



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEURE ET DE LA
RECHERCHESCIENTIFIQUE

UNIVERSITESAADDAHLABBLIDA-01-
INSTITUTD'ARCHITECTUREETD'URBANISME
Département d'Architecture

Mémoire de Master en Architecture.

Thème de l'atelier : Technologie et environnement

**PFE : Eco-conception d'habitat intégré à basse consommation
d'énergie sur un socle patrimonial à Blida**

**Thématique de recherche : Optimisation énergétique d'un bâtiment
par amélioration de l'isolation de l'enveloppe**

Présenté par :

SADOK FATMA LOUIZA (181832052584)

Encadrée par :

Dr. BOUKARTA Soufiane (MCA)

Dr. ATIK Tarik (MCB)

Devant le Jury composé de :

President: OUELD ZEMIRLI Mohamed (MAA)

Examineur1 : TIBERMACHINE Islem (MAA)

Invité : LAABIDI Djamel (APC chef de

Service urbanisme)

Table des matières

Mémoire de Master en Architecture	1
.....	1
1.1 TABLE DE FIGURE	7
1.2 LISTE DES TABLEAUX	12
1.3 Remercîment.....	13
1.4 Dédicace	14
2 CHAPITRE 01 : CHAPITRE INTRODUCTIF :	16
2.1 Introduction	17
2.2 Problématique :.....	19
2.2.1 Problématique générale :.....	19
2.2.2 Problématique spécifique :	19
2.3 Hypothèse	20
2.4 Objectives :.....	20
2.5 Méthodologie e recherche :.....	21
2.6 Structure de mémoire :.....	23
3 Chapitre 02 : état de savoir	24
3.1 Introduction générale :	25
3.2 Approche énergétique :	25
3.3 Introduction	25
3.4 La performance énergétique :.....	26
3.4.1 Les indicateurs de performance énergétique :	27
s27	
3.4.2 Coefficient de performance (COP) :	27
3.4.4 Facteur de charge :.....	27
3.4.5 Intensité énergétique :.....	27
3.4.6 Taux de récupération d'énergie	27
3.5 Comment améliorer la performance énergétique :.....	27
3.6 Impact financier de la performance énergétique	28
3.6.1 Introduction :.....	28
3.6.2 Synthèse :.....	29
3.7 Efficacité énergétique :	30

3.7.1	Présentation :.....	30
3.7.2	Synthèse :.....	30
3.8	La rénovation énergétique.....	30
3.9	Technologies innovantes.....	31
3.10	Consommation énergétique :	32
3.11	_Emission gaz à effet de serre :.....	32
3.12	Système de chauffage et climatisation :	33
3.13	Opportunité de la performance énergétique :	34
3.13.1	Présentation :.....	34
3.13.2	Synthèse :.....	34
3.14	L'évaluation de la consommation énergétique.....	34
3.14.1	Définition :.....	34
3.14.2	Synthèse :.....	35
3.15	Développement durable :	36
3.15.1	Introduction :.....	36
3.15.2	Les Trois Piliers du Développement Durable	36
3.15.3	Les Objectifs de Développement Durable (ODD).....	36
3.15.4	Les Défis du Développement Durable.....	36
3.15.5	Les Solutions et Initiatives.....	36
	Synthèse :.....	37
3.16	L'architecture bioclimatique :.....	37
3.16.1	Les concepts clés de l'architecture bioclimatique :.....	37
3.17	L'architecture écologique :.....	38
3.17.1	Ilot de chaleur urbain	38
3.18	Ilot de fraîcheur :.....	39
3.19	Brise soleil :	39
3.20	L'isolation :	39
3.20.1	Isolation thermique :.....	39
3.21	Label énergétique.....	40
3.21.1	Avantages pour l'Environnement.....	41
3.21.2	Avantages pour la Société	41
3.21.2.1	Exemple de certification HQE" :.....	41
3.21.3	D'autres exemples :.....	41
4	Approche habitat intégré :.....	42
4.1	Généralité sur l'habitat :	42
4.1.1	Les défis de l'habitat dans les îlots de chaleur urbains	42

4.1.2	L'importance de la performance énergétique dans l'habitat	42
4.1.3	Typologie	43
4.1.4	L'habitat en Algérie :	45
4.1.5	Bâtiments à usage mixte (mixed-use buildings) :.....	45
4.1.6	Caractéristique des bâtiments à usage mixte	45
4.2	Domaine des concepts relative au thème :.....	46
4.2.1	La greffe patrimoniale :.....	46
4.2.2	L'habitat durable :.....	47
4.2.3	l'appartement écologique :.....	48
4.2.4	Confort thermique et phonique dans l'habitat durable :.....	49
4.2.5	L'habitat et le contrôle énergétique :.....	50
4.2.6	L'humidité et l'habitat durable.....	51
4.2.7	Les panneaux solaires.....	51
4.2.8	Les brises soleils dans l'habitat durable	51
4.2.9	L'albédo	52
4.4	3 _ Analyse des exemples :.....	53
4.4.1	47 Logements dans le secteur "Vignoles Est "à Paris.....	53
4.4.2	Kowsar green Tower Iran	55
4.4.3	102 lodgements (R+10) - Ouled Yaich, Blida	57
4.4.4	MLK1101 supporting house :	58
	4.4 conclusion générale de chapitre	54
	Chapitre 03 : cas d'étude	61
4.5	Introduction générale :	62
4.5.1	Justification de choix de type d'analyse : (lecture diachronique synchronique de la ville)	62
4.6	Blida.....	62
4.6.1	Situation géographique :.....	63
4.6.2	Topographie du site :.....	63
4.6.3	Accessibilité :.....	64
4.6.4	Développement territorial :	65
4.7	Lecture diachronique :	66
1.1.1	Période précoloniale	66
1.1.2	Grille d'analyse :.....	68
4.7.1	Système de réduction d'énergie dans la période précoloniale.....	69
4.7.2	Système de réduction d'énergie passive :.....	70
4.7.3	Tableau de synthèse :.....	70

4.8	Période coloniale française :	72
1.1.3	Les grands actes urbains :	72
1.1.4	Les grands actes urbains :	72
1.1.5	Les grands actes urbains :	72
1.1.6	Les grands actes urbains :	72
4.8.1	L’habitat sous le régime colonial :	73
4.8.2	Système de réduction d’énergie :	73
4.9	Période postcoloniale :	75
4.9.1	Les actes urbains :	75
4.9.2	L’habitat individuelle	75
4.9.3	L’habitat collectif post indépendance	76
4.9.4	+	76
4.9.5	L’habitat post indépendance et le secteur énergétique :	77
4.9.6	Système de réduction d’énergie :	78
4.10	Conclusion :	79
4.11	Lecture synchronique :	80
4.11.1	Présentation de la ville	80
4.11.2	Site stratégique	80
4.11.3	La genèse du quartier :	81
4.11.4	Système viaire :	83
	84
	Espace libre (non _ bâti) :	84
4.11.5	Système parcellaire :	85
4.11.6	Cadre bâti :	86
4.11.7	Le Gabarit	86
4.11.8	Le mode d’occupation sol :	87
4.11.9	Morphologie du site :	87
	Nuisances : L’emplacement	90
4.11.10	swot urbain :	92
4.11.11	Intentions d’aménagements :	93
4.11.12	Analyse séquentielle :	93
4.11.13	Analyse climatique :	95
4.11.14	Diagramme psychrométrique :	96
4.11.15	Synthèse :	98
4.11.16	Synthèse des analyses	98
4.12	L’intervention architecturale :	99

4.12.1	La présentation du projet :	99
4.12.2	L'idée du projet :	100
4.12.3	Le concept :	100
4.12.4	Programme :.....	104
4.12.5	Affectation :.....	105
	Affectation horizontale	105
4.12.6	Lecture des façades :.....	106
4.12.7	Schéma de principe : démarche haute qualité environnementale (HQE) :	107
4.12.8	Structure et Matériaux de construction.....	110
4.12.9	Cible 6 gestion de déchets actifs.....	112
4.12.10	Cible 10.11.13 confort visuel olfactif et qualité sanitaire de l'aire	112
4.12.11	Résultat de simulation énergétique :.....	114
4.13	Conclusion générale :	118
5	Sources et référence :	119
5.1	Bibliographie ;	119
5.2	Web graphie	119
5.2.1	mémoire :.....	121

1.1 TABLE DE FIGURE

Figure 1 étiquette énergétique	25
Figure 2 l'architecture climatique (https://4114.technal.fr/)	25
Figure 3 étiquette énergétique	25
Figure 4 la garantie de performance énergétique https://expertises.ademe.fr/	26
Figure 5 l'énergie et l'architecture https://www.futura-sciences.com/	26
Figure 6 method world classy performance (https://www.orygeen.eu/	27
Figure 7 état et consommation de logement par classe https://conseils.xpair.com/	28
Figure 8: le gisement de d'économie d'énergie par utilité (www.grandest.cci.fr)	30
Figure 9 Consommation en énergie primaire (https://energieplus-lesite.be/	32
Figure 10 schéma explicatif des émissions des gaz.....	32
Figure 11 système réversible (chauffage : climatisation)	33
Figure 12: Exemple de système réversible (https://www.dedietrich-thermique.fr/)	33
Figure 13: Les concepts base du développement durable : (https://mtaterre.fr/01.06.2023)	36
Figure 14 schéma approche écologique (Polycopie_Performance_v2022.pdf).....	38
Figure 16 Coupe schématique de visualisation des températures en 2008 pour une nuit de canicule (www.notre-planete.info , 2023)	39
Figure 15 ilot de fraîcheur les jardins de GALLY/ (https://www.lesjardinsdegally.com/ , 2023)	39
Figure 17 isolation thermique (https://proprietes.lefigaro.fr/)11.06.2023	39
Figure 18 principaux labels en rénovation énergétique https://www.manomano.fr/	40
Figure 19 Habitat dispersé	43
Figure 20 Habitat planifié.....	43
Figure 21 6 Habitat spontané.....	43
Figure 22: Habitat rural	43
Figure 23 Habitat rural	43
Figure 24 la tour	44
Figure 25 l'ilot.....	44
Figure 26 la barre	44
Figure 27 le plot	44
Figure 28 habitat individuelle	44
Figure 29 habitat semi collectif.....	44
Figure 30 habitat collectif	44
Figure 31: la nouvelle bibliothèque de Saint-Corneille https://www.lemoniteur.fr/	46
Figure 32 principe d'habitat durable https://collectivitesviables.org/	48
Figure 33 principe de l'éco 'appartement (Arch Daily)	48
Figure 34 comparaison réelle de la facture énergétique entre maison isolé et non isolé https://www.toutsurlisolation.com/	50
Figure 35: Pose de laine de verre https://www.futura-sciences.com	50
Figure 36: panneau solaire photovoltaïque https://conseils-thermiques.org/	51
Figure 37 brise soleil (arch. Daily)	51
Figure 38; différence entre 2 types de toit (https://bel.sika.com/01.06.2023).....	52
Figure 39 programme Arch Daily traitement auteur	53

Figure 40	Carte de situation (google maps	53
Figure 41	Plan de masse http://www.toa-archi.com/	53
Figure 42	vue du projet http://www.toa-archi.com/	53
Figure 43	programme Arch Daily traitement auteur	53
Figure 44	spatialisation RDC Arch Daily traitement auteur	53
Figure 45	41 façade gym http://www.toa-archi.com/	54
Figure 46	coupe ARCH DAILY.....	54
Figure 47	végétation du projet Arch Daily	54
Figure 48	végétation du projet ARCH DAILY	54
Figure 49	végétation (toa archi).....	54
Figure 50	spécialisation (auteur 2023).....	54
Figure 51	façade principale Toa archi	54
Figure 52	jardin associatif http://www.toa-archi.com/	54
Figure 53	revêtement cuivre http://www.toa-archi.com/	54
Figure 54	revêtement cuivre http://www.toa-archi.com/	54
Figure 55	passage couvert http://www.toa-archi.com/	54
Figure 58	Situation de la ville kawsar (maps).....	55
Figure 57	plan de masse du projet localisation de futur projet n'est source : https://www.arch2o.com/	55
Figure 56	tour A du projet https://www.arch2o.com/	55
Figure 59	vue du projet http://www.toa-archi.com/	55
Figure 60:	ambiance intérieure du projet https://www.arch2o.com/	55
Figure 61:	appartement https://www.arch2o.com/	55
Figure 62:	fonctionnement du projet: https://www.arch2o.com/	55
Figure 63	aspect climatique dans la façade arch. Dailly	56
Figure 64	ambiance intérieur : https://www.arch2o.com/	56
Figure 65:	coupe schématique de l'approche énergétique	56
Figure 66:	programme du projet : traitement auteur	57
Figure 67	situation (google maps).....	57
Figure 68	situation (google maps).....	57
Figure 69	ambiance interieur PDF 102 LOG	57
Figure 70	appartement variante 1 PDF 102 logements	57
Figure 71	plan rdc https://www.archdaily.com/ / https://www.archdaily.com/	58
Figure 72	vue du projet https://www.archdaily.com/ / https://www.archdaily.com	58
Figure 73:	situation donnés mondiale.....	58
Figure 74	vue du projet https://www.archdaily.com/	58
Figure 75	plan p3 https://www.archdaily.com/	58
Figure 76	VUE DU CIEL https://www.archdaily.com/	58
Figure 77	coupe sur projet : https://www.archdaily.com	59
Figure 78	vue du projet ARCH DAILY.....	59
Figure 79	vue sur enveloppe : https://www.archdaily.com/ / https://www.archdaily.com/	59
Figure 80	Blida vue du viel (blida nostalgie).....	62
Figure 81	75situation géographique Blida Géo Algérie	63
Figure 82	carte topographique de Blida.....	63
Figure 83	carte territoriale de Blida /Source : géo Algérie	63
Figure 84	carte topographique de Blida.....	64
Figure 85:	le réseau des voies de Blida /Source : https://gifex.com/	64
Figure 86	carte d'accessibilité de la ville de.....	64

Figure 87carte territoriale Blida (URBAB)	65
Figure 88Carte de Blida, la période andalouse (URBAB)	66
Figure 89Carte de Blida, la période Turque (URBAB)	66
Figure 90:LES CANAUX d'irrigation https://journals.openedition.org	66
Figure 91 Végétation mémoire Maarouf_M 2018	67
Figure 92Plan d'une maison à quartier ELDJUN (mémoire Maarouf_M 2018)	67
Figure 93 patio de maisons (mémoire Maarouf M 2018)	67
Figure 94construction prés coloniale (noyau historique de Blida) http ps://www.mahlakiyaelblida.org/	69
Figure 95type de couverture (Maarouf M 2018)	69
Figure 96façade traditionnelle a la chaux https://www.batiko.fr/	69
Figure 97mur en pierre https://blog-patrimoine-facades.com/05.07.2023	70
Figure 98l'effet d'ombre sur les maisons de cartier EL Djun à Blida https://www.mahlakiyaelblida.org/	70
Figure 99carreau de céramique période précoloniale https://journals.openedition.org/	70
Figure 100fontaine turc à cartier El Djun https://blida.mta.gov.dz/	71
Figure 101la végétaion a l'interieur d'une maison a cartier el DJUN mémoire Marouf_M2018	71
Figure 102les rues dans la période coloniale : https://blidanostalgie.fr/	72
Figure 103les rues dans la période coloniale https://blidanostalgie.fr/	72
Figure 104les rues dans la période coloniale https://blidanostalgie.fr/	72
Figure 105Carte de Blida, la période coloniale extramuros URBAB	72
Figure 106 Carte période coloniale intramuros (URBAB)	72
Figure 107 Carte période post coloniale URBAB	75
Figure 108Habitat individuelle récent (auteur 2023)	75
Figure 109Habitat individuelle récent (auteur 2023)	75
Figure 110Les modifications sur l'habitat individuelle auteur 2023	75
Figure 111Les modifications sur l'habitat individuelle auteur 2023	75
Figure 112habitat collectif récent (auteur 2023)	76
Figure 113habitat collectif récent (auteur 2023)	76
Figure 114habitat collectif récent (auteur 2023)	76
Figure 115vue sur cartier Ramoul (Algérie 360)	Figure
116vue sur cartier Ramoul (Algérie 360)	77
Figure 117 carte historique morphologique Blida (URBAB)	79
Figure 118les roses dans la vile des roses https://twitter.com/	80
Figure 119carte accessibilité et stratégie du site (Carte traité par auteur 2023)	80
Figure 120• vue du site vers Chréea photo prise par auteur 2023	81
Figure 121: les limites du site carte traitée par auteur 2023	81
Figure 122: fiche technique du POSB11 grand PDEAU de Blida	81
Figure 123mini commerce (auteur 2023)	82
Figure 124maiosn condor (auteur 2023)	82
Figure 125 BNA (auteur 2023)	82
Figure 126Carte de système viaire carte traitée par auteur 2023	83
Figure 127 Rue Mustapha Benbou laid (auteur2023)	83
Figure 128 Rue Yousofi Abdelkader (auteur2023)	83
Figure 129kritli Mokhtar (Source des photos : auteur 2023)	83
Figure 130 alignements par arbres des avenues principaux (auteur 2023)	84
Figure 131cadres non bâtis auteur 20203	84
Figure 132 place des palmiers (auteur 2023)	84

Figure 133jardin des palmiers (auteur 2023).....	84
Figure 134 carte système parcellaire (auteur 2023)	85
Figure 135carte de cadre Bati (Cartes traitée par auteur 2023).....	86
Figure 136coupe sur avenue principal (auteur 2023).....	86
Figure 137effet d'ombre en été (auteur 2023).....	86
Figure 138effet d'ombre en hiver source auteur 2023	86
Figure 139coupe sur avenue principale (auteur 2023).....	87
Figure 140état de bâti (auteur 2023).....	87
Figure 141morphologie du site: google earth.....	87
Figure 142vue de l'intérieur de la SNTV (auteur 2023).....	88
Figure 143 vue d'intérieur (auteur 2022).....	88
Figure 144 vue de la direction vers le nord.....	88
Figure 145vue de la direction vers le nord (auteur 2023).....	88
Figure 146 vue vers le sud (auteur 2022).....	88
Figure 147vue de la cour intérieur (auteur 2023).....	88
Figure 148 Vue de la cour intérieur (auteur 2023)	88
Figure 149Photo de l'ancien hangar des autocars blidéen https://blidanostalgie.fr/	88
Figure 150 Vue intérieur (auteur 2023)	89
Figure 151vue intérieur (auteur 2023).....	89
Figure 152 vue intérieur (auteur 2023).....	89
Figure 153 vue intérieur (auteur 2023).....	89
Figure 154vue intérieur (auteur 2023).....	89
Figure 155coupe sur SNTV (auteur 2022)	90
Figure 156 coupe sur avenue principal (auteur 2022)	90
Figure 157 étude sonore (app Sound meter).....	90
Figure 158circulation automobile (auteur 2023).....	90
Figure 159circulaion automobile (auteur 2023)	90
Figure 160les nuisances sonore	90
Figure 161) planche analyse de site (auteur	91
Figure 162 vue sur SNTV (auteur 2023)	93
Figure 163carte sequence 01(google earth)	93
Figure 164vur sur Chréa (auteur 2023).....	93
Figure 165vue sur place palmier (auteur 2023).....	93
Figure 166 vers le centre-ville (auteurb2023).....	93
Figure 167séquence 2 et 3 (auteur 2023).....	94
Figure 168maison individuelle (auteur 2023)	94
Figure 169façade sud auteur 2023	94
Figure 170façade nord (auteub2023)	94
Figure 171habitat individuelle (auteur 2023)	94
Figure 172Graphe de durée d'insolation (métronome).....	95
Figure 173Graphe des précipitations/source : métronome	95
Figure 174Graphe de température mensuelle/source : métronome.....	96
Figure 175étage climatique Algérie : source : https://www.researchgate.net	96
Figure 176La rose des vents : source : climat consulting.....	96
Figure 177La rose des vents : source : climat consulting.....	96
Figure 178 diagramme de GIVOUNI climat consulting	97
Figure 179la Figure 158 : carte classification climatique https://fr.maps-algeria.com/	98
Figure 180vue 3d (auteur 2023).....	99

Figure 181vue 3d (auteur 2023).....	100
Figure 182vue de patio (auteur 2023)	101
Figure 183affécaation vertical (auteur 2023)	105
Figure 184 affectation vertical (auteur 2023)	105
Figure 185affectation horizontal R+1.....	105
Figure 186affécataion horizontal R-1.....	105
Figure 187affectation horizontal R+3.....	105
Figure 188 affectation horizontal RDC	105
Figure 189affectation horizontal R+2.....	105
Figure 190affectation horizontal de R+4 a R+12.....	105
Figure 191vue sur façade intérieur (auteur 2023)	106
Figure 192façade principale (auteur 2023)	106
Figure 193 façade arriéré (auteur 2023)	106
Figure 194 la brique (Energie plus)	110
Figure 195 le verre (macocco).....	110
Figure 196 le bois (mur design)	111
Figure 197laine de roche (bricoleur pro)	111
Figure 198carreau de céramique (Pinterest)	111
Figure 200 Plan R_1.....	122
Figure 199 plan RDC	122
Figure 201plan R+3.....	123
Figure 202 Plan R+2.....	123
Figure 203 Plan R+1.....	123
Figure 204 Plan R+4.....	124
Figure 205 plan R+6.....	Erreur ! Signet non défini.
Figure 206 Plan R+5.....	124
Figure 209 PLAN R+9	Erreur ! Signet non défini.
Figure 207 Plan R+7.....	Erreur ! Signet non défini.
Figure 208 PLAN R+8	Erreur ! Signet non défini.
Figure 210 PLAN R+10	Erreur ! Signet non défini.
Figure 212 PLAN R+11	Erreur ! Signet non défini.
Figure 211PLAN R+12	Erreur ! Signet non défini.
Figure 213COUPE A15	Erreur ! Signet non défini.
Figure 214COUPE A17	127

1.2 LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 typologie de l'habitat selon regroupement (auteur2023)	43
Tableau 2 selon la typologie (auteur2023).....	43
Tableau 3 typologie de l'habitat collectif sources auteur 2023	44
Tableau 4 typologie selon le nombre de logements sources auteur 2023	44
Tableau 5 comparaison entre habitat individuelle et collectif	45
Tableau 6 typologie des parcelles	85
Tableau 7 répartition intérieure (auteur 2023)	89
Tableau 8 analyse climatique	95
Tableau 9 genèse de la forme	102
Tableau 10 évaluation cibles HQE	113
Tableau 11 logo de logiciel.....	114
Tableau 12 Tableau de paramètres de simulation (auteur 2023).....	114

1.3 Remercîment

Je tiens à profiter de cette occasion pour exprimer ma reconnaissance infinie envers Dieu, ma précieuse famille votre soutien inestimable tout au long de mon parcours d'études a été un pilier solide qui m'a donné force, courage et inspiration.

