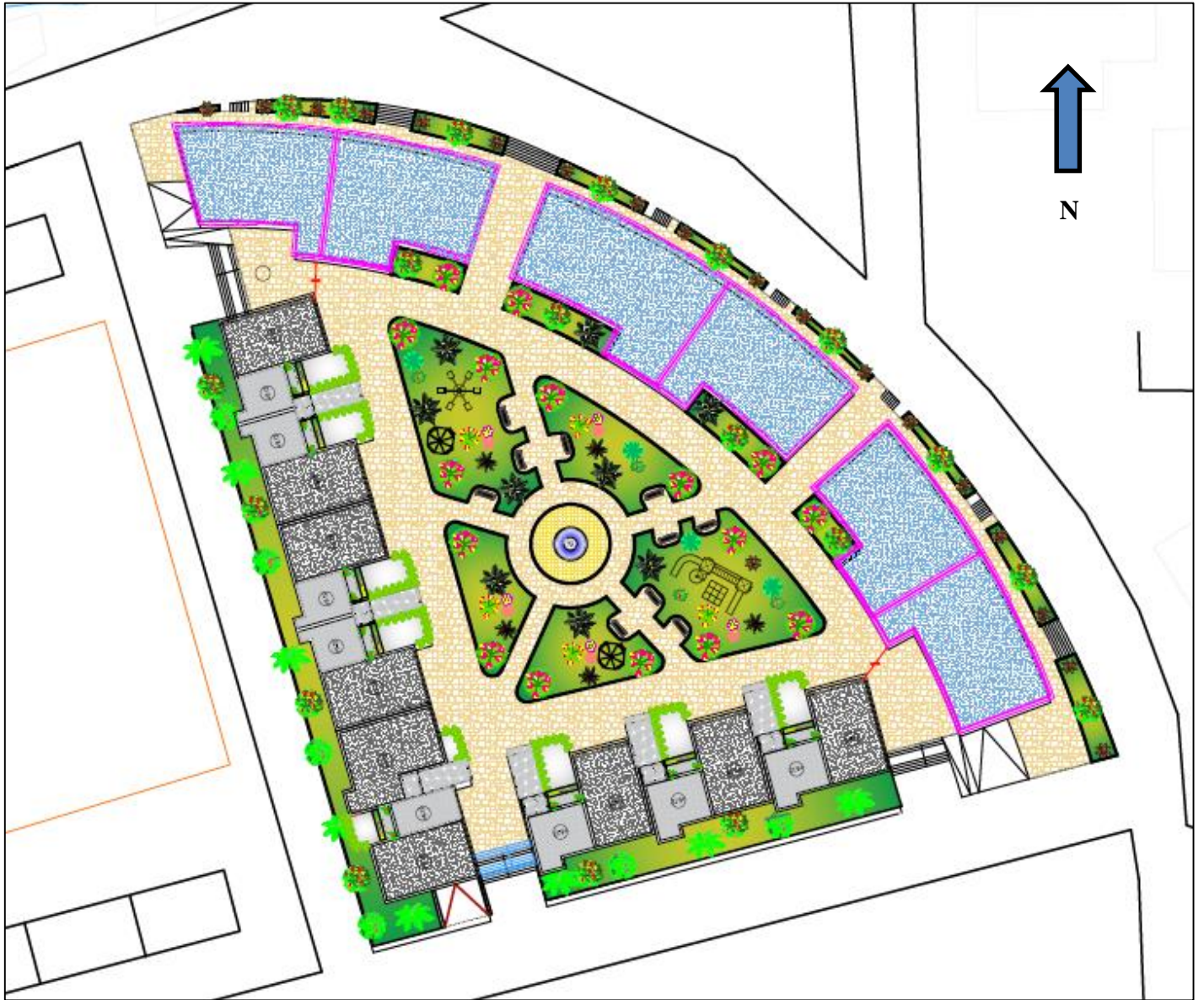
- ACE20ANScatfr2010.pdf -
https://www.acecae.eu/uploads/tx_jidocumentsview/ACE20ANScatFR2010.pdf
- types_d_habitat.pdf 2017 - https://halshs.archives-ouvertes.fr/file/index/docid/987268/filename/Habiter_et_types_d_habitat.pdf

➤ Livre :

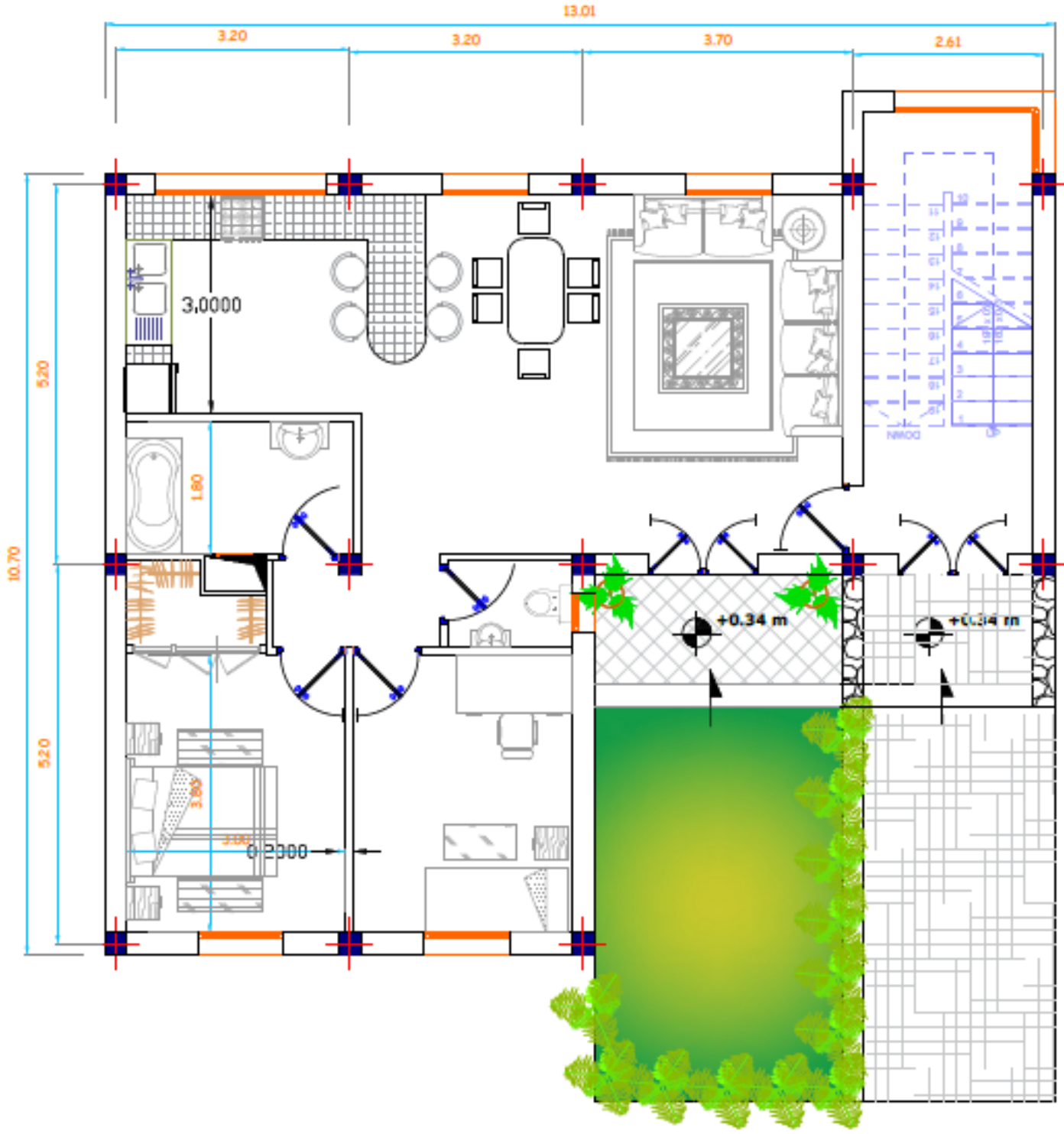
- Livre « **La maison à zéro énergie** » édition : Eyrolles
- **Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatique** : concevoir, édifier et aménager. André de Herde et Alain Liebard. Éditions Le Moniteur. 2005.
- « **Les éléments des projets de construction** » 8ème édition 29/08/2002 Ernst Neufert
- Livre 03 les POL Du SDAT – 26 JANV 2008- page 09
<http://www.ambdz.tn/Algerie/pdf/Livre-Shema-Amenagement2025/Livre%203.pdf>