Leurs bénédictions et leur amour ont illuminé ma route et m'ont propulsé vers la réussite. Je ne saurais jamais assez-vous remercier pour tout ce que vous avez fait pour moi.

Je tiens aussi à exprimer ma profonde gratitude envers mes professeurs pour leur aide précieuse tout au long de mon parcours. Leur expertise, leur dévouement et leur soutien inconditionnel ont été essentiels à ma réussite académique.

1.4 Dédicace

Dédié à mes parents, qui m'ont donné la vie, l'amour et le soutien inconditionnel. Votre dévouement et vos sacrifices ont été la source de ma motivation et de ma persévérance tout au long de ce parcours d'études.

À mon frère et sœur, qui ont été présents à mes côtés, m'encourageant, me soutenant et me divertissant pendant cette aventure académique.

À mes professeurs, qui ont partagé leurs connaissances et leur passion pour leur discipline. Votre enseignement a élargi mes horizons et m'a inspiré à repousser mes limites.

Enfin, je dédie ce mémoire à moi-même, pour ma détermination, ma persévérance et ma capacité à surmonter les obstacles. Que cette réalisation soit le point de départ de nouvelles réussites à venir.

Ce mémoire est dédié à tous ceux qui ont contribué à ma formation et à ma croissance personnelle. Votre influence restera à jamais gravée dans mon cœur et mon esprit

Résumé

Le présent mémoire de master discute l'idée de l'intégration d'un projet d'habitat intégré au sein de la ville de Blida et dans un site urbain à fort potentiel patrimonial. Pour ce faire, une analyse croisant l'analyse typo-morphologique et sensorielle nous a permis de déceler l'importance du site et du bâti qu'il contient ainsi que les besoins de l'environnement immédiat. Le projet d'intervention s'intéresse à réhabiliter le bâtiment des halls dans son assiette tout en lui intégrant la dimension multifonctionnelle, nécessaire à la vie quotidienne des habitants, ainsi que celle de la durabilité en réduisant sa demande énergétique et ses émissions de gaz à effet de serre.

Mot clé : Performance énergétique ; Environnement, Patrimoine local, Dépollution Confort thermique Énergie renouvelable Conservation du patrimoine Rénovation énergétique Qualité de l'air Efficacité énergétique Architecture durable Isolation thermique Impact environnemental

ملخص:

تتناول هذه المذكرة فكرة دمج مشروع سكن متكامل في مدينة بليدة، وذلك في موقع حضري ذو خصائص تراثية قوية. تم استخدام تحليل نوع-شكل وتحليل حسي لاكتشاف أهمية الموقع والمباني الموجودة، بالإضافة إلى تلبية احتياجات البيئة المحيطة. يهدف المشروع إلى ترميم مبنى مهجور القائم بالبليدة وتجديده بشكل متعدد الاستخدامات لتلبية احتياجات السكان اليومية، وتحقيق الاستدامة من خلال تقليل الطلب على الطاقة وانبعاثات غازات الاحتباس الحراري

كلمات مفتاحية اداء طاقتوي، بيئة، تراث محلي، تلوث، راحة حرارية، طاقة متجددة، الحفاظ على التراث، تجديد الطاقة، جودة الهواء، كفاءة طاقتوية، الهندسة المعمارية المستدامة، عزل حراري، التأثير البيئي

Abstract;

This present thesis discusses the idea of integrating a comprehensive housing project within the city of Blida, in an urban site with strong heritage potential. Through a cross-analysis of typo morphological and sensory analysis, we were able to recognize the importance of the site and its existing buildings, as well as the needs of the immediate environment. The intervention project focuses on rehabilitating the halls building within its original footprint while incorporating a multifunctional dimension necessary for the daily lives of the residents, as well as sustainability by reducing its energy demand and greenhouse gas emissions.

Key words: Energy performance, environment, local heritage, pollution, thermal comfort, renewable energy, heritage conservation, energy renovation, air quality, energy efficiency, sustainable architecture, thermal insulation, environmental impact

2 ***CHAPITRE 01 : CHAPITRE INTRODUCTIF :***

Chapitre 01 : chapitre introductif

2.1 Introduction

L'urbanisation croissante et les défis liés au changement climatique ont engendré une prise de conscience mondiale concernant la performance énergétique des bâtiments. Dans ce contexte, les projets de réhabilitation et de constructions dans les villes anciennes présentent un défi unique en raison de leur potentiel d'être des zones urbaines plus chaudes que les zones environnantes.

Ce Projet de Fin d'Études (PFE) se concentre spécifiquement sur l'amélioration de la performance énergétique d'un projet d'habitat situé dans une ville ancienne, confrontée à des conditions environnementales particulières. Notre approche se concentre sur l'utilisation de techniques d'enveloppe et d'isolation pour réduire la consommation d'énergie tout en préservant le caractère patrimonial du bâti existant. Les villes anciennes peuvent être sujettes à des conditions d'environnement spécifiques, notamment des températures plus élevées que les zones environnantes. Cette situation peut résulter de divers facteurs tels que la densité des bâtiments, l'absorption de chaleur par les matériaux urbains et le manque de végétation. Ces caractéristiques peuvent contribuer à la formation d'une "bulle" de chaleur au sein de la ville, souvent appelée "îlot de chaleur urbain".

Dans ce projet, nous cherchons à évaluer l'efficacité des mesures d'enveloppe et d'isolation pour atténuer l'impact de cet environnement particulier et améliorer la performance énergétique d'un habitat situé dans la ville de Blida. Nous examinerons les différentes techniques d'isolation thermique pour les façades, les toitures et les planchers, en nous concentrant sur leur capacité à réduire les pertes de chaleur en hiver et à minimiser les gains de chaleur en été.

De plus, nous tiendrons compte des aspects patrimoniaux du bâti existant et des contraintes spécifiques liées à la préservation de l'architecture traditionnelle. Notre objectif est de proposer des solutions d'isolation qui soient compatibles avec le socle patrimonial, respectant ainsi l'intégrité esthétique du bâtiment tout en améliorant sa performance énergétique. En réalisant cette étude approfondie de la performance énergétique d'un projet d'habitat dans un tissu ancien sur un socle déjà existant d'une certaine valeur patrimonial confrontée à des conditions environnementales particulières, nous espérons contribuer à la recherche et aux efforts visant à créer des environnements bâtis durables, économes en énergie et respectueux du patrimoine architectural. Cette étude servira également de base pour des recommandations pratiques en matière d'amélioration de la performance énergétique des bâtiments historiques dans des contextes similaires.

Dans les sections suivantes, nous présenterons en détail la méthodologie utilisée, les différentes techniques d'isolation envisagées, ainsi que les résultats attendus de cette étude. En fin de compte, nous espérons que les conclusions de ce PFE aideront à orienter les décisions de conception et de rénovation des bâtiments dans les villes anciennes, en favorisant leur adaptation aux conditions environnementales spécifiques

Ainsi, en favorisant leur adaptation aux conditions environnementales spécifiques, nous pourrions réduire les effets néfastes de l'îlot de chaleur urbain. Cela permettra de créer des habitats plus confortables, de réduire la consommation d'énergie liée au chauffage et à la climatisation, et par conséquent, de diminuer l'empreinte carbone des bâtiments dans les villes anciennes.

Nous mettrons en évidence l'importance de l'isolation thermique dans ce contexte, en examinant les matériaux isolants efficaces et durables qui peuvent être utilisés pour réduire les transferts de chaleur à travers les murs, les toits et les planchers. Nous étudierons également l'optimisation des systèmes de ventilation et d'éclairage pour améliorer l'efficacité énergétique globale du projet d'habitat.

Il convient de souligner que l'approche de notre PFE ne se limite pas uniquement à la performance énergétique, mais prend également en compte le patrimoine architectural des bâtiments. Nous chercherons des solutions qui préservent l'authenticité et l'esthétique des constructions anciennes tout en améliorant leur efficacité énergétique. Cela nécessitera une analyse approfondie des matériaux traditionnels, des techniques de construction spécifiques et des contraintes réglementaires liées à la conservation du patrimoine.

En fin de compte, ce PFE vise à proposer des recommandations concrètes pour la conception et la rénovation de projets d'habitat dans des villes anciennes confrontées à des îlots de chaleur urbains. Ces recommandations pourront être utilisées par les architectes, les urbanistes et les décideurs pour améliorer la performance énergétique des bâtiments tout en préservant leur valeur patrimoniale.

En poursuivant notre étude, nous espérons contribuer aux efforts mondiaux visant à créer des environnements urbains plus durables et résilients face aux défis du changement climatique. En mettant l'accent sur la performance énergétique et la préservation du patrimoine architectural, nous pouvons bâtir des villes anciennes plus écologiques, offrant un meilleur confort de vie aux habitants et réduisant leur impact sur l'environnement.

Les prochaines sections décriront plus en détail notre méthodologie de recherche, les différentes techniques d'isolation envisagées, ainsi que les attentes en termes de résultats. Nous sommes convaincus que les conclusions de cette étude contribueront à promouvoir des pratiques de construction et de rénovation plus durables dans les villes anciennes, ouvrant ainsi la voie à un avenir urbain plus écologique et préservant notre patrimoine pour les générations futures.

(selon <https://journals.openedition.org/le> problème des villes nouvelles en Algérie consulté le 01.06.2023)(
<https://journals.openedition.org/> La réhabilitation des friches industrielles: un pas vers la ville viable
consulté 01.06.2023)

2.2 Problématique :

2.2.1 Problématique générale :

Avec le début du 20^e siècle, les villes du monde entier ont connu une grande extension de leur espaces et l'augmentation du nombre d'habitants, ce qui a engendré t plusieurs soucis pour les usagers des villes telle que la pollution, l'îlot de chaleur urbain, etc. Néanmoins, les friches industrielles en ville occupent de grands espaces pouvant être valorisés et mis au service des usagers de la ville en les réalisant des opérations de renouvellement urbain

Et vue que l'augmentation de la population les villes au cours du développement souffre d'une crise d'habitat au même temps le secteur d'habitat est considéré comme polluant grasse a la consommation énergétique très élevé

De ce fait, avec tous ses défis auxquels les villes actuelles sont confrontées lors de leur développement, comment l'architecture peut-elle contribuer à y répondre de manière efficace et durable ?

2.2.2 Problématique spécifique :

Depuis l'indépendance du pays, la ville de Blida connaît la réalisation de plusieurs programmes d'habitat telque l'habitat promotionnel privée au niveau de la ville et de sa périphérie

Ces opérations sont réalisées rapidement sous la pression de la demande sociale et de la crise du logement, ce qui a participé à élever considérablement le nombre d'habitants, En contrepartie, les équipements de proximité n'ont pas suivi cette évolution, ce qui a créé une grande pression sur les infrastructures existantes tel que les hôpitaux, les écoles, etc.

La construction rapide de nouveaux secteurs d'habitat peut entraîner un manque d'équipements essentiels pour les habitants, ce qui crée un déséquilibre social. De plus, les infrastructures de la ville ne sont souvent pas suffisantes pour répondre aux besoins des usagers.

Par conséquent, la question qui se pose c'est comment optimiser la performance énergétique des bâtiments pour réduire la consommation d'énergie et promouvoir la durabilité environnementale ?"

Cette problématique englobe plusieurs aspects et permet d'explorer différentes approches, stratégies et technologies visant à améliorer la performance énergétique des enveloppes des bâtiments.

2.3 Hypothèse

Pour arriver à répondre au questionnement, nous avons pris en considération les hypothèses suivantes :

En utilisant des matériaux et des technologies durables, il est possible de construire des habitats sur socle patrimonial qui respectent l'environnement tout en préservant le patrimoine architectural. En intégrant des systèmes de gestion de l'énergie efficaces, tels que l'utilisation de panneaux solaires, de pompes à chaleur et de systèmes de ventilation intelligents, il est possible de construire des habitats sur socle patrimonial qui sont écoénergétiques et qui minimisent leur impact environnemental.

La mise en place d'un système de récupération des eaux de pluie et de réutilisation de l'eau pour les usages non potables, tels que les toilettes et l'arrosage des plantes, peut contribuer à réduire la consommation d'eau et l'empreinte écologique de l'habitat sur socle patrimonial.

L'intégration de jardins et d'espaces verts dans la conception de l'habitat sur socle patrimonial peut contribuer à améliorer la qualité de l'air et à créer des îlots de fraîcheur dans les zones urbaines.

En impliquant la communauté locale dans la conception et la construction de l'habitat sur socle patrimonial, il est possible de créer un sentiment d'appartenance et de responsabilité envers le patrimoine architectural et l'environnement, ce qui peut contribuer à maintenir la durabilité de l'habitat sur le long terme.

2.4 Objectives :

Étudier l'utilisation de matériaux et de technologies durables pour construire des habitats respectueux de l'environnement tout en préservant le patrimoine architectural.

Examiner l'intégration de systèmes de gestion de l'énergie efficaces, tels que les panneaux solaires et les pompes à chaleur, pour rendre les habitats sur socle patrimonial écoénergétiques et réduire leur impact environnemental.

Explorer l'usage de la récupération des eaux de pluie et la réutilisation de l'eau pour des usages non potables afin de promouvoir une gestion durable de l'eau dans les habitats sur socle patrimonial.

Analyser l'impact de l'intégration de jardins et d'espaces verts dans la conception des habitats sur socle patrimonial pour améliorer la qualité de l'air et créer des environnements plus frais en milieu urbain.

Évaluer comment l'implication de la communauté locale dans la conception et la construction des habitats sur socle patrimonial peuvent favoriser un sentiment d'appartenance et de responsabilité

envers le patrimoine architectural et l'environnement, contribuant ainsi à la durabilité à long terme de ces habitats.

2.5 Méthodologie e recherche :

- Chapitre introductif :

Introduction générale au sujet du mémoire

Problématique : Exposer la question centrale à laquelle le mémoire tente de répondre

Hypothèses : Présenter les suppositions ou les propositions de réponses à la problématique

Objectifs : Définir les objectifs spécifiques du mémoire

- Chapitre 1 État de savoir

Phase énergétique : Faire un état des lieux des connaissances actuelles sur l'efficacité énergétique dans l'architecture, en se référant à des études, des normes et des pratiques existantes.

Phase théorique : Explorer les concepts théoriques liés à la durabilité, à la qualité environnementale des bâtiments, à l'urbanisme durable, etc. en les reliant à la problématique du mémoire.

Analyse d'exemple

- Chapitre 3 : Analyse diachronique et synchronique de la ville

Analyse diachronique : Examiner l'évolution historique de la ville, en mettant en évidence les transformations urbaines, les caractéristiques architecturales et les tendances

Analyse synchronique : Analyser l'état actuel de la ville en termes de développement urbain, d'architecture, de formes d'habitat, de dynamiques sociales, etc.

Retirer les conclusions de l'analyse SWOT et urbanité du site

Analyse climatique : Étudier les données climatiques spécifiques de Blida , en analysant l'ensoleillement, les températures, les précipitations, les vents, ec., et en évaluant leur impact sur la conception architecturale durable.

SWOT (Forces, Faiblesses, Opportunités, Menaces) : Identifier les atouts, les faiblesses, les opportunités et les menaces liées au site et à son environnement.

Urbanité du site : Analyser le contexte urbain du site, y compris les caractéristiques sociales, économiques et culturelles, pour comprendre l'influence sur le projet architectural.

- Conclusion ressortir les Intentions d'aménagement et projet architectural

Établir les intentions d'aménagement pour le site, en prenant en compte les résultats des analyses précédentes, les objectifs de durabilité et les besoins de la communauté.

Développer un projet architectural répondant aux intentions d'aménagement, intégrant des concepts de conception durable et des normes de haute qualité environnementale (HQE).

Effectuer des simulations énergétiques pour évaluer les performances énergétiques et environnementales du projet proposé.

- Chapitre : Conclusion générale

Récapituler les principales conclusions et contributions du mémoire

Mettre en évidence les limites de l'étude et les perspectives pour des recherches futures.