Les Annexes

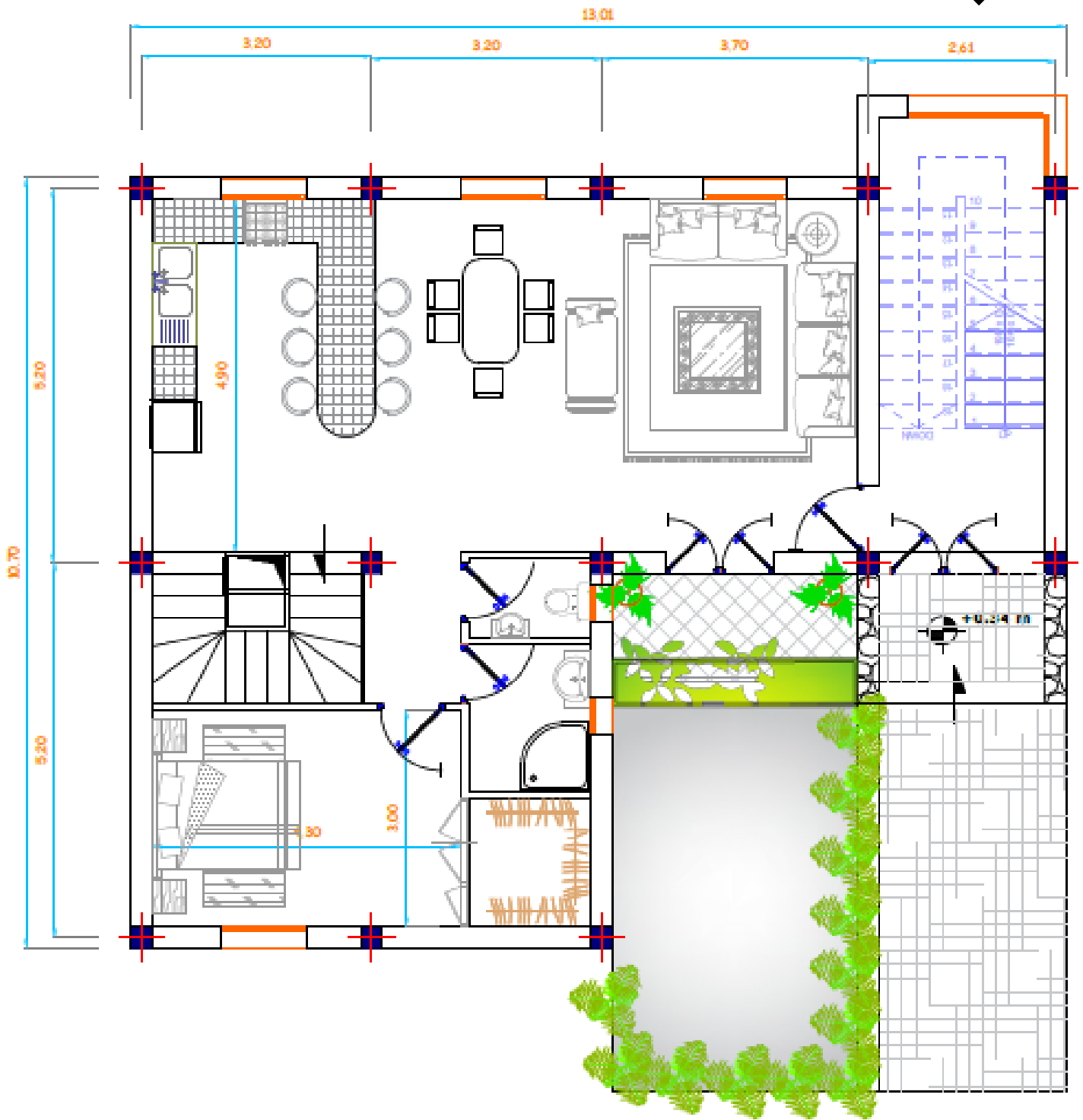
Plan de Masse :



Type 01 :

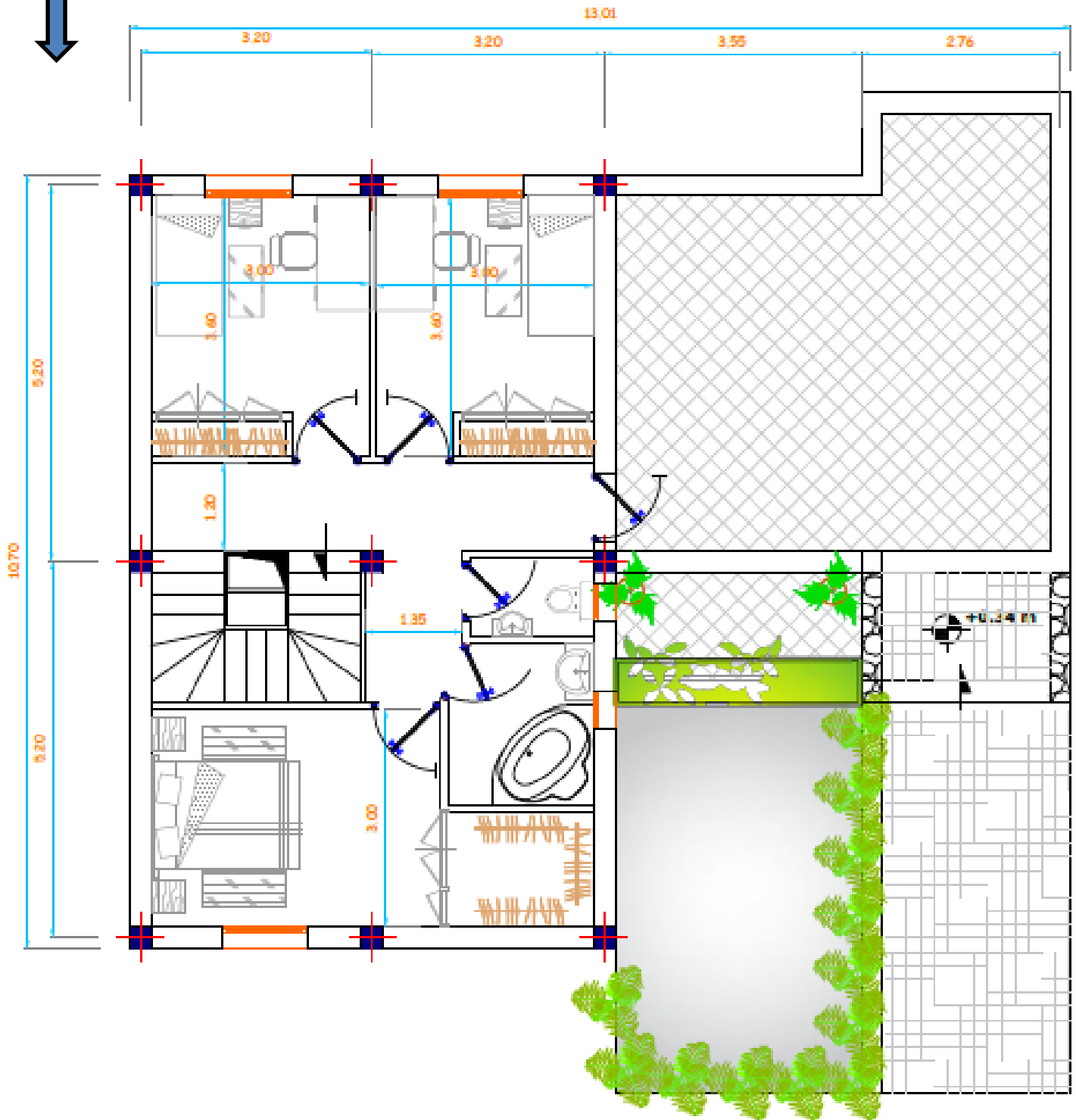


PLAN RDC f3



**PLAN 1er
ETAGE**

F5 DUPLEX

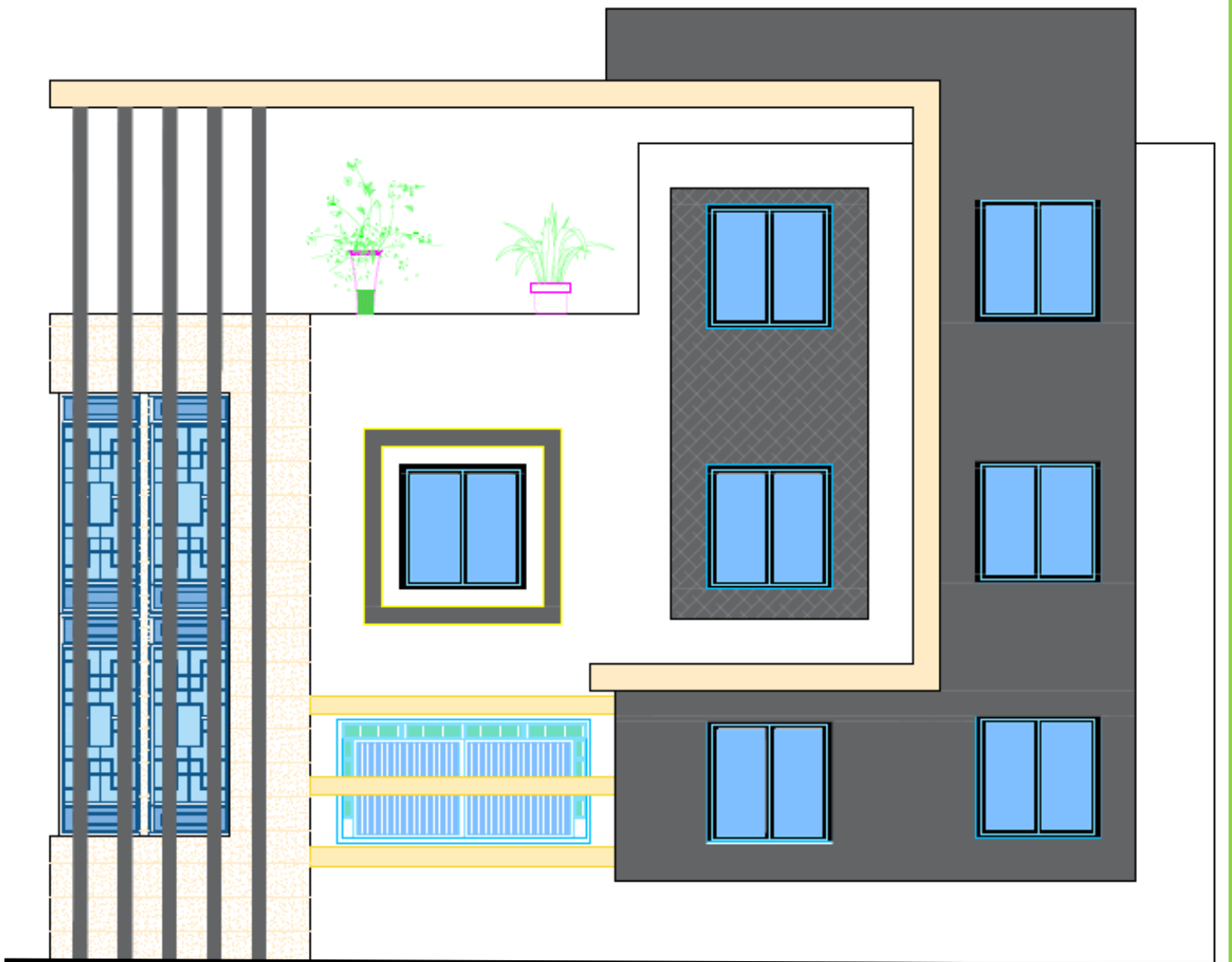


**PLAN 2eme
ETAGE**

DUPLEX



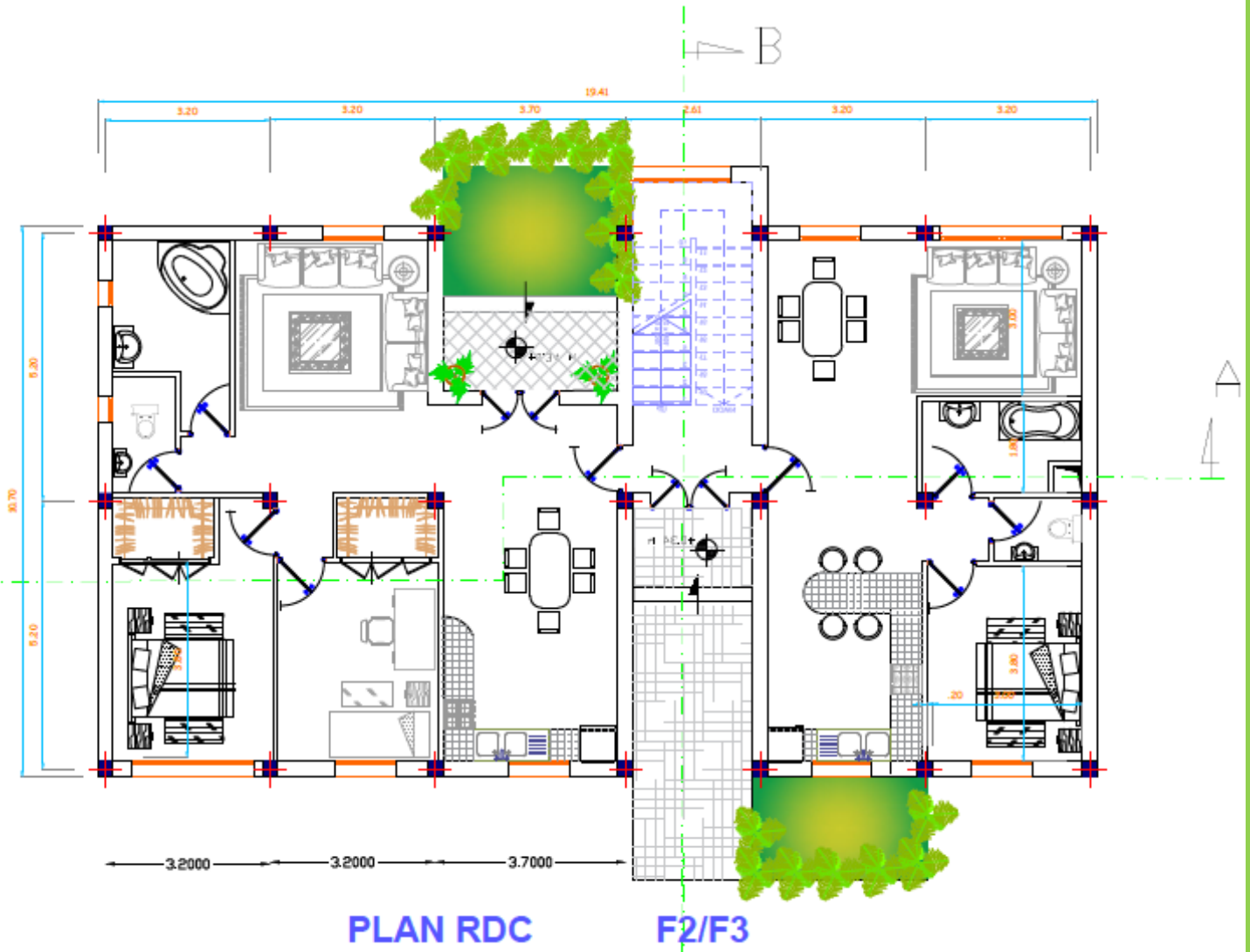
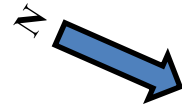
Façade principale