2.6 Structure de mémoire :

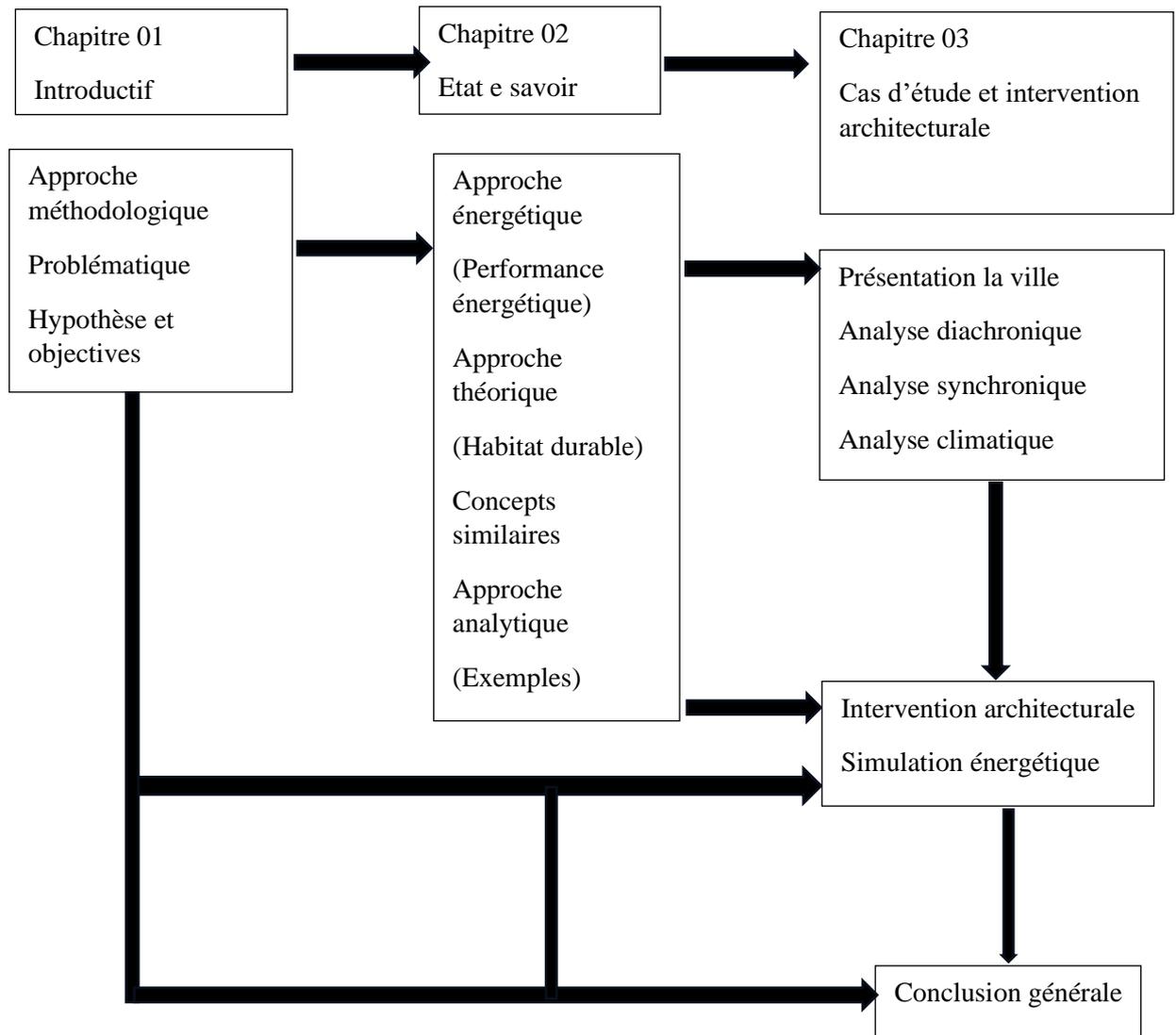


Schéma de structuration de mémoire
Source : auteur 2023

3 Chapitre 02 : état de savoir

3.1 Introduction générale :

Ce chapitre propose une exploration approfondie de l'état des connaissances actuelles sur la performance énergétique de l'habitat durable, en mettant l'accent sur l'analyse d'exemples écologiques d'habitats durables. L'objectif est de comprendre les avancées, les bonnes pratiques et les stratégies efficaces pour concevoir et construire des logements résidentiels qui réduisent leur consommation d'énergie et minimisent leur impact sur l'environnement.

3.2 Approche énergétique :

3.3 Introduction

L'approche énergétique constitue un domaine d'étude pivotant dans le contexte actuel de développement durable et de transition énergétique. En effet, la demande croissante en énergie, les préoccupations environnementales et la nécessité de diversifier les sources d'approvisionnement

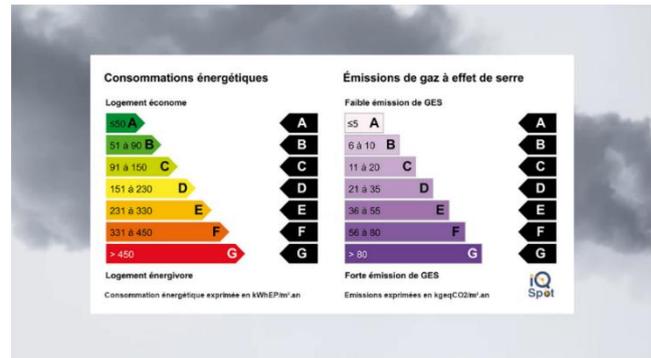


Figure 1 Étiquette énergétique

énergétique ont engendré de profonds changements dans la façon dont nous abordons et gérons notre consommation d'énergie. Dans ce mémoire, nous nous penchons sur l'approche énergétique en tant que skeleton conceptuel pour analyser et comprendre les différents aspects liés à la Production, la distribution et la consommation d'énergie. Cette approche nous permet d'évaluer l'efficacité énergétique des systèmes, de mesurer leur impact environnemental et de proposer des résultats innovants pour une utilisation plus durable et équilibrée des ressources énergétiques. repose sur une vision systémique de l'énergie, considérant l'ensemble des flux, des processus et des acteurs impliqués dans la chaîne énergétique. Elle englobe une assai des sources d'énergie, qu'elles soient fossiles ou renouvelables, ainsi que des technologies de conversion et de stockage de l'énergie. Par ailleurs, cette approche intègre également des considérations socio- économiques et politiques, la question énergétique ne peut être dissociée des enjeux de développement, d'équité et de gouvernance. Ainsi, l'analyse énergétique nous permet de mieux comprendre les dynamiques entre les acteurs et d'identifier les facteurs qui influencent les décisions et les politiques énergétiques.



Figure 2 l'architecture climatique (<https://4114.technal.fr/>)

Ce mémoire vise à découvrir les différentes confins de l'approche énergétique et à mettre en évidence ses opérations pratiques. Nous examinerons les méthodes et les outils utilisés pour mesurer la performance énergétique, les stratégies de gestion d'énergie dans différents secteurs, ainsi que les politiques et les réglementations favorisant la transition vers des systèmes énergétiques plus durables

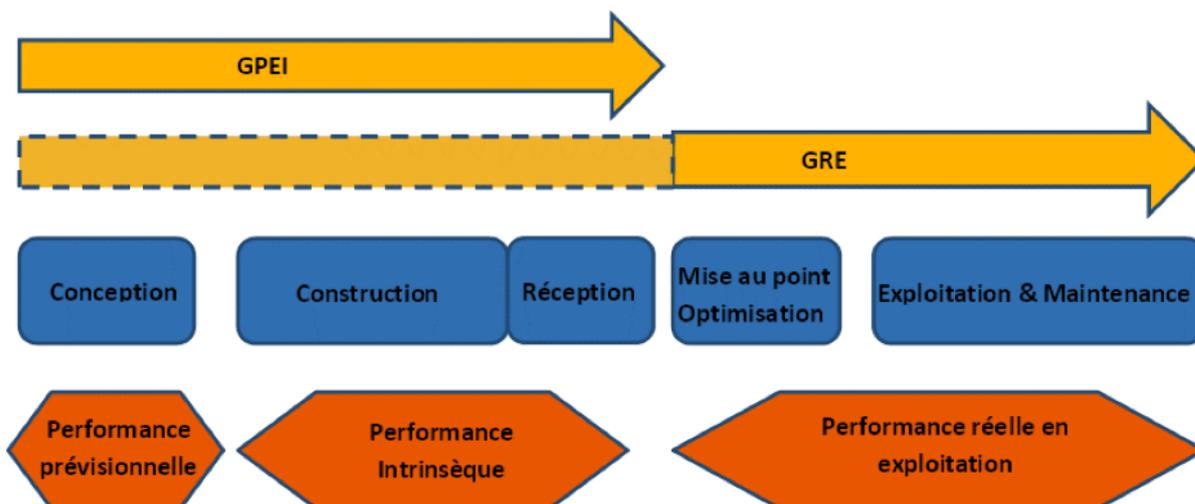


Figure 4 la garantie de performance énergétique <https://expertises.ademe.fr/>

3.4 La performance énergétique : La performance énergétique d'un logement est définie par la quantité d'énergie consommée par celui-ci pendant un an. La notion de performance énergétique a été mise en place dans un souci d'amélioration des performances des bâtiments, afin de réaliser des économies d'énergie. (<https://www.primes-energie.leclerc/>)11.06.2023

DPE : Le DPE, ou Diagnostic de Performance Énergétique, est un document qui évalue la consommation d'énergie d'un bâtiment et son impact environnemental. Il attribue une note de A (efficace) à G (inefficace) pour indiquer la performance énergétique. Le DPE offre également des recommandations pour améliorer



Figure 5 l'énergie et l'architecture <https://www.futura-sciences.com/>

l'efficacité énergétique du bâtiment. Il est obligatoire lors de la vente ou de la location d'un bien immobilier en France et est valide pendant 10 ans. En résumé, le DPE informe sur la consommation d'énergie d'un bâtiment

3.4.1 Les indicateurs de performance énergétique :

selon (<https://www.greensystemes.com/> consulté le 11.06.2023), les indicateurs de performance énergétique sont des mesures utilisées pour évaluer et comparer l'efficacité énergétique des systèmes, des bâtiments ou des processus. Voici quelques mesures couramment utilisées

3.4.2 **Coefficient de performance (COP) :** cette mesure est couramment utilisée pour évaluer l'efficacité des systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation (CVC) et des pompes à chaleur. Exprime le rapport entre la quantité d'énergie thermique générée ou transférée et la quantité d'énergie électrique consommée, plus le COP est élevé, plus le système est efficace.

3.4.3 **Indice de consommation d'énergie (ICE) :** Cet indice est utilisé pour évaluer l'efficacité énergétique des bâtiments. Exprime la consommation d'énergie par unité de surface ou de volume d'un bâtiment, un ICE inférieur indiquant une meilleure performance énergétique.

3.4.4 **Facteur de charge :** cette mesure est utilisée pour évaluer l'efficacité d'une centrale électrique. Il représente le pourcentage de temps pendant lequel l'installation fonctionne à pleine capacité par rapport à sa capacité maximale. Une utilisation plus élevée indique une utilisation plus efficace de la capacité de production.

3.4.5 **Intensité énergétique :** Cet indicateur permet d'évaluer l'efficacité énergétique d'un processus de production ou d'une industrie. Représente la quantité d'énergie consommée par unité de production ou de production. Une intensité énergétique plus faible indique une meilleure performance énergétique.

3.4.6 **Taux de récupération d'énergie :** Cette mesure est utilisée pour évaluer l'efficacité du système de récupération d'énergie. Il représente la quantité d'énergie récupérée par rapport à la quantité totale d'énergie disponible. Une récupération d'énergie plus élevée indique une meilleure performance énergétique.

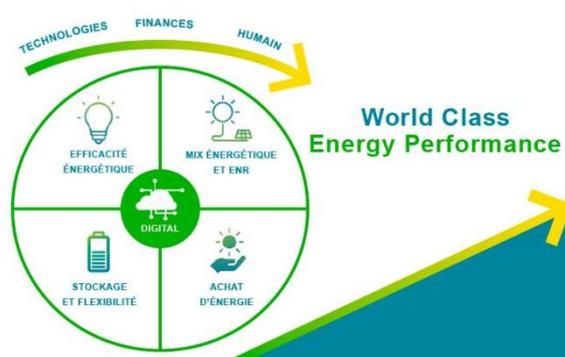


Figure 6 method world classy performance
(<https://www.orygeen.eu/>)

3.5 Comment améliorer la performance énergétique :

"Intégrer les principes de conception bioclimatique dans l'architecture pour une performance énergétique optimale", ce titre mentionné par (<https://www.e-rt2012.fr/>) consulté le 11.06.20

Souligne l'importance de la conception bioclimatique en architecture pour maximiser l'efficacité énergétique des bâtiments.

Pour arriver à optimiser l'utilisation des ressources naturelles pour le chauffage, la climatisation et l'éclairage, des stratégies et les techniques sont proposées et adoptés (<https://www.atalayar.com/> consulté le 11.06.2023 ; <https://www.culture.gouv.fr/> consulté le 11.06.2023)

- L'isolation thermique joue un rôle essentiel dans l'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments en réduisant les pertes de chaleur et les gains de chaleur.
- Les avancées technologiques dans l'éclairage architectural, telles que les LED et l'éclairage intelligent, contribuent à une conception durable en réduisant la consommation d'énergie et en améliorant le confort visuel.
- L'utilisation de systèmes d'énergie renouvelable, tels que les panneaux solaires et les éoliennes, dans les bâtiments durables offre des avantages significatifs en réduisant l'empreinte carbone et en favorisant l'autonomie énergétique.
- L'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments historiques et classés nécessite des approches spécifiques qui concilient la préservation du patrimoine architectural avec les exigences de durabilité.
- Les réglementations et certifications, telles que les normes de construction écologique et la certification LEED, jouent un rôle important dans l'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments en promouvant des pratiques de construction écologiques.

3.6 Impact financier de la performance énergétique

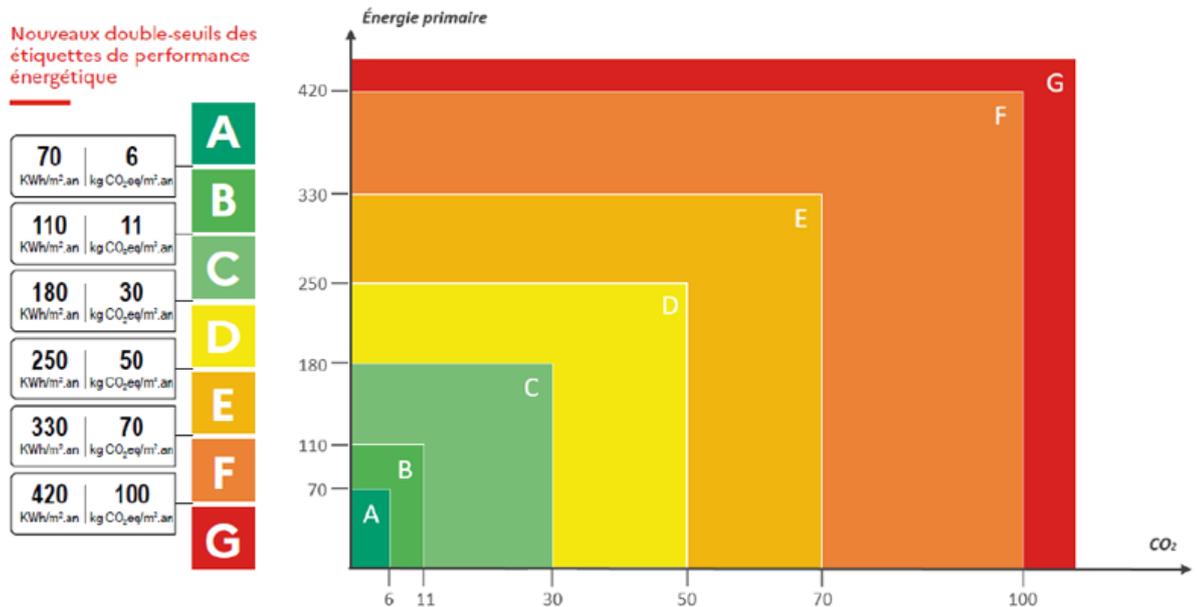


Figure 7 état et consommation de logement par classe <https://conseils.xpair.com/>

3.6.1 Introduction :

: (<https://hxperience.com/>)11.06.2023 et (<https://www.greenflex.com/>)11.06.2023

En plus des avantages environnementaux, l'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments conduit à assurer des implications économiques importantes. Ce type d'étude permet d'évaluer l'impact

financier de l'efficacité énergétique des bâtiments, en ciblant les coûts initiaux, les économies et le retour sur investissement pour les propriétaires et les occupants. Pour y arriver, une analyse initiale des coûts est menée pour évaluer l'amélioration de la performance énergétique :

- L'estimation de l'investissement initial pour les mesures d'efficacité énergétique comprend l'isolation, le remplacement des équipements et des systèmes de contrôle, et la comparaison des coûts de construction conventionnelle par rapport aux bâtiments économes en énergie. Il est également essentiel d'examiner les coûts d'exploitation et de maintenance à long terme.
- L'évaluation des économies découlant de l'amélioration des performances énergétiques implique l'étude des réductions à moyen et long terme des coûts des services publics et des coûts de fonctionnement. Le retour sur investissement des mesures d'efficacité énergétique, y compris la période de récupération et le taux de rendement interne, doit également être analysé en utilisant des exemples concrets de projets réussis.
- Une évaluation complète de l'impact financier de la performance énergétique comprend l'établissement de cadres pour les coûts, les économies et le retour sur investissement. Cela peut conduire à une augmentation de la valeur des actifs, à une diminution des risques et à une augmentation de la rentabilité. Il est important de débattre des mesures visant à maximiser les avantages économiques de l'efficacité énergétique dans les bâtiments

Selon (<https://www.aps.dz/> consulté 03.06.2023) et (<https://www2.cifor.org/> consulté 06.06.2023)

3.6.2 Synthèse :

La réalisation de ce type d'étude confirme l'importance de la prise en considération des implications financières lors de la prise de décisions visant à améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments. ce qui permet d'arriver à des résultats démontrant des opportunités d'économies à long terme, du potentiel.

3.7 Efficacité énergétique :

3.7.1 Présentation :

La notion d'efficacité (ou efficience) énergétique d'un système, en physique, se définit par le rapport entre le niveau d'énergie utile qu'il délivre et celui de l'énergie consommée, nécessaire à son fonctionnement. Dans un sens plus large, ce concept désigne un ensemble de solutions techniques et/ou logistiques permettant de diminuer la consommation énergétique d'un système pour un travail identique ou même supérieur, ainsi que leurs procédures d'évaluation. Ainsi, un système d'éclairage a une efficacité énergétique supérieure dans le cas où il permet d'éclairer en employant moins d'énergie, à l'exemple du cas des LED par rapport aux ampoules classiques.

Selon le site, (<https://youmatter.world/>, consulté le 11.06.2023), les systèmes intégrant des critères et actions d'efficience énergétique se retrouvent principalement dans les secteurs suivants :

- Le bâtiment (habitat pavillonnaire ou collectif, urbanisation, équipements...),
- Le transport (véhicules particuliers, transports en commun, fret),
- L'industrie (biens et services).

3.7.2 Synthèse :

L'efficacité énergétique constitue l'une des mesures ayant un impact sur la performance des entreprises, en permettant d'ajuster les besoins énergétiques. D'ailleurs, le but de l'efficacité énergétique est de consommer moins et de fournir plus, tout en bénéficiant des mêmes avantages.

3.8 La rénovation énergétique

D'après (<https://www.naef.ch/> consulté le 10.06.2023), ce concept désigne les mesures visant à améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments existants. Pour y arriver, des mesures sont adoptées telles que la réduction de la consommation d'énergie, l'amélioration de l'efficacité énergétique et l'utilisation de sources d'énergie renouvelables.

L'objectif principal des rénovations énergétiques est de réduire la consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre associées, tout en améliorant le confort des occupants et en réduisant les factures de services publics. Les mesures de rénovation énergétique comprennent l'isolation, le remplacement des fenêtres par des modèles plus efficaces, l'installation de systèmes de chauffage et de

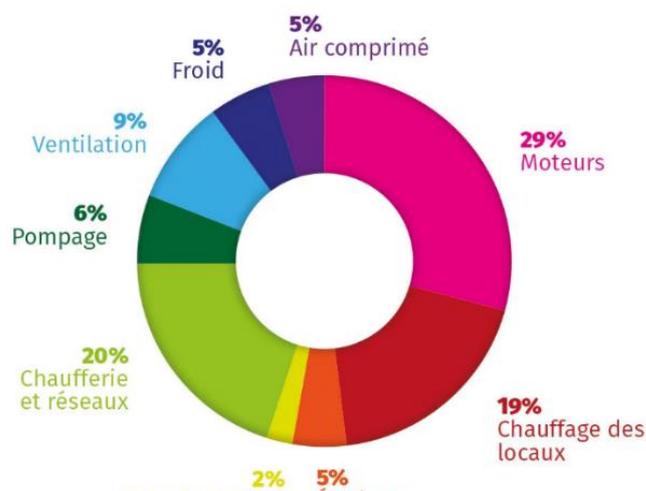


Figure 8: le gisement de d'économie d'énergie par utilité (www.grandest.cci.fr)

refroidissement plus efficaces, l'utilisation de matériaux de construction écologiques, l'optimisation de l'éclairage, l'installation de panneaux solaires et de systèmes de récupération de chaleur, etc.