Façade postérieure

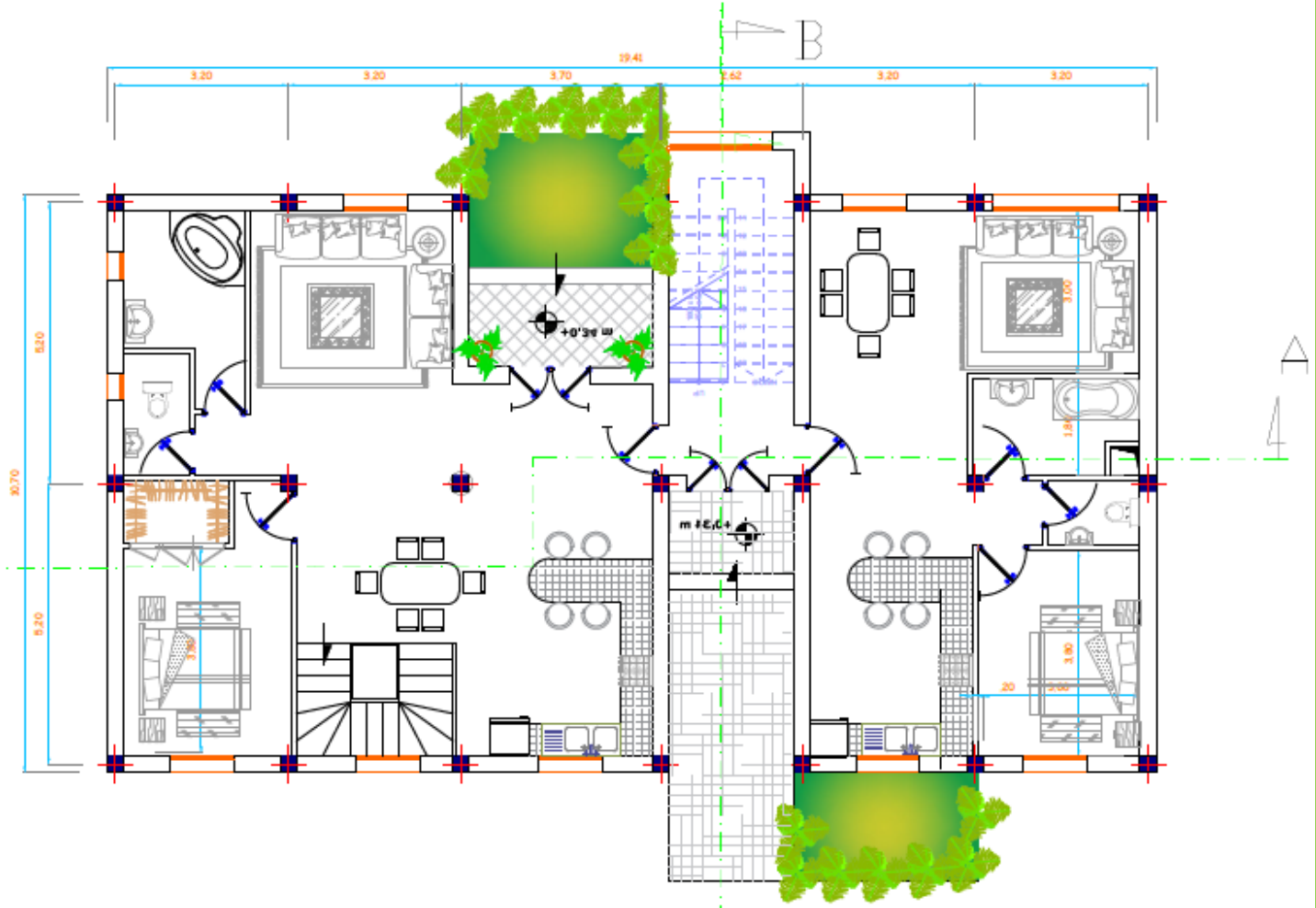
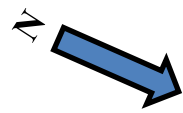


Type 02 :

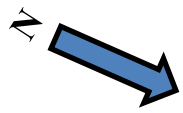


PLAN RDC

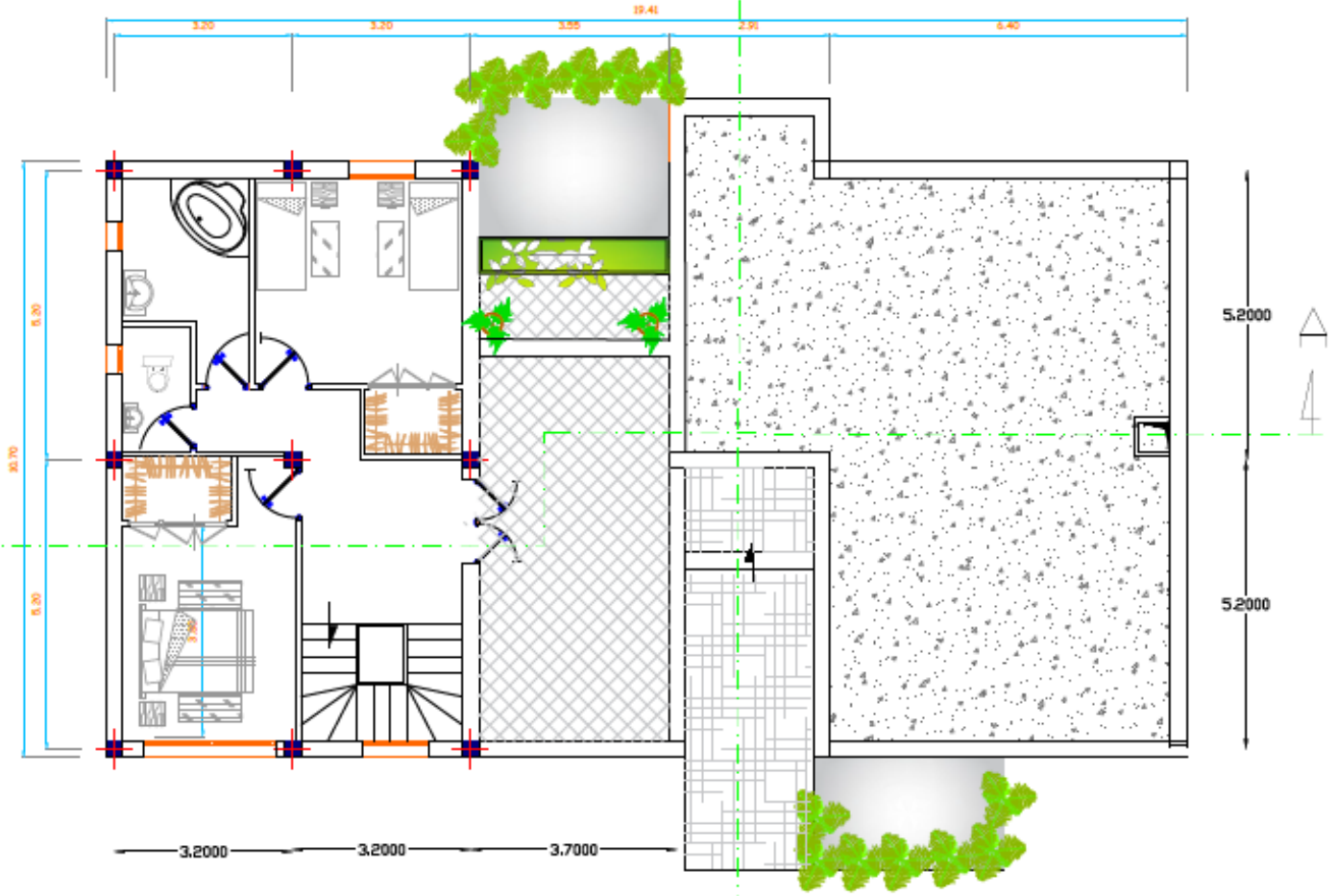
F2/F3



**PLAN 1er
ETAGE F2/F4 DUPLEX**