3.9 Technologies innovantes

Plusieurs technologies innovantes visant l'amélioration de la performance énergétique des bâtiments sont employées :

- Isolation avancée : Des matériaux d'isolation plus performants sont développés, à l'exemple des isolants à base d'aérogels, qui assurent une meilleure isolation thermique tout en étant plus minces et plus légers.
- Fenêtres à haut rendement énergétique : Les fenêtres à triple vitrage, dotées de revêtements à faible émissivité, contribuent dans la réduction des pertes de chaleur et l'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments.
- Systèmes de chauffage et de refroidissement avancés : en faisant appel à des systèmes démontrant une haute efficacité (pompes à chaleur géothermiques, les systèmes de climatisation à cycle inversé et les chaudières à condensation, etc.), la consommation d'énergie est réduite tout en assurant le confort intérieur.
- Contrôle intelligent de l'énergie : Les technologies de contrôle intelligent permettent une gestion plus précise de l'énergie dans les bâtiments. Les systèmes de gestion de l'énergie automatisés et les thermostats intelligents ajustent la consommation d'énergie en fonction des besoins réels, optimisant ainsi l'efficacité énergétique
- Énergie solaire : Les panneaux solaires photovoltaïques convertissent l'énergie solaire en électricité renouvelable. Ils peuvent être installés sur les toits des bâtiments pour fournir une source d'énergie propre et réduire la dépendance aux combustibles fossiles.
- Stockage de l'énergie : Les systèmes de stockage de l'énergie, tels que les batteries lithium-ion, permettent de stocker l'électricité produite par des sources renouvelables pour une utilisation ultérieure, ce qui contribue à une meilleure gestion de l'énergie.
- Ces technologies innovantes jouent un rôle essentiel dans l'amélioration de la performance énergétique des bâtiments, en réduisant la consommation d'énergie et en favorisant l'utilisation de sources d'énergie plus propres et durables.
- Éclairage LED : Les ampoules LED consomment beaucoup moins d'énergie et durent plus longtemps que les ampoules traditionnelles. Ceux-ci sont devenus des solutions d'éclairage populaires pour améliorer l'efficacité énergétique. (Source : <https://www.energy.gov> et <https://www.ademe.fr> et <https://bpie.e>, consultés 11.06.2023)

3.10 Consommation énergétique :

La consommation d'énergie correspond à la quantité d'énergie utilisée par un appareil ou un local bâti, elle varie en fonction de plusieurs paramètres. Pour comparer la consommation d'énergie d'un logement, on utilise l'unité du Kw/m2/an. Actuellement, plusieurs normes de consommation d'énergie des logements sont employées dans le monde, à l'exemple de la France ou la norme de 150 à 250Kw/m2/an est en train d'être adaptée (RT 2005, RT 2010) pour atteindre une consommation d'énergie inférieure à 50KW/m2/an dans l'habitat du futur. Les économies d'énergie obtenues permettraient par conséquent de réduire considérablement l'impact environnemental du Bâtiment en matière de rejet de CO2. (<https://www.climamaison.com/>, consulté le 11.06.2023)

3.11 Emission gaz à effet de serre :

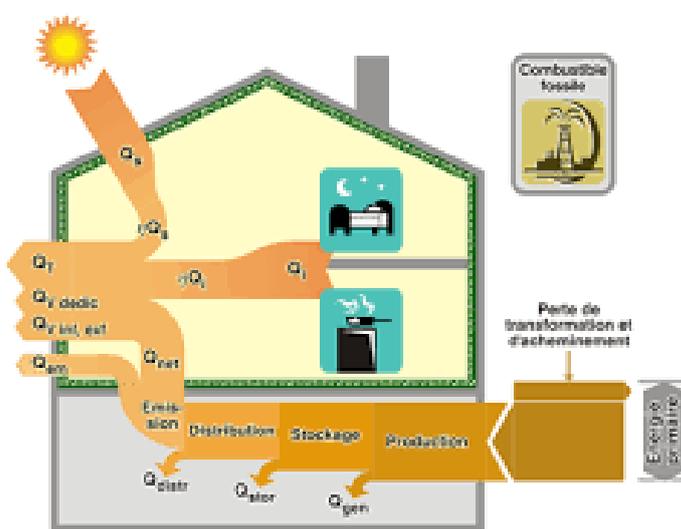


Figure 9 Consommation en énergie primaire (<https://energieplus-lesite.be/>)

Le gaz à effet de serre (GES) est un gaz présent dans l'atmosphère qui retient une partie de la chaleur reçue des rayons solaires. Certains de ces gaz sont d'origine naturelle (vapeur d'eau, dioxyde de carbone, etc.) et/ou issus des activités humaines (les gaz fluorés par exemple). Grâce aux GES présents naturellement dans

l'atmosphère, la Terre absorbe une partie de l'énergie qu'elle reçoit du Soleil, tandis que le reste étant renvoyé vers l'Espace. L'effet de serre joue un rôle important dans la régulation du climat, et rend la vie possible sur Terre, étant donné que dans l'absence de ce

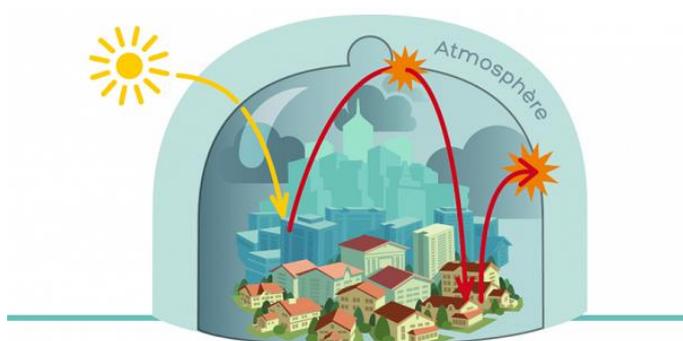


Figure 10 schéma explicatif des émissions des gaz

phénomène naturel la température moyenne de la planète serait de l'ordre de -18°C. Cependant, l'augmentation de la concentration des GES dans l'atmosphère se traduit par une hausse de sa température. Selon (<https://www.notre-environnement.gouv.fr/>, 11.06.2023)

3.12 Système de chauffage et climatisation :

Les systèmes de chauffage et de climatisation sont des composants essentiels des bâtiments modernes pour assurer le confort thermique des occupants. Parmi les paramètres clés de ce système, nous retrouvons les éléments ci-dessous :

- Le système de chauffage assure la fourniture de chaleur à l'intérieur du bâtiment pendant les périodes froides, en utilisant différentes sources d'énergie.
- Le système de climatisation régule la température, l'humidité et la qualité de l'air intérieur pendant les périodes chaudes, pouvant prendre différentes formes.
- Les systèmes de chauffage et de climatisation représentent une part importante de la consommation énergétique d'un bâtiment, il est donc essentiel de choisir des systèmes efficaces et de mettre en place des stratégies de gestion de l'énergie.
- Les avancées technologiques, telles que les thermostats programmables et les énergies renouvelables, contribuent à améliorer l'efficacité énergétique de ces systèmes.
- Une maintenance régulière, un entretien approprié et l'adoption de bonnes pratiques d'utilisation sont nécessaires pour assurer le bon fonctionnement et la durabilité des systèmes de chauffage et de climatisation.
- Une conception intégrant des principes bioclimatiques et une bonne isolation thermique contribuent à réduire les besoins en chauffage et en climatisation, favorisant ainsi l'efficacité énergétique et le confort des occupants.



Figure 12: Exemple de système réversible
(<https://www.dedietrich-thermique.fr/>)

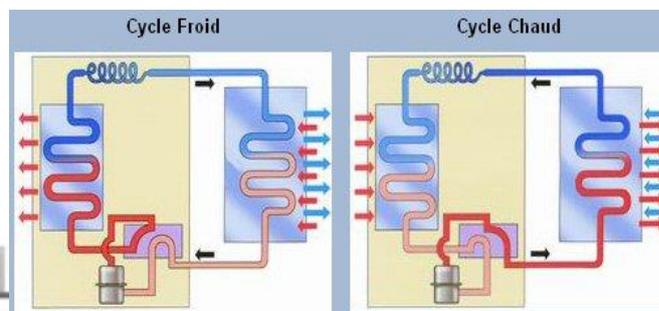


Figure 11 système réversible (chauffage : climatisation)

Il convient également de prendre en considération les spécificités du bâtiment, les besoins des occupants, les contraintes environnementales et les réglementations en vigueur lors du choix et de la mise en œuvre d'un système de chauffage et de climatisation adapté. (<https://www.soferim.com/>, le 11.06.2023)

3.13 Opportunité de la performance énergétique :

3.13.1 Présentation :

L'optimisation de la performance énergétique offre de nombreuses opportunités intéressantes, tant d'un point de vue environnemental que financier. Voici quelques-unes des opportunités associées à l'optimisation de la performance énergétique :

- Les systèmes de chauffage et de climatisation sont indispensables pour maintenir le confort thermique des occupants.
- Le choix de sources d'énergie efficaces et le recours à des technologies avancées améliorent l'efficacité énergétique de ces systèmes.
- Une maintenance régulière, l'adoption de bonnes pratiques d'utilisation et une conception intégrant des principes bioclimatiques favorisent leur bon fonctionnement et leur durabilité.
- La gestion de l'énergie, l'utilisation de thermostats programmables et la sensibilisation des utilisateurs sont des stratégies essentielles pour réduire la consommation énergétique.
- L'isolation thermique et la conception bioclimatique du bâtiment contribuent à diminuer les besoins en chauffage et en climatisation, améliorant ainsi l'efficacité énergétique et le confort des occupants.

3.13.2 Synthèse :

L'optimisation de la performance énergétique offre plusieurs opportunités, allant des économies financières à la préservation de l'environnement, en passant par l'amélioration du confort des occupants. C'est un investissement judicieux qui peut apporter de nombreux avantages à long terme.

(<https://www.eacreee.org/>) (OPPORTUNITÉS COMMERCIALES DANS LE DOMAINE DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE)

3.14 L'évaluation de la consommation énergétique

3.14.1 Définition :

Est une étape cruciale pour comprendre et améliorer la performance énergétique d'un bâtiment. Voici un résumé des points clés à considérer lors de cette évaluation :

- Collecte des données de consommation énergétique du bâtiment, telles que l'électricité, le gaz, le fioul, etc.
- Analyse des données historiques pour identifier les tendances et les variations saisonnières.
- Comparaison de la consommation énergétique avec des normes et des benchmarks pertinents.
- Analyse de l'efficacité des systèmes de chauffage, de climatisation, d'éclairage, etc.
- Utilisation de logiciels de simulation énergétique pour modéliser et prédire la consommation énergétique.
- Réalisation d'un audit énergétique approfondi pour identifier les sources de gaspillage et proposer des recommandations d'amélioration.

En évaluant la consommation énergétique, il devient possible de cibler les domaines d'amélioration, de quantifier les économies potentielles et de prendre des décisions éclairées pour améliorer la performance énergétique globale du bâtiment. (<https://gaz-tarif-reglemente.fr/>, 05.06.2023 (<https://calcuilettes.energie-info.fr/>)11.02.2023(<https://selectra.info/>)11.06.2023

L'intégration des sources d'énergie renouvelable dans l'architecture et l'environnement est importante pour encourager la durabilité et réduire l'impact environnemental des bâtiments. Voici un résumé des points clés à considérer dans ce contexte :

- Les sources d'énergie renouvelable, telles que l'énergie solaire, éolienne, hydraulique, géothermique et biomasse, fournit une alternative durable aux combustibles fossiles.
- L'architecture peut jouer un rôle clé dans l'intégration des sources d'énergie renouvelable en concevant des bâtiments adaptés pour l'utilisation optimale de ces sources.
- L'orientation du bâtiment, le placement des fenêtres et des panneaux solaires, ainsi que la conception des systèmes de ventilation et d'éclairage naturels, peuvent maximiser l'utilisation de l'énergie solaire et réduire la dépendance aux systèmes de chauffage, de climatisation et d'éclairage traditionnels.
- L'intégration convenable des installations d'énergie renouvelable dans le design architectural peut contribuer à l'esthétique globale du bâtiment.
- L'impact environnemental des bâtiments peut être réduit en utilisant des matériaux de construction durables et en favorisant une approche holistique de la conception architecturale axée sur l'efficacité énergétique et l'utilisation responsable des ressources.
- L'utilisation de sources d'énergie renouvelable peut réduire les émissions de gaz à effet de serre, diminuer la dépendance aux ressources non renouvelables et promouvoir la résilience énergétique.
- Les réglementations et les incitations gouvernementales peuvent encourager l'intégration des sources d'énergie renouvelable dans les nouveaux projets de construction et les rénovations.

3.14.2 Synthèse :

En résumé, l'intégration des sources d'énergie renouvelable dans l'architecture et l'environnement offre des avantages significatifs en termes de durabilité, réduction de l'impact environnemental et promotion de la résilience énergétique. Ce qui nécessite une approche consciente de la conception architecturale et la collaboration entre les architectes, les ingénieurs et les décideurs pour créer des bâtiments respectueux de l'environnement et adaptés à un avenir durable.(Source :<https://issuu.com/>, le 11.06.20230 (<https://theses.hal.science/>, le 11.06.2023 ; CHARLES P., 2020)12

3.15 Développement durable :

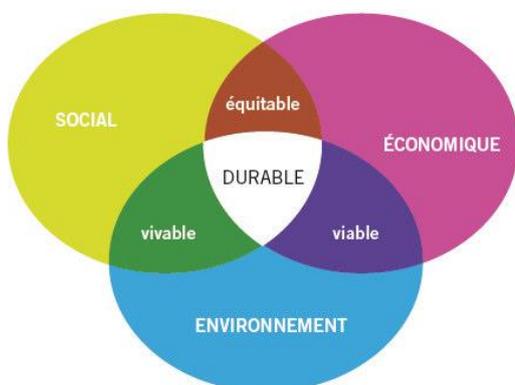


Figure 13: Les concepts base du développement durable :
(<https://mtaterre.fr/01.06.2023>)

3.15.1 Introduction :

Le développement durable est une idée fondamentale qui guide notre façon de concevoir l'avenir, en harmonisant la prospérité humaine avec la préservation de notre planète. Il englobe des dimensions environnementales, sociales et économiques, visant à équilibrer la croissance économique, la protection de l'environnement et le bien-

être des générations présentes et futures.

3.15.2 Les Trois Piliers du Développement Durable

Environnement : Préserver les ressources naturelles, réduire les émissions de gaz à effet de serre et sauvegarder la biodiversité.

Social : Améliorer les conditions de vie, favoriser l'équité sociale, garantir l'accès à l'éducation et à la santé, et promouvoir la justice sociale.

Économie : Créer une richesse durable, encourager l'innovation, promouvoir la responsabilité sociale des entreprises et lutter contre la pauvreté.

3.15.3 Les Objectifs de Développement Durable (ODD)

Présentation des 17 ODD des Nations Unies, qui constituent un plan d'action mondial pour un avenir durable.

Illustration d'ODD concrets, tels que la lutte contre la faim, l'accès à l'eau potable, l'égalité des sexes et la réduction des inégalités.

3.15.4 Les Défis du Développement Durable

Examen des menaces actuelles à la durabilité, telles que le changement climatique, la pollution, la déforestation, etc.

Insistance sur l'importance d'une mobilisation mondiale et d'une coopération internationale pour surmonter ces défis.

3.15.5 Les Solutions et Initiatives

Mise en lumière d'exemples de solutions et d'initiatives, qu'elles soient globales, nationales ou individuelles, pour promouvoir le développement durable.

Appréciation des avancées technologiques, des énergies renouvelables, des pratiques agricoles durables, etc. (<https://www.insee.fr/fr/accueil>)(ouvrage la boîte à outil du développement durable)

Synthèse : Le développement durable est une vision d'avenir qui exige la participation de tous, des gouvernements aux citoyens, pour conserver notre planète et améliorer la qualité de vie de chacun. Il trace une voie vers un monde plus équilibré, plus équitable et plus respectueux de la planète que nous souhaitons transmettre aux générations futures. Il est de notre responsabilité de concrétiser cette vision par des actions résolues.

3.16 L'architecture bioclimatique :

Une construction bioclimatique est un bâtiment dans lequel le confort est assuré en tirant le meilleur parti du rayonnement solaire, de l'inertie thermique des matériaux et du sol et de la circulation naturelle de l'air.

Ce qui nécessite une meilleure mise en adéquation de la construction avec le comportement de ses occupants, l'environnement, et le climat, afin de réduire au maximum les besoins de chauffage, de rafraîchissement et de traitement de la qualité de l'air. (01.06.2023, <https://www.techno-science.net/>)

Synthèse L'architecture bioclimatique est une approche de la conception qui vise à créer des bâtiments en harmonie avec leur environnement naturel, et à minimiser leur impact sur l'environnement.

3.16.1 Les concepts clés de l'architecture bioclimatique :

L'orientation et l'implantation : Les bâtiments bioclimatiques sont conçus pour être orientés de manière à maximiser l'utilisation des ressources naturelles telles que la lumière solaire et le vent. L'implantation est également importante pour minimiser l'exposition aux éléments climatiques défavorables.

- L'enveloppe du bâtiment est conçue pour maximiser l'efficacité énergétique et minimiser les pertes de chaleur grâce à l'utilisation de matériaux isolants et de protections solaires.
- La ventilation naturelle est exploitée pour favoriser la circulation de l'air et l'échange de chaleur avec l'environnement extérieur.
- Les sources d'énergie renouvelable, telles que l'énergie solaire, éolienne et hydraulique, sont utilisées pour réduire l'impact environnemental.
- La présence de végétation et d'espaces verts contribue à améliorer la qualité de l'air et à réduire les effets de l'îlot de chaleur urbain.
 - Les matériaux durables et écologiques sont privilégiés dans la construction des bâtiments

bioclimatiques afin de réduire leur impact environnemental global. (<https://www.alvaroruizarquitectura.com/accueil> 01.06.2023)

•

3.17 L'architecture écologique :

La philosophie de développement durable appliquée à l'architecture vise à concevoir et construire des bâtiments respectueux de l'environnement. Cela englobe également la santé et le bien-être des occupants une fois le bâtiment terminé, ainsi que l'amélioration de la qualité de vie des communautés environnantes. (<https://www.architecte-batiments.fr/>) consulté 07.06.2023

Bien qu'il n'existe de **définition officielle** pour ce type de construction, des critères retenus, pour parler de **bâtiment durable**, tandis que d'autres se référant à l'**architecture verte**.

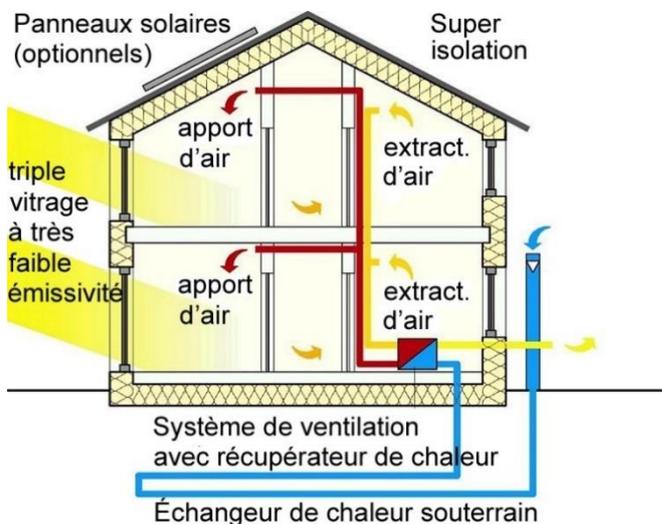


Figure 14 schéma approche écologique (Polycopie_Perfoemance_v2022.pdf)

Une construction peut être qualifiée de **bâtiment durable** s'il présente une triple dimension

- **Humaine**, en faisant allusion au confort du foyer ;
- **Environnementale** en ayant recours à des ressources naturelles et renouvelables notamment pour les matériaux ;
- **Énergétique**, en réduisant au **minimum** la consommation d'énergie.