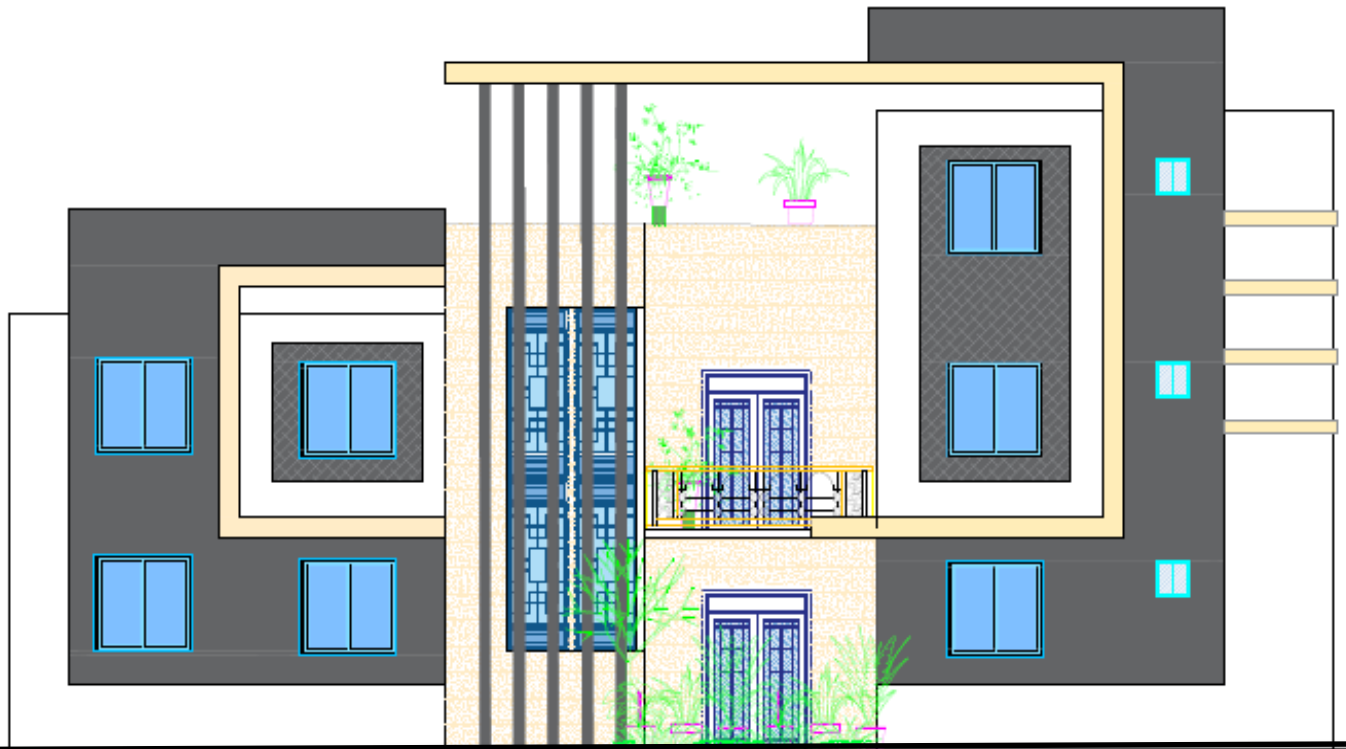


B

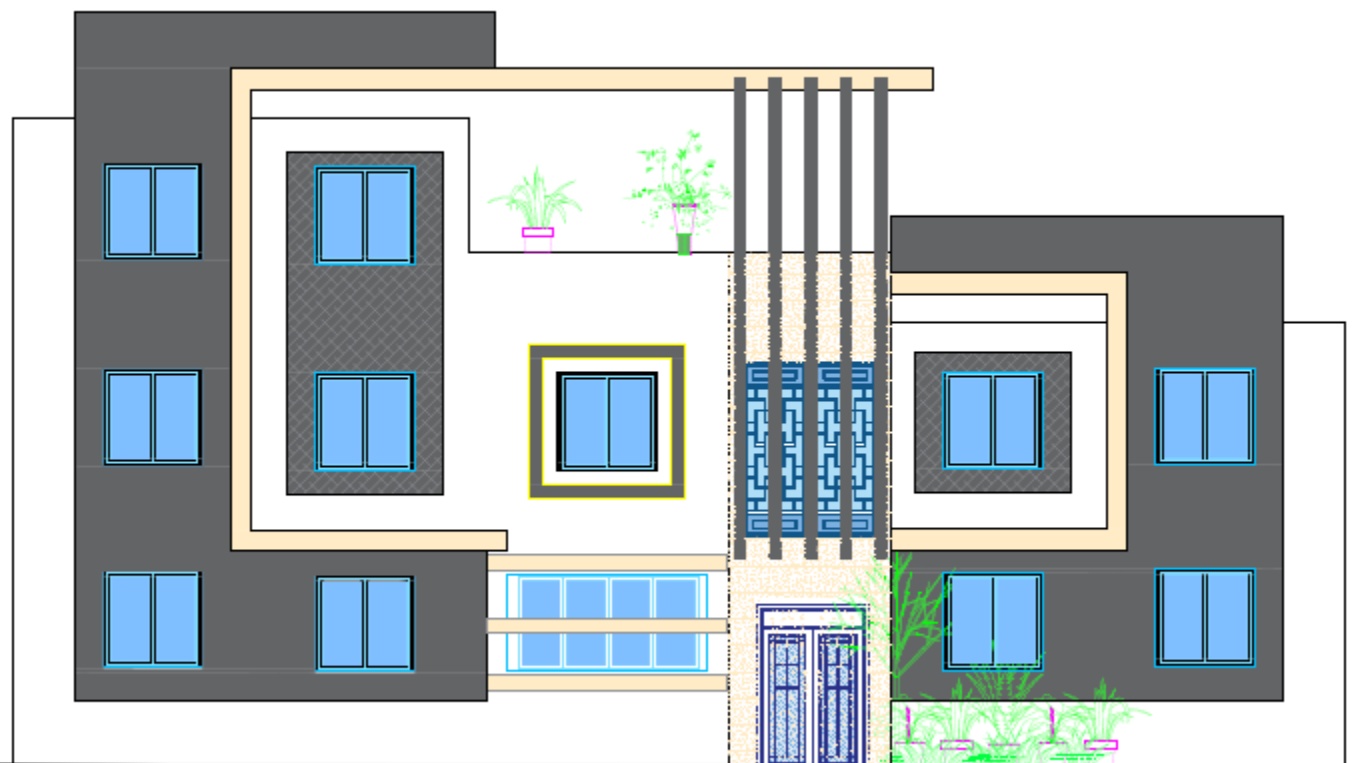


**PLAN 2eme
ETAGE**

DUPLEX



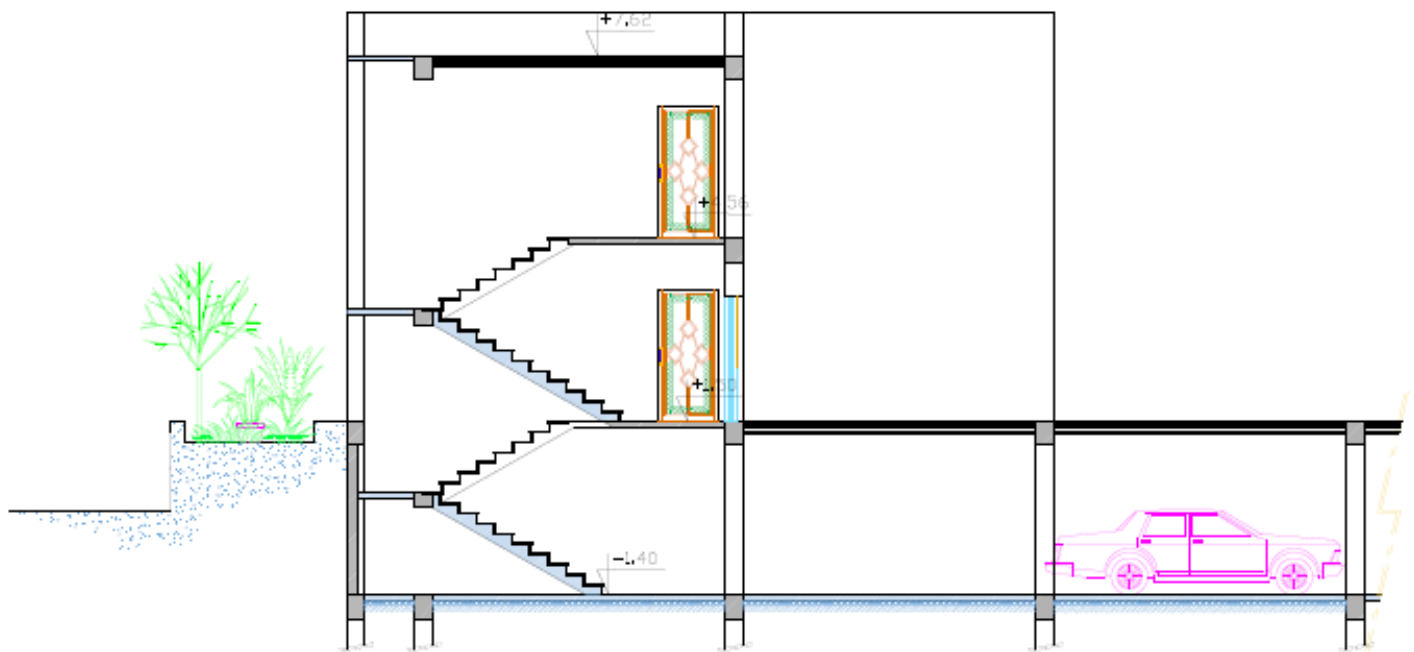
Façade postérieure