Quant aux **constructions vertes**, elles vont encore plus loin en imposant notamment

la **mise en place de végétation**.

Toutefois, le socle commun à tous ces concepts est la **protection de l'environnement**. En effet, l'**architecture écologique** a pour principal objectif de faire sortir de terre des **bâtiments respectueux de l'environnement**. C'est pourquoi les architectes qui s'inscrivent dans cette démarche vont faire le maximum pour **réduire la pollution** induite par le chantier, et le bâtiment durant de son cycle de vie. De même, la **consommation d'énergie** est aussi un point d'attention considéré comme essentiel. (<https://batiadvisor.fr/architecture-ecologique/>) consulté le 01.06.2023

l'isolation thermique : Elle vise à empêcher les transferts de chaleur entre un milieu chaud et un milieu froid. (<https://www.futura-sciences.com/> 01.06.2023)

3.17.1 Ilot de chaleur urbain

L'îlot de chaleur urbain est un effet de dôme thermique, créant une sorte de microclimat urbain où les températures sont significativement plus élevées : plus on s'approche du centre de la ville, plus il est

dense et haut, et plus le thermomètre grimpe (https://www.notre-planete.info/, 2023)

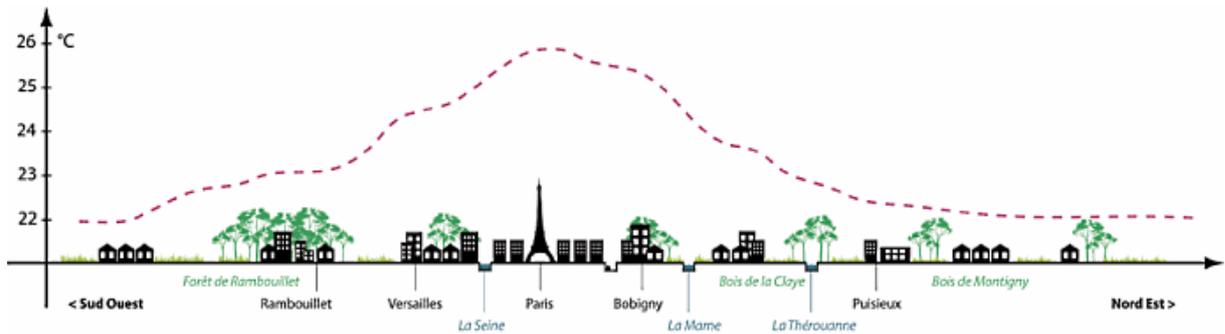


Figure 16 Coupe schématique de visualisation des températures en 2008 pour une nuit de canicule (www.notre-planete.info, 2023)

3.18 Ilot de fraîcheur :

Zone urbaine où, le matin et en début d'après-midi, on enregistre une ambiance plus basse que dans les zones environnantes.



Figure 15 Ilot de fraîcheur les jardins de GALLY/ (https://www.lesjardinsdegally.com/, 2023)

3.19 Brise soleil :

Protection contre le soleil, généralement fixe et extérieure disposée sur les baies vitrées des bâtiments. (https://www.linternaute.fr/) 11.06.2023

3.20 L'isolation :

Ensemble des procédés mis en œuvre pour empêcher le bruit de pénétrer dans un milieu clos ou d'en sortir (*isolation acoustique* ou *insonorisation*) ou pour réduire les échanges thermiques entre une enceinte, l'intérieur d'un bâtiment, etc., et le milieu extérieur (*isolation thermique*) ; fait d'être ainsi isolé. (https://www.larousse.fr/, consulté le 11.06.2023)



Figure 17 isolation thermique (https://proprietes.lefigaro.fr/) 11.06.2023

3.20.1 Isolation thermique :

L'isolation thermique a pour objectif d'empêcher les transferts de chaleur entre un milieu chaud et un milieu froid. Pour être efficace, elle doit se concentrer sur certains points précis, appelés ponts

thermiques, comme les portes, les fenêtres, les planchers ainsi que les murs extérieurs.
(<https://www.lenergiesoutcompris.fr/>)11.06.2023

- L'isolation thermique vise à maintenir les températures souhaitées à l'intérieur des bâtiments, que ce soit pour le chauffage en hiver ou le refroidissement en été.
- Les matériaux d'isolation couramment utilisés, tels que la laine de verre, la mousse de polyuréthane et les panneaux de polystyrène, sont choisis en fonction de leurs propriétés isolantes et de leur durabilité.
- Une bonne isolation thermique présente de nombreux avantages, notamment la réduction de la consommation d'énergie, des économies financières, un meilleur confort intérieur et une réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Il est important de respecter les normes et réglementations locales en matière d'isolation thermique lors de la réalisation de travaux.

(Source (<https://www.rueduverre.com/> ; <https://www.xpair.com/> ; (<https://www.techno-science.net/>))

3.21 Label énergétique

1_Label énergétique" : Une étiquette attribuée à un appareil en fonction de son efficacité énergétique, fournissant des informations sur sa consommation d'énergie et son impact environnemental. (<https://eur-lex.europa.eu/>) consulté 6.06.2023



Figure 18 principaux labels en rénovation énergétique <https://www.manomano.fr/>

3.21.1 Avantages pour l'Environnement

L'architecture énergétique utilise des sources d'énergie renouvelables, comme le soleil et le vent, pour réduire la consommation d'énergie fossile et les émissions de gaz à effet de serre.

3.21.2 Avantages pour la Société

L'architecture énergétique peut réduire les coûts d'énergie pour les ménages et les entreprises, ainsi que créer des emplois dans les industries liées aux énergies renouvelables.

3.21.2.1 Exemple de certification HQE'' :



La certification HQE est un label français évaluant la qualité environnementale des bâtiments. Elle inclut des critères tels que l'co-construction, l'efficacité énergétique, la gestion de l'eau, le confort des occupants, etc. Un exemple de certification HQE serait un bâtiment utilisant des matériaux durables, intégrant des systèmes d'économie d'énergie et offrant un environnement intérieur sain.

3.21.3 D'autres exemples :



- LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) : Label de certification évaluant la performance environnementale des bâtiments.



- BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) : Label britannique évaluant la durabilité environnementale des bâtiments.



- Energy Star : Label pour les produits et bâtiments conformes aux normes d'efficacité énergétique de l'EPA.



- Passivhaus : Label axé sur la performance énergétique des maisons résidentielles grâce à une isolation et une étanchéité optimale. (selon <https://alsbom.fr/>) consulté 07.06.2023

4 Approche habitat intégré :

4.1 Généralité sur l'habitat :

Définition : Selon le dictionnaire la Rousse le mot « habitat » comporte les deux définitions suivantes :

1. Partie de l'environnement définie par un ensemble de facteurs physiques, et dans laquelle vit un individu, une population, une espèce ou un groupe d'espèces.
2. Ensemble de faits géographiques relatifs à la résidence de l'homme (forme, emplacement, groupement des maisons, etc.) : L'habitat rural, urbain.

4.1.1 Les défis de l'habitat dans les îlots de chaleur urbains

- Confort thermique : Les îlots de chaleur urbains (ICU) créent des conditions inconfortables à l'intérieur des habitations en raison des températures élevées. Cela peut entraîner des problèmes de santé, surtout pour les personnes vulnérables, comme les personnes âgées et les enfants, qui ont du mal à maintenir une température intérieure agréable.
- Consommation d'énergie : Les températures élevées dans les ICU entraînent une demande accrue d'énergie pour le refroidissement des bâtiments. Cela met une pression supplémentaire sur le réseau électrique et contribue à l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre, aggravant ainsi le changement climatique.
- Coût de l'énergie : Le recours à des systèmes de climatisation et de refroidissement pour faire face aux ICU peut entraîner une augmentation des factures d'énergie pour les résidents. Cela peut être particulièrement problématique pour les ménages à faible revenu qui peuvent avoir du mal à supporter ces coûts supplémentaires.

Ces points soulignent les impacts négatifs des îlots de chaleur urbains sur le confort, la consommation d'énergie et les coûts énergétiques, mettant en évidence la nécessité de solutions efficaces pour atténuer ces effets dans les zones urbaines. (selon <https://www.inter-mines.org/> consulté 03.07.2023)

4.1.2 L'importance de la performance énergétique dans l'habitat

La performance énergétique vise à concrétiser plusieurs points positifs

1. Réduction de la consommation d'énergie
2. Baisse des coûts énergétiques
3. Amélioration du confort et de la qualité de vie
4. Valorisation du patrimoine immobilier
5. Promotion de l'innovation et de l'emploi : L'amélioration de la performance énergétique nécessite le développement et l'adoption de nouvelles technologies et de pratiques innovantes. Cela stimule la recherche et le développement dans le domaine de l'efficacité énergétique, favorisant ainsi la création d'emplois et le développement de l'économie verte

4.1.3 Typologie

4.1.3.1 Introduction à la typologie de l'habitat

La typologie de l'habitat est un concept clé dans la planification urbaine. Elle permet de comprendre les différents types d'habitat qui existent et leur impact sur la ville. En effet, chaque type d'habitat a ses propres caractéristiques qui influencent la vie des habitants et l'environnement urbain dans lequel ils vivent. Dans cette présentation, nous allons explorer les différents types d'habitat, leurs avantages et inconvénients, les facteurs qui influencent le choix de l'habitat et les tendances actuelles en matière de typologie de l'habitat.

Tableau 1 typologie de l'habitat selon regroupement (auteur2023)

Selon type de regroupement	 <p>Figure 19 Habitat dispersé https://monde.ccmd.qc.ca/</p>	 <p>Figure 20 Habitat planifié http://www.confortis.org/</p>	 <p>Figure 21 Habitat spontané https://lapresse.tn/</p>
----------------------------	---	--	---

Tableau 2 selon la typologie (auteur2023)

Selon la typologie	 <p>Figure 22: Habitat rural (https://fr.wikidia.org/)</p>	 <p>Figure 23 Habitat rural (https://styleshabitats.wordpress.com/)</p>
--------------------	---	---

Tableau 3 typologie de l'habitat collectif sources auteur 2023

La tour	L'ilot	La barre	Le plot
 <p>Figure 24 la tour</p> <p>(https://www.maisonapart.com/)</p>	 <p>Figure 25 l'ilot</p> <p>(http://www.ivars-ballet.com/)</p>	 <p>Figure 26 la barre</p> <p>(https://iast.univ-setif.dz/)</p>	 <p>Figure 27 le plot</p> <p>(https://www.infociments.fr/)</p>

Tableau 4 typologie selon le nombre de logements sources auteur 2023

Selon le nombre de logement	L'Habitat individuel	L'habitat intermédiaire	L'habitat collectif
	<p>L'habitat individuel ou « maison individuelle » représente plus de la moitié des logements existants, avec des typologies très différentes en fonction de l'ancienneté du bâtiment.</p> <p>(https://construction-maison.ooreka.fr/)</p>  <p>Figure 28 habitat individuelle</p> <p>(https://construction-maison.ooreka.fr/)</p>	<p>Forme urbaine intermédiaire entre la maison individuelle et l'immeuble collectif.</p> <p>(https://www.lalanguefrancaise.com/)</p>  <p>Figure 29 habitat semi collectif</p> <p>(https://www.audiar.org/)</p>	<p>En zone urbaine, l'habitat collectif est l'habitat le plus dense car il se développe en hauteur. Ainsi, les espaces communs sont partagés par tous les résidents.</p> <p>(https://biblus.accasoftware.com/)</p>  <p>Figure 30 habitat collectif</p> <p>http://www.oriol.fr/realisations</p>

Les avantages :	Les inconvénients :
<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation économique de l'espace foncier • Installations techniques simples • Bonne ventilation et éclairage naturel dans tous les logements • Proximité des services et équipements disponibles 	<ul style="list-style-type: none"> • Manque de diversité et de connexion entre les logements et l'environnement extérieur. • Forte densité de population. • Absence de support communautaire pour les activités sociales, culturelles et de loisirs. • Négligence de l'intimité des résidents.

Tableau 5 Comparaison entre habitat individuelle et collectif

Synthèse : La construction d'habitats collectifs est souvent perçue comme une solution rapide et pratique pour résoudre la crise du logement en Algérie, cependant, cela a eu un impact négatif sur le cadre bâti.

4.1.4 L'habitat en Algérie :

1. Dans les années 1990-2000, l'insécurité a entraîné une migration massive des populations rurales vers les zones urbaines.
2. Pendant cette période, de nombreuses formules d'accès au logement ont été lancées pour la classe moyenne, notamment le LSP (logement social participatif), le LSL (logement social locatif), le LP (logement promotionnel), et l'AADL (Agence d'amélioration et de développement du logement).
3. Entre 2000 et 2015, on a assisté à l'émergence du secteur privé promotionnel collectif dans le domaine du logement

4.1.5 Bâtiments à usage mixte (mixed-use buildings) :

Des bâtiments qui combinent différentes fonctions, telles que résidentielles, commerciales, et parfois même des espaces de travail, dans une même structure

4.1.6 Caractéristique des bâtiments à usage mixte

: Une explication des caractéristiques et des critères qui définissent les bâtiments à usage mixte.

- Les bâtiments à usage mixte intègrent harmonieusement des espaces résidentiels et commerciaux, offrant des avantages tels que la proximité des services, la réduction des déplacements et la diversité fonctionnelle.
- La planification urbaine et les réglementations sont essentielles pour encadrer la construction de bâtiments à usage mixte et favoriser leur développement.
- La gestion efficace du trafic et de la mobilité, ainsi que la prise en compte des services et des ressources, sont des aspects importants à considérer dans les bâtiments à usage mixte.
- Les bâtiments à usage mixte peuvent améliorer la qualité de vie des résidents en offrant commodité, accessibilité et diversité.

- L'évaluation de la performance des bâtiments à usage mixte, ainsi que leur adaptabilité, flexibilité et durabilité à long terme, sont des critères essentiels à prendre en compte.
- Les bâtiments à usage mixte favorisent la densification urbaine intelligente et l'utilisation efficace du sol, contribuant ainsi au développement durable.
- L'intégration d'espaces verts et d'éléments naturels dans la conception des bâtiments à usage mixte améliore la biodiversité et la qualité de l'environnement.
- L'implication communautaire, l'innovation architecturale et la réduction des distances et des déplacements sont des aspects clés des bâtiments à usage mixte.
- La réversibilité, la gestion des risques et des impacts environnementaux, la valorisation du patrimoine urbain, la promotion de la diversité sociale et économique, ainsi que la convivialité et les interactions sociales sont d'autres aspects importants des bâtiments à usage mixte. (selon <https://www.mansionglobal.com/>) consulté le 07.06.2033

Conclusion :

Les bâtiments à usage mixte offrent de nombreux avantages en termes de développement urbain durable, d'efficacité des ressources, de qualité de vie et de renforcement du tissu social. Leur conception et leur gestion nécessitent une approche intégrée qui prend en compte la diversité des fonctions, des usages et des acteurs impliqués, tout en étant attentif à l'environnement et aux besoins de la communauté locale.

4.2 Domaine des concepts relative au thème :

4.2.1 La greffe patrimoniale :

Selon (la gestion du patrimoine culturel Xavier Greefy)

La greffe est l'un des approches de la réhabilitation

C'est quoi la réhabilitation ?

4.2.1.1 La réhabilitation :

Une réhabilitation c'est : réaménager un bâtiment ou local en gardant l'aspect extérieur et en y

améliorant le confort intérieur.

(<https://www.recontreunarchi.com/>) consulté

le 06.05.2023



Figure 31: la nouvelle bibliothèque de Saint-Corneille
<https://www.lemoniteur.fr/>

- La greffe sur un socle patrimonial est une technique utilisée en architecture pour concevoir des bâtiments modernes sur des sites historiques tout en préservant leur identité culturelle et architecturale.
- Avant la greffe : Avant de concevoir, une étude approfondie du site est essentielle.
- Cette étude doit prendre en compte les caractéristiques historiques architecturales, environnementales et sociales du lieu.
- Comprendre les besoins et les attentes des habitants locaux

Ainsi que les contraintes réglementaires et techniques liées à la construction sur un site patrimonial.

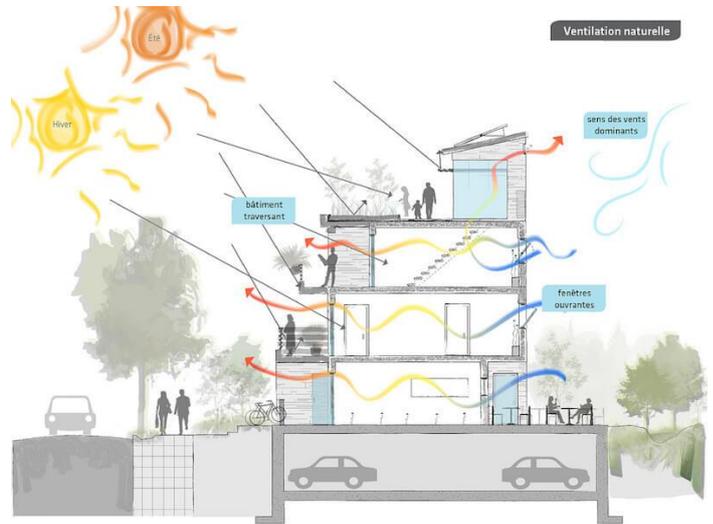
- Intégration : L'intégration harmonieuse du socle patrimonial dans la. On doit prendre en compte les matériaux, les couleurs, la texture et les formes des bâtiments existants pour créer une continuité visuelle afin de renforcer l'harmonie entre le nouveau bâtiment et l'environnement existant.
- Innovation architecturale : La greffe offre l'opportunité d'explorer de nouvelles idées architecturales. En utilisant des technologies modernes et des matériaux innovants, il est possible de créer des bâtiments contemporains qui s'intègrent parfaitement dans les environnements historiques dans le but de contribuer à la durabilité du projet et renforcer son impact positif sur l'environnement.
- Impacts sociaux et économiques : La greffe sur un socle patrimonial peut avoir des impacts positifs sur le plan social et économique, La préservation de l'héritage culturel et architectural renforce l'identité locale et attire les touristes, générant ainsi des retombées économiques significatives pour la région.
- Conclusion : La greffe sur un socle patrimonial permet de concilier modernité et tradition sur des sites historiques. Une étude approfondie du site, une intégration harmonieuse, l'exploration de nouvelles idées architecturales et une attention particulière aux impacts sociaux et économiques sont essentiels dans ce processus. Cette approche préserve l'identité culturelle et architecturale tout en

4.2.2 L'habitat durable :

(Selon Habitat durable [Jean-Loup Bertez](#), [Jean-Claude Tremsal](#))

- L'habitat durable est une priorité majeure de notre époque, avec l'importance de respecter l'environnement et de préserver le patrimoine.

- Le choix des matériaux durables est essentiel, en privilégiant les matériaux recyclables tels que le bois, le verre et l'acier, ainsi que l'utilisation de matériaux locaux pour réduire l'empreinte carbone liée au transport. La gestion des déchets est également un aspect crucial, en mettant en place un système de tri et de recyclage efficace et en sensibilisant les habitants à la réduction des déchets et à la consommation responsable.



- En conclusion, créer un habitat durable nécessite une approche intégrée, en utilisant des matériaux durables, en concevant des bâtiments éco-efficaces et en mettant en place une gestion efficace

des déchets. La collaboration avec la communauté locale est essentielle pour

s'assurer que le projet répond aux besoins et aspirations de tous. Ensemble, nous pouvons créer un habitat durable qui offre une qualité de vie élevée pour les générations à venir, tout en préservant

L'environnement et le patrimoine.

Figure 32 principe d'habitat durable <https://collectivitesviables.org/>

4.2.3 L'appartement écologique :

L'appartement écologique est de plus en plus recherché par les personnes soucieuses de l'environnement et désirant vivre dans un lieu respectueux de la nature.

- Ses caractéristiques écologiques comprennent l'utilisation de matériaux durables et recyclables, la récupération d'eau de pluie, l'installation de panneaux solaires et un système de ventilation naturelle. Cependant, il ne compromet pas le confort et la qualité de vie, offrant un espace moderne avec des équipements de haute qualité et un emplacement pratique.
- Il représente un investissement durable et rentable à long terme, tant pour les propriétaires que pour les occupants en termes d'économies d'énergie.
- Choisir un appartement écologique démontre une conscience de l'impact de nos choix sur la planète et offre des avantages pratiques et financiers.
- Conclusion : appartement écologique représente une solution moderne et responsable pour ceux qui souhaitent concilier confort, qualité de vie

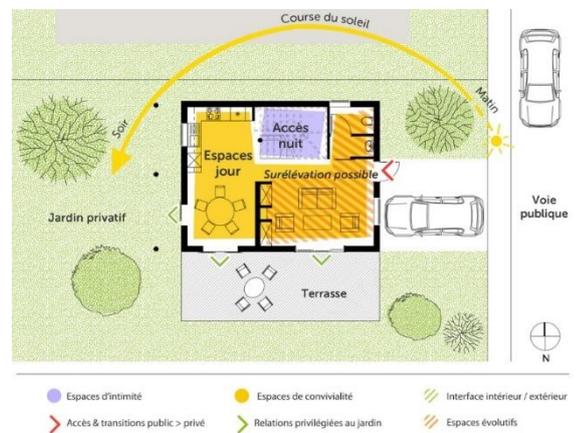


Figure 33 principe de l'éco 'appartement (Arch Daily)

et respect de l'environnement. Grâce à ses caractéristiques écologiques innovantes, son design fonctionnel et ses matériaux durables, il offre un mode de vie pratique, sain et durable pour les générations futures. Que ce soit en tant qu'investissement immobilier ou lieu de vie personnel, choisir un appartement écologique démontre notre engagement envers la préservation de la nature et offre de nombreux avantages tant sur le plan financier que sur celui du bien-être. Opter pour un mode de vie écologique est un choix gagnant pour notre environnement et pour nous-mêmes.

Selon (<https://www.vinci-immobilier.com/>

Et <https://www.appart-sens.fr/Consulté> 03.04.2023)

4.2.4 Confort thermique et phonique dans l'habitat durable :

4.1 Confort thermique dans l'habitat durable :

- L'isolation thermique, avec l'utilisation de matériaux durables et innovants, joue un rôle essentiel pour améliorer le confort thermique des habitats durables.
- La ventilation, à travers des systèmes efficaces et la récupération de chaleur, contribue également à maintenir une qualité d'air saine et à minimiser les pertes de chaleur.
- Le choix de systèmes de chauffage à faible consommation d'énergie et l'intégration de sources d'énergie renouvelable sont importants pour assurer un confort thermique optimal.
- Enfin, des stratégies de rafraîchissement à faible consommation d'énergie et l'utilisation de techniques passives, telles que l'ombrage, contribuent à réduire la consommation d'énergie et à maintenir une température agréable.

4.2 Confort phonique dans l'habitat durable :

- L'isolation acoustique, avec l'ajout de matériaux isolants dans les murs, les plafonds et les planchers, est une stratégie clé pour améliorer le confort phonique des bâtiments durables.
- La conception architecturale peut également jouer un rôle en créant des formes et en utilisant des matériaux qui réduisent la propagation du son.
- Les fenêtres et les portes de haute qualité, avec des propriétés acoustiques spécifiques, contribuent à réduire la transmission du son à travers les ouvertures.
- L'utilisation de rideaux et de stores peut également aider à absorber le bruit supplémentaire.

Conclusion : En conclusion, tant le confort thermique que le confort phonique sont des aspects cruciaux de l'habitat durable. L'utilisation de techniques d'isolation thermique et acoustique, la conception architecturale réfléchie et l'utilisation de fenêtres et de portes de qualité sont des moyens efficaces d'améliorer ces aspects dans les bâtiments durables.



Figure 35: Pose de laine de verre
<https://www.futura-sciences.com>

APPORT DE L'ISOLATION - Cas réel d'une maison avec chauffage au gaz
 Produit d'isolation utilisé : laine de verre ISOVER R=3,15 (murs) et R=5,5 (toiture)

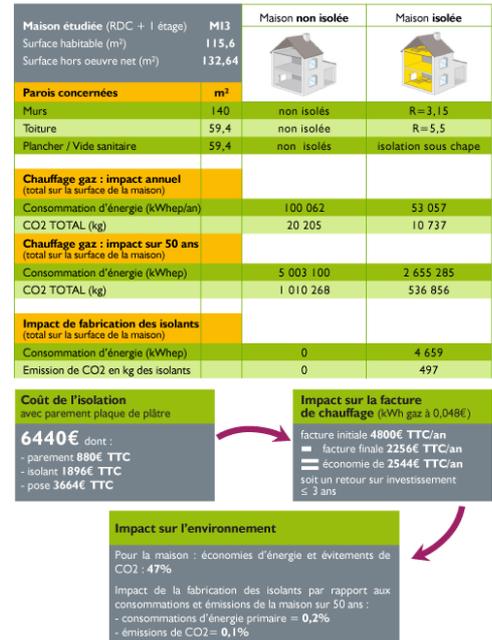


Figure 34 comparaison réelle de la facture énergétique entre maison isolé et non isolé
<https://www.toutsurlisolation.com/>

En investissant dans ces stratégies, les occupants peuvent bénéficier d'un environnement de vie sain, confortable et durable, avec des effets positifs sur leur bien-être à long terme. (selon Habitat durable [Jean-Loup Bertez](#), [Jean-Claude Tremsal](#))

4.2.5 L'habitat et le contrôle énergétique :

- Introduction : Le contrôle énergétique en architecture est devenu crucial pour rendre les bâtiments plus efficaces et réduire leur consommation d'énergie.
- Stratégies de conception écoénergétique : La conception écoénergétique intègre des éléments tels que l'orientation du bâtiment, la ventilation naturelle, l'utilisation de matériaux durables et la gestion de l'eau pour réduire la consommation d'énergie et améliorer le confort des occupants. L'intégration de technologies comme les panneaux solaires, les systèmes de récupération de chaleur et les éclairages LED optimise également l'efficacité énergétique.
- Défis du contrôle énergétique en architecture : Malgré son importance, le contrôle énergétique présente des défis tels que les coûts initiaux élevés et la nécessité de modifier les comportements des occupants en matière de consommation d'énergie, donc non seulement concevoir des bâtiments écoénergétiques, mais aussi éduquer les occupants sur les pratiques durables.
- L'avenir du contrôle énergétique en architecture : Les avancées technologiques, telles que les bâtiments intelligents et les matériaux de construction durables de plus en plus abordables, ouvrent de nouvelles perspectives pour le contrôle énergétique en architecture. Cela rendra les bâtiments écoénergétiques plus accessibles et contribuera à leur adoption plus large

- Conclusion : Le contrôle énergétique en architecture est essentiel pour créer des bâtiments durables et efficaces sur le plan énergétique. En intégrant des stratégies écoénergétiques, en collaborant avec les ingénieurs et en utilisant les avancées technologiques, nous maximisons l'efficacité énergétique de nos conceptions. Nous nous engageons à créer un environnement bâti durable pour les générations futures, en préservant l'environnement et en offrant des espaces de vie confortables et responsables. En tant qu'architectes, nous contribuons à façonner un avenir plus durable grâce à notre expertise en contrôle énergétique.

Selon (<https://wiki.lowtechlab.org/> consulté 1.6.2023)

4.2.6 L'humidité et l'habitat durable

- L'humidité peut causer des dommages aux structures et affecter la santé des occupants.
- Des mesures telles que la ventilation, l'utilisation de déshumidificateurs et la réparation des fuites d'eau peuvent prévenir l'humidité.
- Les maisons durables résistent mieux à l'humidité grâce à l'utilisation de matériaux résistants et à une meilleure ventilation.



(Selon <https://www.lemoniteur.fr/> consulté le 0.6.2023)

Figure 36: panneau solaire photovoltaïque
<https://conseils-thermiques.org/>

4.2.7 Les panneaux solaires

- Les panneaux solaires produisent de l'énergie propre et réduisent la dépendance aux combustibles fossiles.
- Ils sont respectueux de l'environnement et peuvent réduire les coûts énergétiques à long terme.
- Une installation professionnelle et un entretien adéquat maximisent leur efficacité.
- Conclusion : les panneaux solaires sont une solution écologique et durable pour la production d'énergie. Ils réduisent la dépendance aux combustibles fossiles et les coûts énergétiques à long terme. Une installation professionnelle et un entretien régulier sont essentiels pour optimiser leur efficacité.

(Selon le livre [Energie solaire](#))

4.2.8 Les brises soleils dans l'habitat durable

- Les brises soleils réduisent la chaleur absorbée par les murs et les fenêtres, améliorant ainsi le confort intérieur.
- Ils offrent une meilleure qualité de lumière naturelle et ajoutent une dimension esthétique aux bâtiments durables.
- Une conception soignée et l'utilisation de

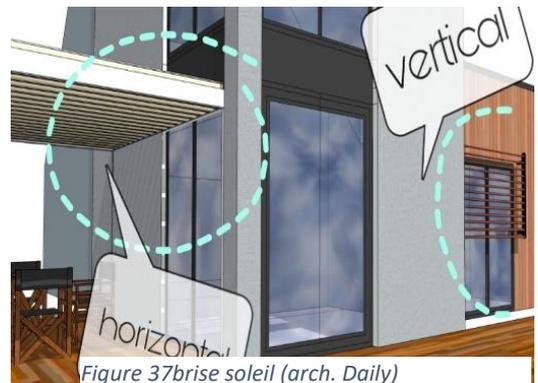


Figure 37 brise soleil (arch. Daily)

matériaux adaptés optimisent leur efficacité et leur durabilité.

- Conclusion : Les brises soleils améliorent le confort intérieur en réduisant l'absorption de chaleur par les murs et les fenêtres. Ils apportent également une meilleure lumière naturelle et contribuent à l'esthétique des bâtiments durables grâce à une conception et de Matériaux adaptés.

Selon (le livre de pioche)

4.2.9 L'albédo

- L'albédo mesure la réflexion de la lumière solaire sur une surface, ce qui peut réduire les îlots de chaleur urbains.
- Des surfaces réfléchissantes aident à maintenir des températures plus basses et à économiser de l'énergie pour la climatisation.

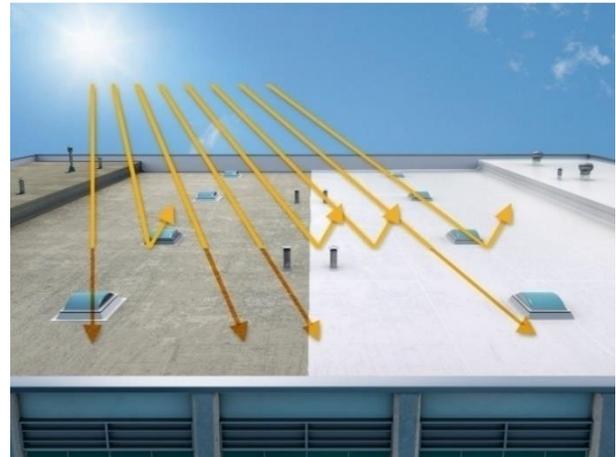


Figure 38; différence entre 2 types de toit
(<https://bel.sika.com/> 01.06.2023)

- Intégrer l'albédo dans la conception

Des habitats durables contribuent à créer des

Environnements plus sains et plus confortables.

- Conclusion : L'albédo, qui mesure la réflexion de la lumière solaire sur une surface, est essentiel dans la conception d'habitats durables. En favorisant des surfaces réfléchissantes, on réduit les îlots de chaleur urbains, maintenant des températures plus basses et créant des environnements plus sains et confortables. Selon (livre scolaire .FR 2019) <http://www.toa-archi.com>

4.3 **Conclusion générale :** La greffe patrimoniale, l'habitat durable, l'appartement écologique, le confort thermique et phonique, ainsi que le contrôle énergétique en architecture sont des aspects clés pour créer un environnement bâti durable et respectueux de l'environnement. Ils nécessitent une approche intégrée, avec une étude approfondie du site, l'utilisation de matériaux durables, la collaboration avec la communauté locale et l'intégration de technologies innovantes. En mettant en œuvre ces principes, nous pouvons préserver l'identité culturelle et architecturale, améliorer le confort des occupants et créer un avenir plus durable pour les générations futures.

4.4 3 _ Analyse des exemples :

4.4.1 47 Logements dans le secteur "Vignoles Est" à Paris

Maître d'ouvrage	Paris Habitat
------------------	---------------



Figure 42 vue du projet <http://www.toa-archi.com/>

Superficie	3 630 m ² lgts + 1 650 m ² gym.
Coût	8 090 890 € ht
Chef de projet	Christelle Besseyre
BET	sas MDetc, économie de la construction evp ingénierie
Label	

Critères su choix du projet

Projet multifonctionnel
 Conception en gardant l'identité de lieu
 Projet de rénovation urbaine a l'échelle du quartier
 Application des systèmes de réduction d'énergie

Climat de paris : type océanique :

L'humidité moyenne est de 68%.
 Vitesse du vent est 14 km/h
 Température moyenne est de 18,2 °C, un minimale de 12,8 °C et une maximale de 23,7 °C.

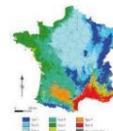


Figure 40 Carte de situation (google maps)

Le projet se situe sur Vignoles Est
 83-91, rue des Haies, 75
 020 Paris



Figure 41 Plan de masse <http://www.toa-archi.com/>

Projet à l'échelle du quartier : L'ancien jardin, autrefois négligé, a été transformé en un site multifonctionnel qui intègre harmonieusement les 47 logements dans le secteur "Vignoles Est" à Paris 20. La rénovation a préservé l'identité du lieu en conservant un jardin associatif sur le toit, offrant ainsi un espace vert où les habitants et les usagers du projet peuvent profiter des équipements tout en créant une esthétique architecturale attrayante

Programme du projet : s'intègre harmonieusement dans le skyline parisien, respectant l'esthétique globale de la région tout en offrant des logements modernes et fonctionnels

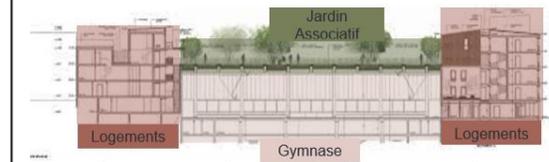


Figure 39 programme Arch Daily traitement auteur

- 47 logements : 3630m².
- Gym : 1 650m².
- jardin associatif.

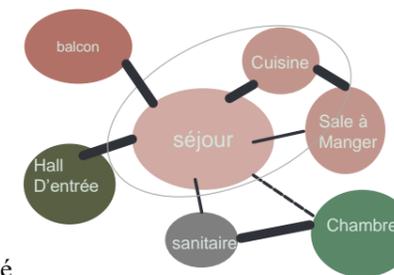
L'aspect architecturale : Le projet de logements dans le secteur "Vignoles Est" à Paris 20 propose une diversité d'appartements allant du T1 au T4, avec des plans favorisant la mixité sociale. Un jardin associatif a été créé, accessible aux résidents et aux habitants du quartier, renforçant les liens communautaires. Des accès indépendants en façade permettent d'accéder au jardin, créant ainsi une connexion entre la résidence et la communauté. D'un style moderne



Figure 44 spatialisation RDC Arch Daily traitement auteur

Logements dans le secteur "Vignoles Est à Paris :

Typologie des appartements : une diversité de (T1) aux 4 pièces simplexe ou en duplex (TD1...TD4).



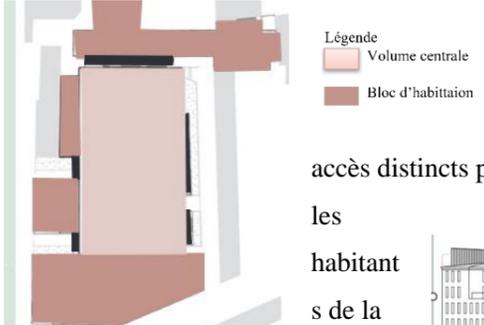
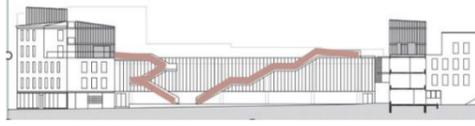
Les plans favorisent l'intimité

Figure 43 programme Arch Daily traitement auteur

Desirable ———
 Semi-Desirable ———

Ouverture rectangulaire balcon et plan libre pour assurer l'éclairage intérieur
 Isolation phonique et thermique par végétation



Environnement	Forme	Enveloppe
<ul style="list-style-type: none"> Le projet se situe au cœur de l'îlot dans un tissu compact <p>On constate un faible prospect à cause de son implantation. Cela signifie l'utilisation de la façade vitrée sur toute la façade de gymnase pour accueillir le maximum de lumière et de chaleur surtout au mois d'hiver.</p> <ul style="list-style-type: none"> Gabarit R+4 Le jardin associatif diminue la chaleur du quartier et aussi rafraîchit la salle de gym La végétation autour du projet  <p>Figure 45 façade gym http://www.toa-archi.com/</p>  <p>Figure 46 coupe ARCH DAILY</p>  <p>Figure 48 végétation du projet ARCH DAILY</p>  <p>Figure 47 végétation du projet Arch Daily</p>	<ul style="list-style-type: none"> La disposition des bâtiments suit la forme de l'îlot et présente des formes géométriques pures collées l'une à l'autre, avec un jardin associatif central de rectangulaire entouré de blocs d'habitat formes géométriques simples.  <p>Figure 49 végétation (toa archi)</p>  <p>Figure 50 spécialisation (auteur 2023)</p> <p>Légende ■ Volume centrale ■ Bloc d'habitation</p>  <p>Figure 51 façade principale Toa archi</p>  <p>Figure 52 jardin associatif http://www.toa-archi.com/</p>	<ul style="list-style-type: none"> La façade principale vitrée pour accueillir la lumière du jour et en double skin pour l'isolation thermique en structure métallique Escalier vers jardin associatif en structure hybride Revêtements en cuivre pour la régularisation de l'aération et la création des mouvements visuel  <p>Figure 54 revêtement cuivre http://www.toa-archi.com/</p>  <p>Figure 53 revêtement cuivre http://www.toa-archi.com/</p> <p>Un double d'une séparation de 2 m entre espace extérieur et gymnase</p> <ul style="list-style-type: none"> Les puits de lumière et ouverture pour éclairer et aérer tout au long le passage entre jardin logement Un passage couvert <p>Matériaux de constructions : structure hybride (béton armé /acier) utilisation du bois certifié</p>  <p>Figure 55 passage couvert http://www.toa-archi.com/</p>

Système de réduction d'énergie :

- La conception bioclimatique pour une bonne intégration dans l'environnement
- Le plan libre, les balcons, les puits de lumière, et grandes ouvertures pour assurer l'éclairage et l'aération fasse à l'humidité
- Le jeu des ombres et l'isolation thermique et le l'utilisation de cuivre pour le confort thermique
- Système de récupérations des eaux pluviales pour l'arrosage du jardin associatif qui joue un rôle isolant aussi
- La végétation sur les balcons pour rafraîchir le micro climat et l'isolation phonique

Synthèse : Le projet de rénovation des logements dans le secteur "Vignoles Est" à Paris 20 se distingue par une conception bioclimatique intégrée à son environnement. Les logements sont dotés d'un plan libre, de balcons, de puits de lumière et de grandes ouvertures qui favorisent l'éclairage naturel, l'aération et la gestion de l'humidité. L'utilisation du cuivre, les stratégies d'isolation thermique et l'optimisation des jeux d'ombres assurent un confort thermique optimal. De plus, le projet comprend un système de récupération des eaux pluviales pour l'arrosage du jardin associatif, qui joue également un rôle d'isolation. La présence de végétation sur les balcons contribue à rafraîchir le microclimat et à offrir une isolation phonique. Globalement, cette rénovation préserve l'identité du lieu tout en proposant un environnement compact et durable au cœur de Paris.