Façade principale

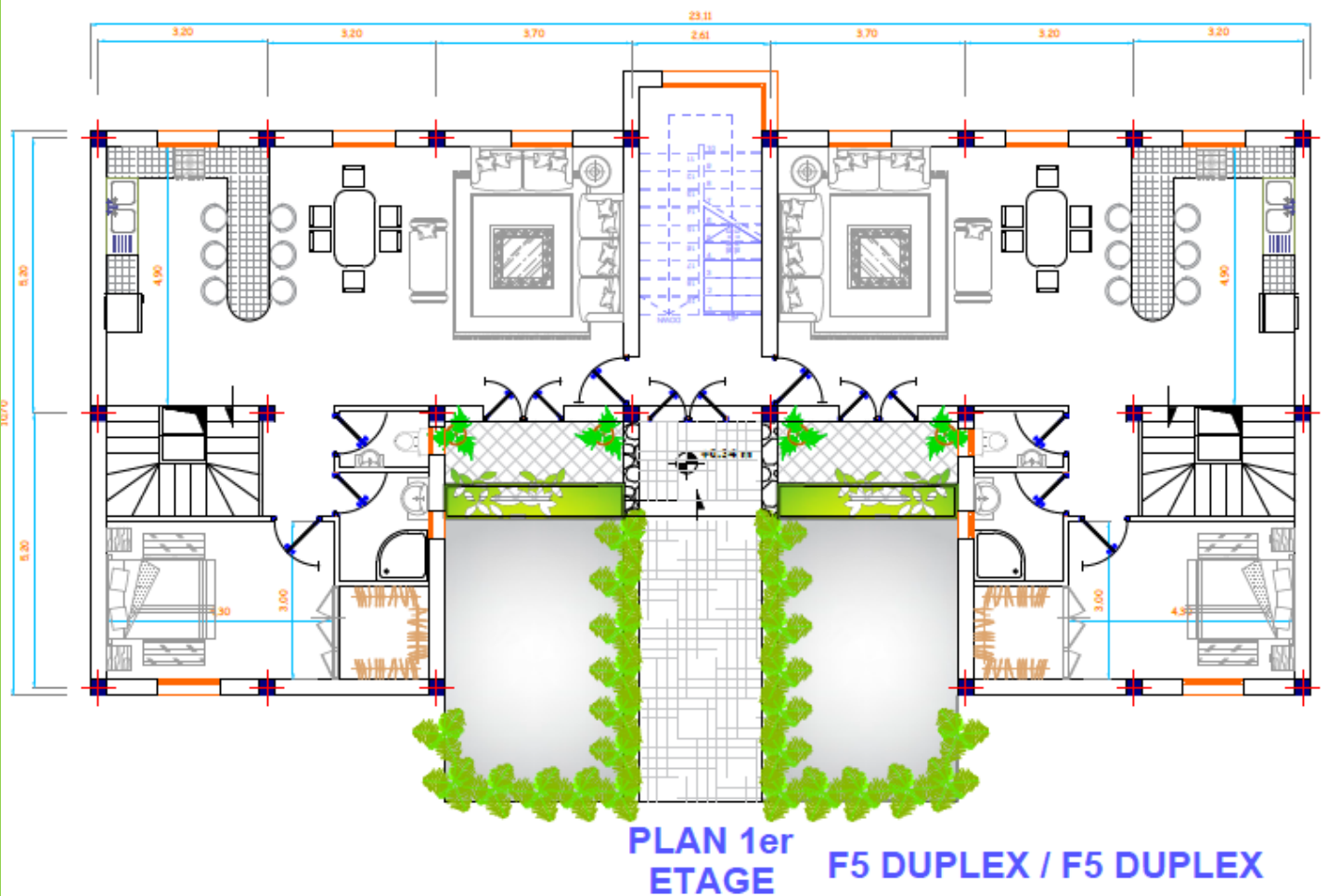
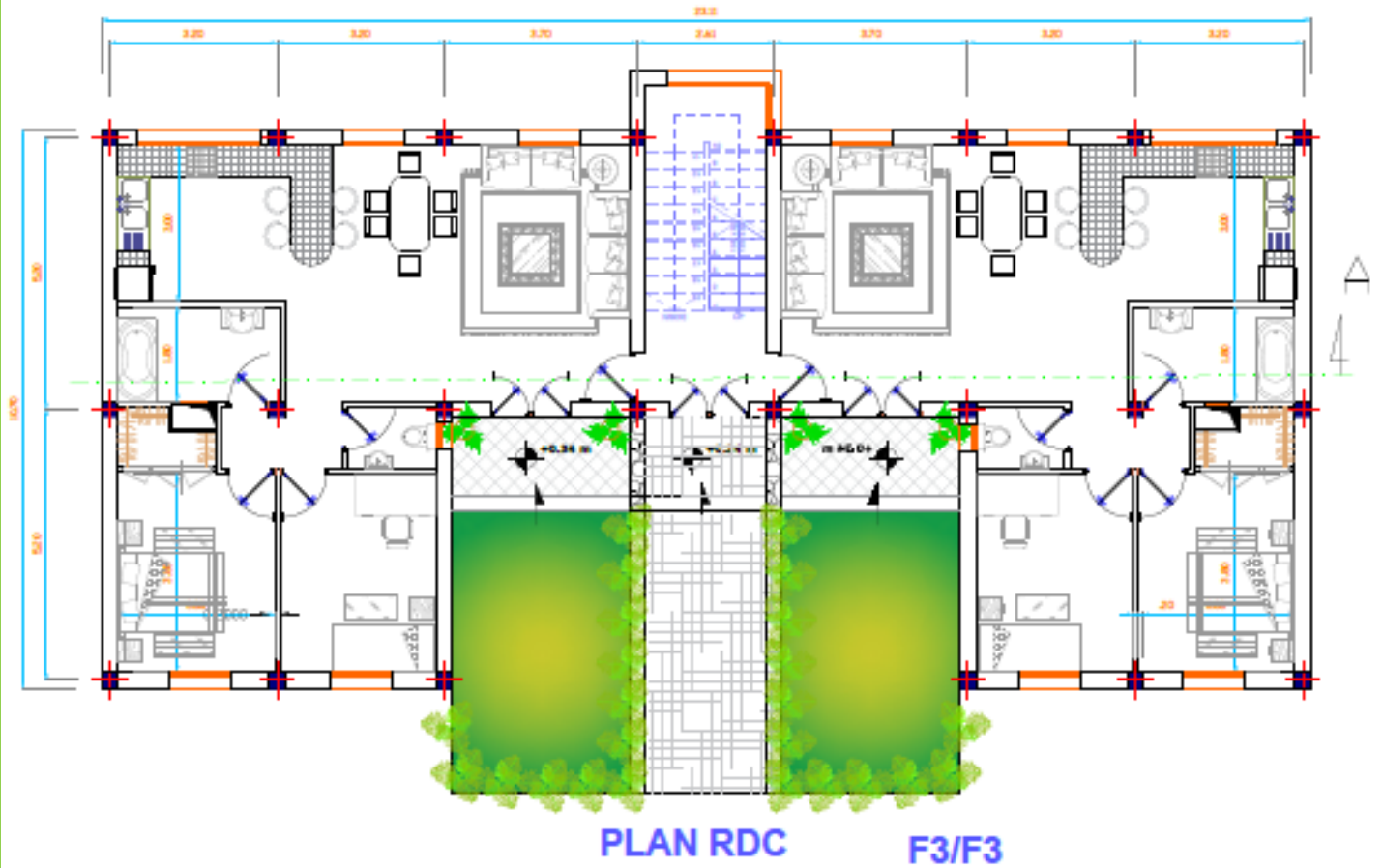
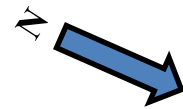