Selon (Source : <http://www.toa-archi.com/> consulté 15.12.2022)

4.4.2 Kowsar green Tower Iran

Maître d'ouvrage	KWC groupe
Programme	Habitat commerce loisirs

Superficie	1 hectare
Coût	Inconsidérable (projet au cours de réalisation)



Figure 59 vue du projet <http://www.toa-archi.com/>

Critère du choix du projet :

- Le projet est un green building
- La mixité fonctionnelle et la richesse du projet
- Le concept du développement durable
- La focalisation dans la conception sur l'approche énergétique
- Présence des systèmes de réduction d'énergie active et passive surtout l'isolation thermique

Le climat :

- L'humidité moyenne est de 53%.
- La vitesse moyenne du vent est 13km/h.
- En juin, généralement le climat est assez chaud.
- La température moyenne est de 17,3°C



Figure 60: ambiance intérieure du projet <https://www.arch2o.com/>

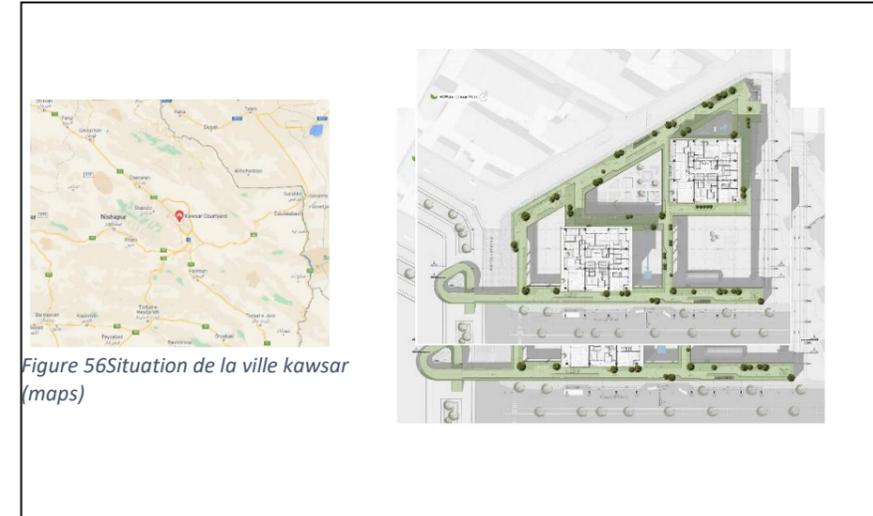
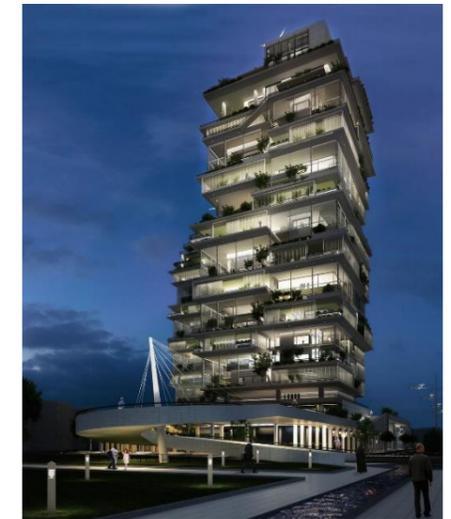


Figure 56 Situation de la ville kowsar (maps)



Programme du projet :

Le projet programme immobilier diversifié et riche qui s'intègre harmonieusement dans le boulevard Kowsar, offrant des avantages pour la ville et pour ses habitants. Il propose une gamme étendue d'installations au sous-sol, comprenant des unités commerciales telles que des banques, un hypermarché, des agences de voyages, des galeries d'art et des fleuristes. De plus, il offre un jardin d'enfants avec une cour privée, un complexe sportif et de remise en forme, des piscines, un sauna, un jacuzzi, un sentier pédestre, des jardins thématiques et des espaces commerciaux et administratifs séparés des zones résidentielles.

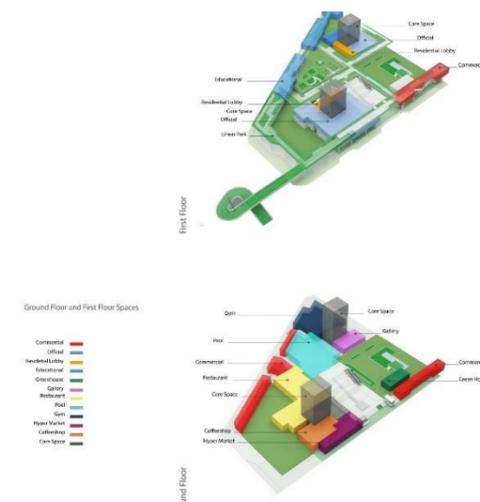


Figure 62: fonctionnement du projet: <https://www.arch2o.com/>

Chaque pièce des logements bénéficie d'un éclairage abondant, créant une atmosphère lumineuse et agréable. Les chambres offrent une vue sur les balcons végétalisés, tandis que le séjour en open space donne accès à une terrasse également végétalisée. La présence de végétation sur les balcons et la terrasse joue un rôle isolant, renforcé par l'utilisation de barres isolantes dans la structure, améliorant ainsi



Figure 61: appartement <https://www.arch2o.com/>

Environnement	Forme	Enveloppe
<ul style="list-style-type: none"> Le projet s'implante dans un tissu urbain non compacte Un fort prospect (très bon ensoleillement) ce qui signifie l'utilisation des panneaux solaires Gabarit R=+13 Le projet est conçu pour répondre aux exigences d'un climat continental chaud et changeant. Avec une abondance d'arbres, de végétation et de jardins végétalisés, il vise à rafraîchir le microclimat et à atténuer les variations de température. Cette approche permet de créer un environnement plus confortable pour les résidents, en offrant une protection contre les températures élevées et en améliorant la qualité de l'air. 	<ul style="list-style-type: none"> Le projet est conçu avec un socle spacieux qui regroupe différentes activités commerciales, de loisirs et de bureaux. Il comprend également deux grandes tours parallélépipédiques qui sont destinées à l'habitation. Les formes utilisées dans le projet sont des formes géométriques pures, ajoutant une esthétique contemporaine et harmonieuse à l'ensemble.  <p data-bbox="1317 789 1617 842"><i>Figure 63 aspect climatique dans la façade arch. Dailly</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Le projet est doté d'une structure en noyau central qui offre une stabilité et une efficacité structurelle. De plus, une attention particulière est accordée à l'utilisation de matériaux naturels tels que des matériaux verts, des peintures sans composés organiques volatils, des plastiques recyclables, du gypse naturel et des produits minéraux. Cette approche contribue à réduire la pollution de l'air à l'intérieur des espaces. De plus, chaque unité résidentielle est équipée d'un système intelligent de gestion du bâtiment (BMS) qui offre un contrôle automatisé et efficace des différents systèmes, contribuant ainsi à une gestion énergétique optimisée et à un confort personnalisé pour les résidents. L'utilisation de la couleur blanche qui reflète la lumière (effet Albedo)  <p data-bbox="1783 699 2145 751"><i>Figure 64 ambiance intérieur : https://www.arch2o.com/</i></p>

La durabilité du projet :

- Jardin d'hiver aux étages nord des tours
- Terrasses verdoyantes pour une ventilation naturelle et une réduction du bruit
- Plantation d'arbres sur les terrasses pour absorber le CO2 et réduire l'empreinte carbone
- Les espaces verts aux étages contribuent à une diminution de la température ambiante d'environ 3°C pendant les périodes estivales.
- La sélection d'arbres qui offrent une variation saisonnière crée une vue panoramique des quatre saisons sur les terrasses, ajoutant ainsi une qualité esthétique et visuelle.
- Les eaux grises, provenant des éviers et des eaux de pluie, sont collectées séparément, traitées et purifiées pour être réutilisées dans l'irrigation des espaces verts et le lavage du paysage.
- Le projet prévoit la production de plus de 20% de son électricité grâce à des centrales électriques intégrées.
- La façade double peau avec des persiennes mobiles est utilisée pour capturer la chaleur en hiver, réguler le rayonnement solaire en été et réduire les vents dominants aux étages supérieurs de la tour.
- Deux éoliennes sont installées pour l'éclairage de la façade et du parc linéaire, permettant de générer de l'électricité de manière durable.
- Des lampes solaires sont utilisées dans l'aménagement paysager pour obtenir de l'électricité sans coût supplémentaire.
- Plus de 40% de l'eau chaude sanitaire est fournie par des panneaux solaires installés sur le toit visant la durabilité



Figure 65: coupe schématique de l'approche énergétique

Conclusion :

Le projet intègre de manière innovante des éléments durables tels qu'une façade double peau, des éoliennes et des panneaux solaires, contribuant ainsi à la réduction de la consommation énergétique et à une approche respectueuse de l'environnement. Ces initiatives permettent de créer un environnement confortable et écologique pour les résidents, tout en favorisant une utilisation responsable des ressources.

Selon (Source : <https://www.arch2o.com/> 11.12.2022)

4.4.3 102 logements (R+10) - Ouled Yaich, Blida

-Nom de projet :	102 logements.
-Situation :	Ouled Yaich, Blida, Algérie.
-Nom de projet :	102 logements.
-Programme :	Habitat, commerce
-Date de réalisation :	Au cours de réalisation
-Entreprise de réalisation :	BET DAR



Critère de choix du projet

- Le projet est situé dans la ville de Blida, en Algérie, reflétant son emplacement spécifique et les besoins de la communauté locale.
- En tant que promotion immobilière, il s'inscrit dans la tendance actuelle des "mix use buildings"

Climat :

- L'humidité moyenne est de 68%.
- La vitesse moyenne du vent est 11km/h.
- En été généralement le climat est assez chaud la température peut atteindre +40°C
- Température moyenne est de 26,6°C et possède un ensoleillement optimal



Figure 67 situation (google maps)



Figure 68 situation (google maps)

Le projet se situe a oules yaiech à la wilaya de Blida



Figure 66: programme du projet : traitement auteur

Le projet combine des activités commerciales et résidentielles en tirant parti de son emplacement. Il propose neuf logements F5, quatre-vingt-treize logements F4, ainsi qu'un espace de vente au rez-de-chaussée et au premier étage.

Environnement	Forme	Enveloppe
<ul style="list-style-type: none"> • Le projet s'harmonise avec son environnement en équilibrant le panorama urbain de la ville. • Caractérisée par une hauteur significative (fort prospect) • Étant situé en centre-ville, le projet doit faire face aux problèmes de nuisances sonore • Absence de végétation 	<ul style="list-style-type: none"> • Le projet présente une architecture rectangulaire avec des ouvertures disposées de manière uniforme sur toutes les façades. Les ouvertures sont toutes carrées et alignées dans les quatre blocs. • Le style est moderne avec des décrochements sur façade pour créer un jeu des ombres 	<ul style="list-style-type: none"> • Structure en poteau poutre • Vitrage simple • Couleur chaude sur la façade • Isolation avec lame d'air • Obligation de chauffage aération et climatisation artificielle

Log

emen

Nom	Surface Habitable
Salon	31,60 m ²
ch 02	18,24 m ²
ch 01	17,96 m ²
ch 03	17,23 m ²
Cuisine	14,31 m ²
Hall	9,03 m ²
SCB	7,67 m ²
depagil	7,50 m ²
PL	0,80 m ²
loggia	124,36 m ²
balcon	5,52 m ²
	4,74 m ²
	10,26 m ²
	134,62 m ²

Figure 70 appartement variante 1 PDF 102 logements



Figure 69 ambiance interieur PDF 102 LOG

Conclusion : Le projet s'intègre dans le paysage urbain en équilibrant les hauteurs, mais souffre d'un manque de végétation et des nuisances sonores liées à sa localisation en centre-ville. Il adopte un style cubique dans le cadre du mouvement moderne, avec une conception rapide pour répondre à la crise du logement en Algérie. Cependant, il convient de noter que cette rapidité peut contribuer à une augmentation de la consommation d'énergie dans ces logements.

4.4.4 MLK1101 supporting house :

Maître d'ouvrage	Lorcan O'Herlihy Architects
Programme	Logement social durabilité résidentiel
Superficie	34000 s FT
Fin de travaux	2019
Ville	Los angles Californie
Certificat	



Figure 74vue du projet <https://www.archdaily.com/>

Critère de choix du projet :

- Le projet est situé dans une zone de climat méditerranéen (mémé étage climatique du projet).
- Le projet offre une mixité fonctionnelle.
- Le projet est certifié LEED gold

Climat

- . L'humidité moyenne est de 68%. Et atteint 96 %. Parfois en été
- La vitesse moyenne du vent est 13,6km/h.
- En juin, généralement le climat est assez chaud est sec.
- La température moyenne est de 25°C

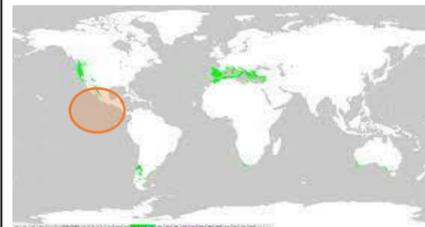


Figure 73: situation donnés mondiale



Figure 76VUE DU CIEL <https://www.archdaily.com/>

Programme du projet : Habitat 26 logements de studio a appartements à 3 pièces

Programme pour favoriser les liens communautaires : galeries sale de regroupent bureau etc.

Le projet propose des unités résidentielles avec une à trois chambres, chacune équipée de sa propre salle de bain, cuisine et espace de vie. Les résidents sont encouragés à utiliser la salle communautaire, qui offre une cuisine et des salles à manger partagées pour des activités sociales et de groupe. Un jardin extérieur avec

des plantes résistantes à la sécheresse crée un espace de détente et de socialisation pour les résidents.

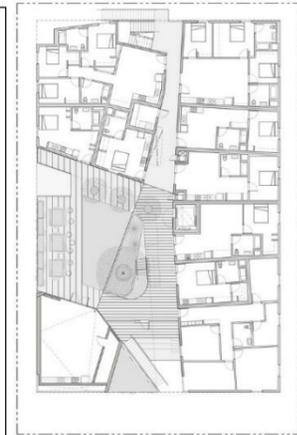


Figure 71plan rdc <https://www.archdaily.com/https://www.archdaily.com/>

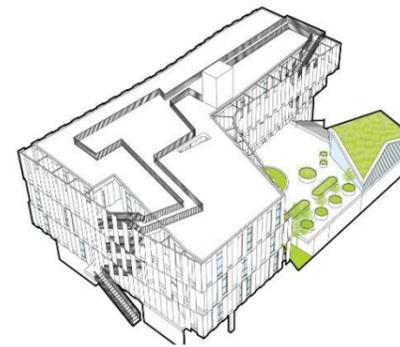
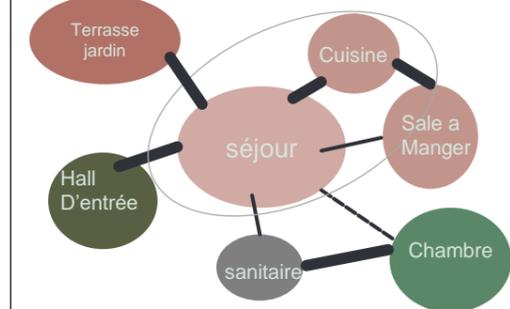


Figure 72vue du projet <https://www.archdaily.com/https://www.archdaily.com/>

Logement : type p3



ure 75plan p3 <https://www.archdaily.com/>

Environnement

- Le projet se trouve dans un tissu au sud de la ville LA un tissu non compact ce qui offre un bon prospect
- Des plantes résistantes à la sécheresse et des jardins comestibles surélevés relie la salle communautaire aux espaces de vie
- Et aussi joue un rôle isolant thermique par rapport à la galerie

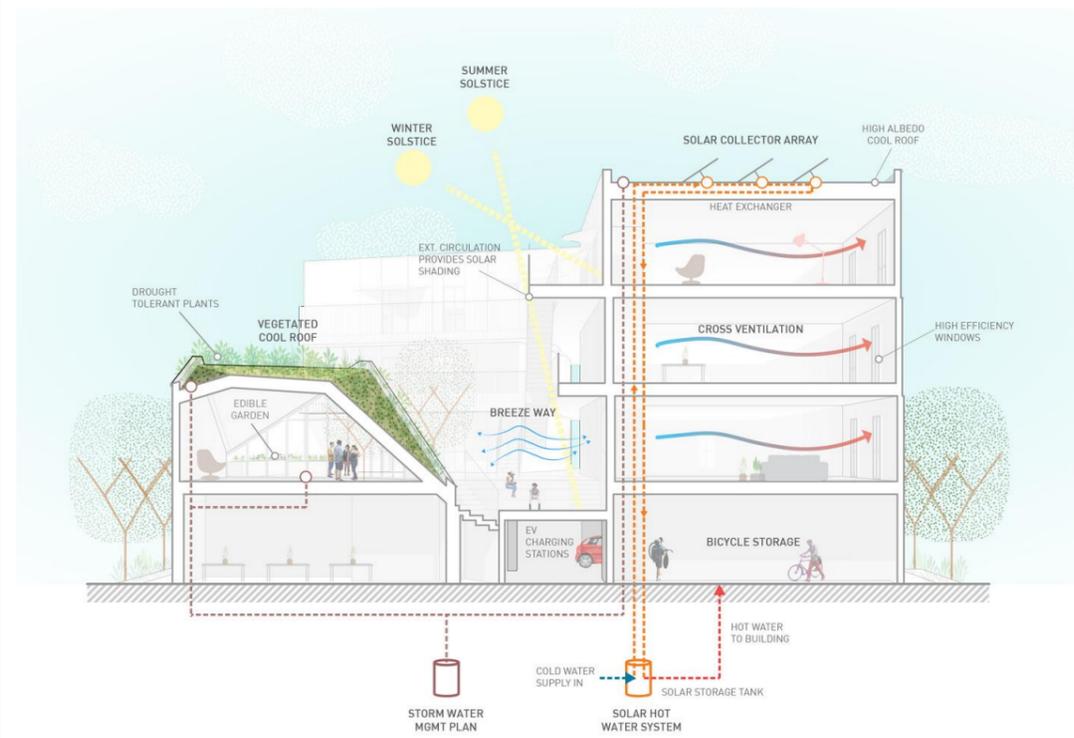


Figure 77 coupe sur projet : <https://www.archdaily.com>

Forme

- La forme architecturale de la MLK1101 Supporting House est caractérisée par des lignes modernes et épurées. Elle présente une combinaison harmonieuse de formes géométriques, avec des angles et des courbes fluides.
- La conception intègre des éléments fonctionnels et esthétiques pour offrir un logement de soutien pratique et attrayant. L'architecture peut être adaptée aux besoins spécifiques des résidents, en offrant des espaces ouverts et lumineux, tout en maintenant une atmosphère chaleureuse et accueillante.

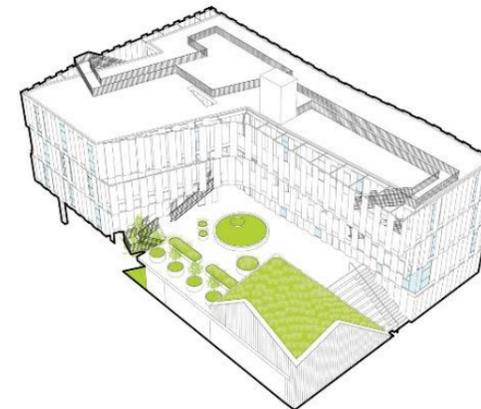


Figure 78 vue du projet ARCH DAILY

Enveloppe

- L'enveloppe de ce projet est conçue de manière à assurer une performance énergétique optimale et à créer un environnement intérieur confortable
- Structure portique en béton fibré en panneau teinté en blanc cette couleur comme symbole de sérénité et aussi pour son absorption maximum de la chaleur du jour
- Les grandes baies vitrées rectangulaires en double skin façade assure l'aération en été et pour diminuer le déconfort à cause de l'humidité et un bon isolant thermique en hiver



Figure 79 vue sur enveloppe
[://www.archdaily.com](https://www.archdaily.com)/<https://www.archdaily.com/>

La durabilité :

- La conception de la MLK1101 Supportive Housing intègre un jardin communautaire surélevé et un centre communautaire au-dessus du stationnement au niveau de la rue, optimisant ainsi l'utilisation de l'espace.
- Des puits de lumière sont utilisés pour maximiser l'éclairage naturel, réduisant ainsi la dépendance à l'éclairage artificiel et favorisant l'efficacité énergétique.
- La typologie en forme de L assure une exposition optimale au soleil et une ventilation transversale pour chaque appartement, réduisant les besoins en chauffage, en refroidissement et en éclairage artificiel et assurant la circulation d'air fraîche à l'humidité
- Un patio vert surélevé offre un espace de détente et de socialisation pour les résidents.
- Le bâtiment est certifié LEED Or et comprend des équipements écoénergétiques tels qu'un système de chauffage et de climatisation à haut rendement, des appareils électroménagers et des luminaires économes en énergie, ainsi qu'un chauffe-eau solaire. Il offre également des infrastructures pour les véhicules électriques et le stationnement pour vélos, démontrant son engagement envers la durabilité et le respect de l'environnement (**build green**)

Conclusion :

La MLK1101 Supportive Housing est un exemple concret d'engagement envers la durabilité et la préservation de l'environnement. Sa conception intelligente intègre des caractéristiques écologiques telles qu'un jardin communautaire surélevé, des puits de lumière pour l'éclairage naturel, une typologie en forme de L favorisant l'exposition solaire et la ventilation transversale, ainsi qu'un patio vert pour la détente des résidents. La certification LEED Or atteste de sa performance environnementale, avec des équipements écoénergétiques, un chauffe-eau solaire et des infrastructures pour les véhicules électriques. Cette approche durable contribue à un mode de vie respectueux de l'environnement et

4.5 Conclusion générale de chapitre :

L'intégration énergétique dans l'habitat et le domaine de l'énergie est cruciale pour relever les défis liés au changement climatique et à la durabilité. Cela implique d'améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments, d'incorporer des sources d'énergie renouvelable, de développer des réseaux électriques intelligents, de mettre en place des systèmes de stockage d'énergie, et de promouvoir des pratiques durables. La sensibilisation, l'éducation et la collaboration interdisciplinaire sont essentielles pour réussir cette transition énergétique. Cette intégration vise à réduire la dépendance aux énergies fossiles, à minimiser les émissions de gaz à effet de serre et à assurer un avenir énergétique plus durable.

Chapitre 03 : cas d'étude

4.6 Introduction générale :

Ce chapitre présente une étude de cas approfondie axée sur l'analyse diachronique, synchronique, climatique et SWOT d'un projet spécifique. L'objectif de cette étude de cas est de comprendre et d'évaluer les différents aspects et impacts du projet, en mettant l'accent sur son évolution dans le temps, sa situation actuelle, son adaptation au climat et ses forces, faiblesses, opportunités et menaces.

4.6.1 Justification de choix de type d'analyse : (lecture diachronique synchronique de la ville)

- Compréhension de l'histoire : La lecture diachronique permet de comprendre l'évolution historique de la ville, son développement au fil du temps, les influences culturelles et architecturales qui ont façonné son paysage urbain. Cela permet d'appréhender les différentes strates historiques et de mieux comprendre l'identité et l'âme de la ville.
- Contextualisation : La lecture diachronique permet de replacer la ville dans son contexte historique, social et culturel. Cela aide à identifier les spécificités locales, les enjeux historiques et sociaux qui ont influencé l'architecture et l'urbanisme de la ville. Comprendre ces facteurs est essentiel pour proposer des interventions architecturales adaptées et respectueuses du patrimoine existant.
- Conservation du patrimoine : La lecture diachronique permet d'identifier les éléments architecturaux et urbains de valeur historique et patrimoniale. Cela facilite la préservation et la mise en valeur de ces éléments lors de nouvelles interventions architecturales. En comprenant l'histoire de la ville, on peut prendre des décisions éclairées sur la manière de conserver et d'intégrer harmonieusement le patrimoine existant dans de nouveaux projets.
- Analyse des besoins actuels : La lecture synchronique permet d'analyser la situation actuelle de la ville, ses besoins, ses problèmes et ses défis urbains. Comprendre la ville dans son état présent est essentiel pour proposer des interventions architecturales qui répondent aux besoins de la population, améliorent la qualité de vie et favorisent un développement urbain durable.

Synthèse : En combinant une lecture diachronique (qui examine l'évolution historique) et synchronique (qui analyse la situation actuelle), nous pouvons avoir une vision globale et holistique de la ville. Cela permet d'élaborer des stratégies d'intervention qui préservent l'identité historique tout en répondant aux besoins et aux défis contemporains de la ville.

4.7 Blida

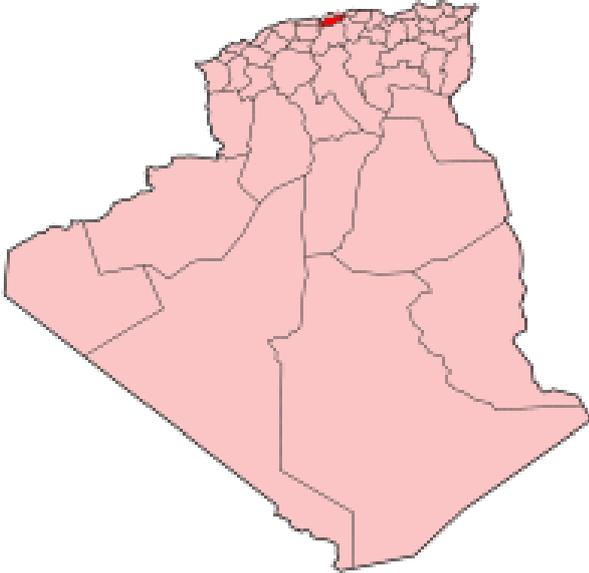
Blida, une ville située en Algérie, est reconnue pour son climat agréable et son emplacement dans la région de l'Atlas tellien. Elle possède un riche patrimoine historique et culturel. Blida est également un important



Figure 80 Blida vue du ciel (blida nostalgie)

centre économique et industriel, notamment dans les secteurs de l'agriculture, de l'industrie agroalimentaire et textile. En somme, Blida offre une expérience enrichissante où la nature, l'histoire et la culture se rencontrent.

4.7.1 Situation géographique :



Blida d'une superficie de 1482.8 Km², est situé au Sud-ouest d'Alger à 50 Km de la capitale, elle est située à la bordure de la Mitidja à 22 Km de la mer

- Au nord, par les wilayas de Alger et de Tipaza
- À l'est, par les wilayas de Boumerdes et de Bouira
- Au sud, par la Médéa et de Aïn Defla

Figure 81 situation géographique Blida Géo Algérie

4.7.2 Topographie du site :

Blida est entourée de montagnes et traversée par la rivière Chiffa, qui joue un rôle important dans l'irrigation des terres agricoles environnantes. La ville est bien desservie par un réseau routier développé, des liaisons ferroviaires et un aéroport régional



Figure 82 carte topographique de Blida

wilaya de Blida est située dans la région du Tell algérien, au nord du pays. Elle est caractérisée par une topographie variée comprenant des montagnes, des collines et des plaines. Au nord de la wilaya se trouvent les montagnes de l'Atlas blidéen



Figure 83 carte territoriale de Blida /Source : géo Algérie

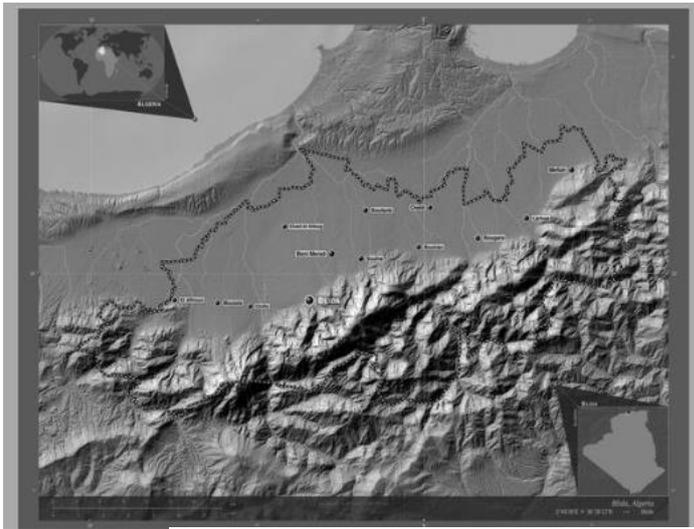


Figure 84 carte topographique de Blida

Les montagnes de Chr ea et de Ouled Yaich sont parmi les plus connues de la région.

La région est également traversée par plusieurs cours d'eau, dont la rivière Chiffa, qui prend sa source dans les montagnes environnantes.

Les terres agricoles fertiles de la plaine de la Mitidja s'étendent au sud de la wilaya, offrant des conditions propices l'agriculture.

 

La topographie de la wilaya de Blida offre donc un mélange de reliefs montagneux, de collines et de plaines, créant un paysage diversifié et attrayant.

4.7.3 Accessibilité :

Figure 85: le réseau des voies de Blida /Source : <https://gifex.com/>



Synthèse, Blida est une ville stratégique en Algérie, grâce à son emplacement géographique et à ses infrastructures de transport développées. Elle offre des opportunités économiques dans des

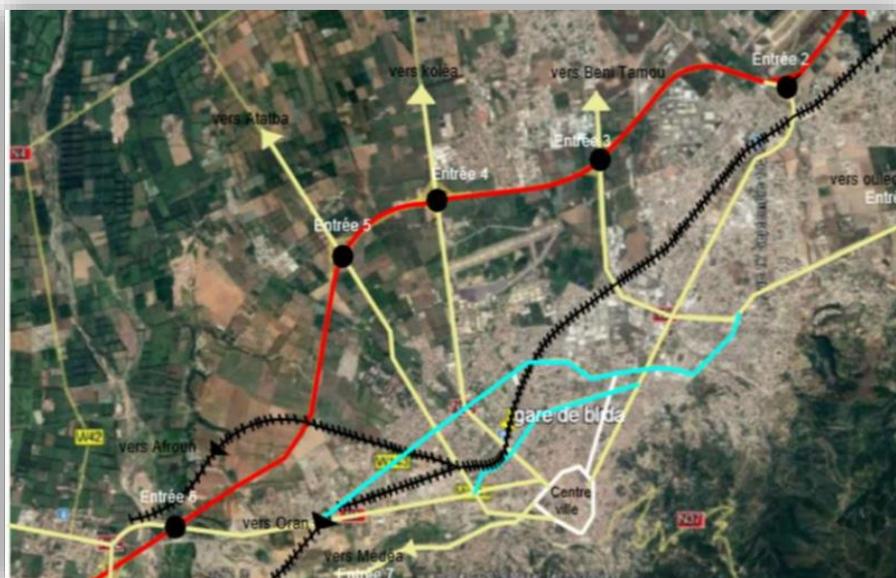


Figure 86 carte d'accessibilité de la ville de

secteurs clés tels que l'agriculture, l'industrie manufacturière et le tourisme. Blida est une ville dynamique. Blida est facilement accessible depuis les principales villes d'Algérie et propose un riche patrimoine culturel et naturel à explorer

4.7.4 Développement territorial :

La première phase de l'évolution territoriale de Blida est marquée par le déplacement de l'homme le long de la crête, en évitant les cours d'eau. Cela a été le premier parcours établi par l'homme, structurant ainsi le territoire blidéen.

la deuxième phase est caractérisée par l'apparition de hauts promontoires, dérivés de la ligne de crête principale. Les parcours se sont formés en fonction de l'occupation de ces hauts promontoires.

Dans la troisième phase, des agglomérations se sont formées sur les bas promontoires. Ces agglomérations étaient reliées entre elles par des parcours de contre-crête locaux.

Synthèse :

Ainsi au fil du temps, l'évolution du territoire de Blida a été façonnée par ces différentes phases, avec le déplacement de l'homme le long de la crête, l'occupation des hauts promontoires et la formation d'agglomérations sur les bas promontoires. Ces éléments ont contribué à la configuration actuelle du territoire de Blida.

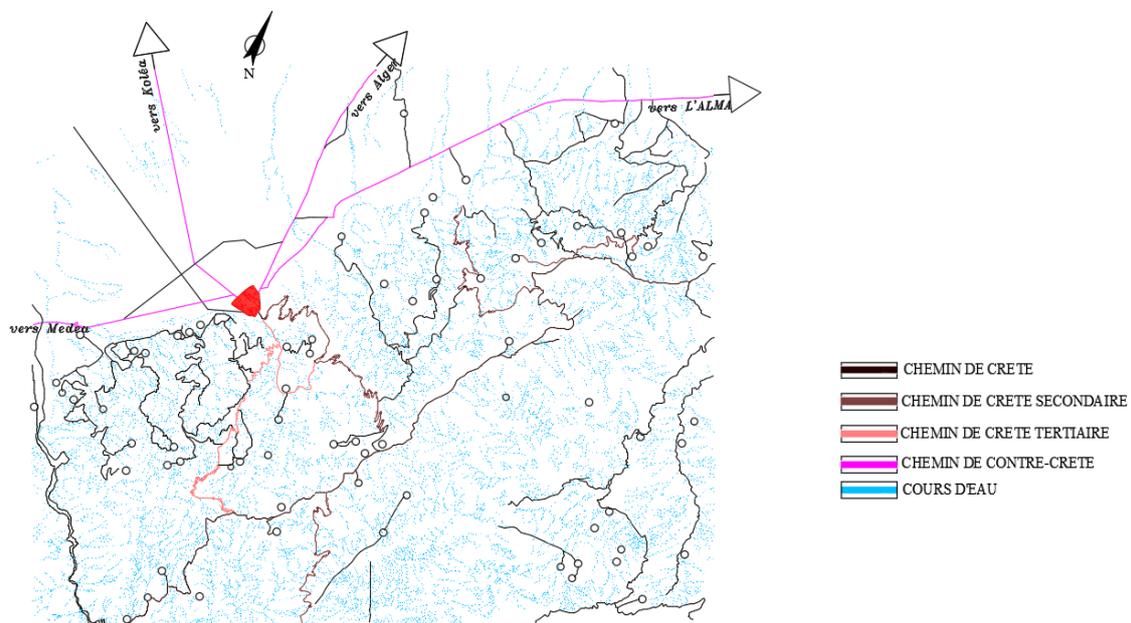
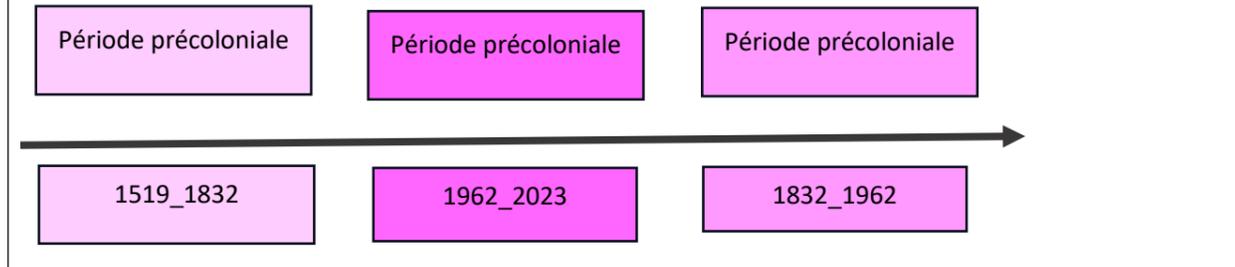


Figure 87carte territoriale Blida (URBAB)

4.8 Lecture diachronique :

La ville de Blida, située en Algérie, a connu une évolution historique urbaine significative au fil du temps.

Voici les trois périodes directrices de son évolution :



Blida était à l'origine une petite localité rurale habitée par des tribus berbères. Son emplacement géographique stratégique, entre les montagnes de l'Atlas et la plaine de la Mitidja, en a fait un lieu de passage et de commerce pour les caravanes.

Vers 1519 : la fondation de la ville de Blida près du cours d'eau sidi l'ekbir par un marabout

Figures : l'aqueduc d'oued Elkbir

Source : mahlakiyaboilaida

Vers 1533 : Pacha Kheir eddine fait passer en Algérie des Maures chassés d'Espagne, s'installèrent sur la rive après l'appel lancé par Sidi Ahmed el Kebir

Les Andalous portaient des connaissances précieuses qu'ils ont utilisées et contribuent à la construction de la ville. Ils ont introduit l'architecture et construction de maisons, la broderie du cuir, l'agriculture et l'irrigation de l'eau. (<https://www.mahlakiyaelblida.org/>)08.11.2022

La prospérité de Blida était évidente.

Cela a créé une fondation et a non seulement façonné Blida en tant que ville, mais également son mode de vie. Sid Ahmed el Kebir et les Andalous étaient derrière l'irrigation et la redirection de l'eau de l'Atlas vers la ville de Blida et ses environs.

Les axes structurant de la ville de Blida:

- Canaux réunis.
- Canal de moutpousier.
- Canal de champ de manouvres.
- Canal de zaouia.
- -Canal de la nouvelle Blida.
- -Canal des cinq cyprès.
- -Canal d'abreuvoir militaire.
- -Canal de Joinville.

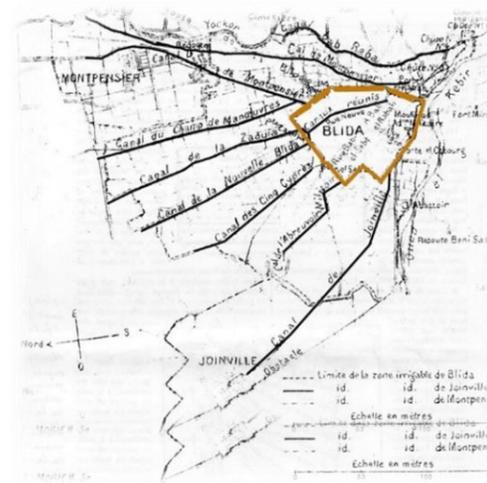


Figure 90: LES CANAUX d'irrigation <https://journals.openedition.org>

1.1.1 Période précoloniale

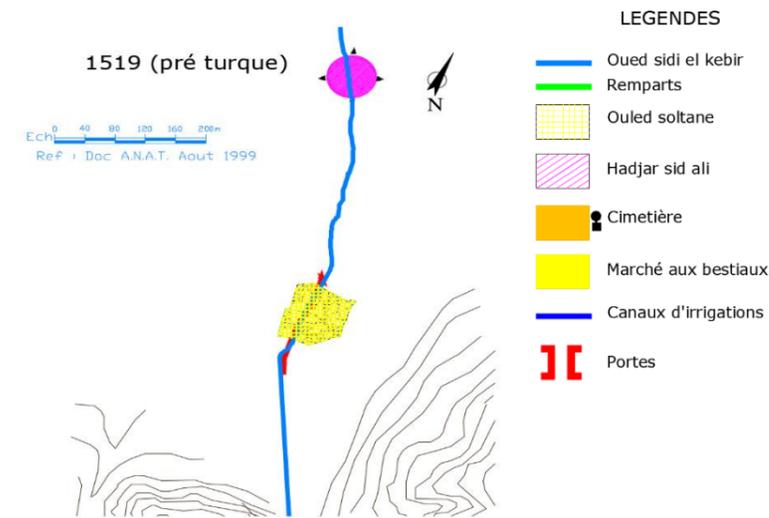


Figure 88 Carte de Blida, la période andalouse (URBAB)