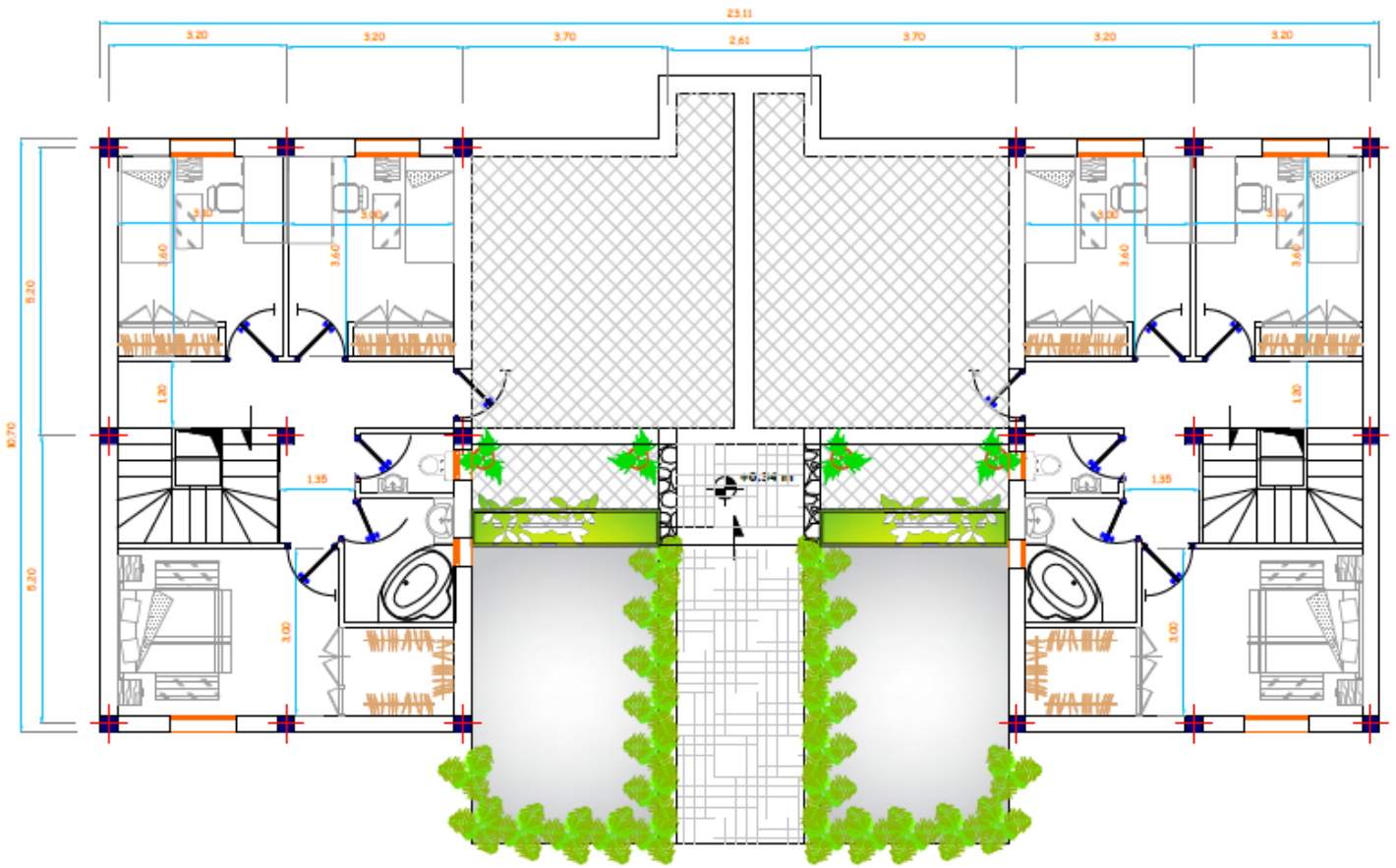
△ △



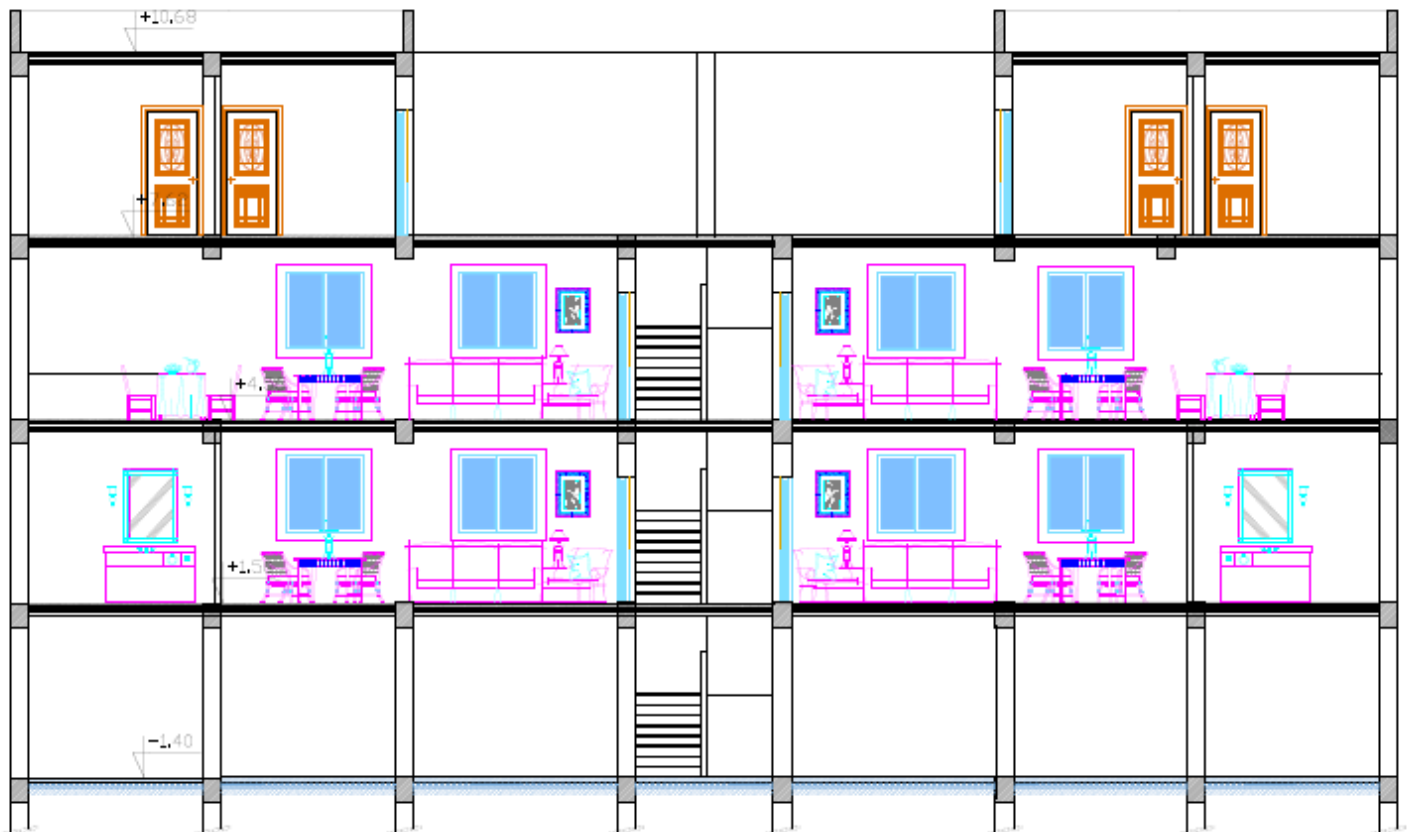
B B

Type 03 :



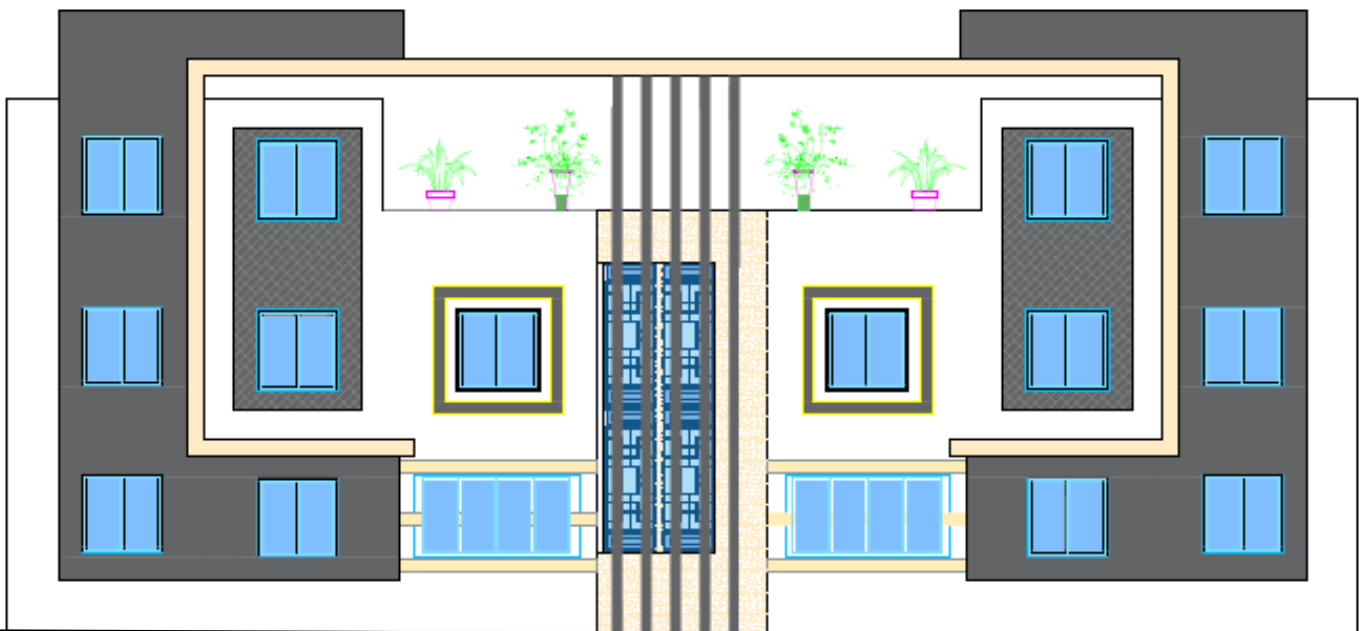


**PLAN 2eme
ETAGE** **DUPLEX**





Façade principale



Façade postérieur

Sous-sol:

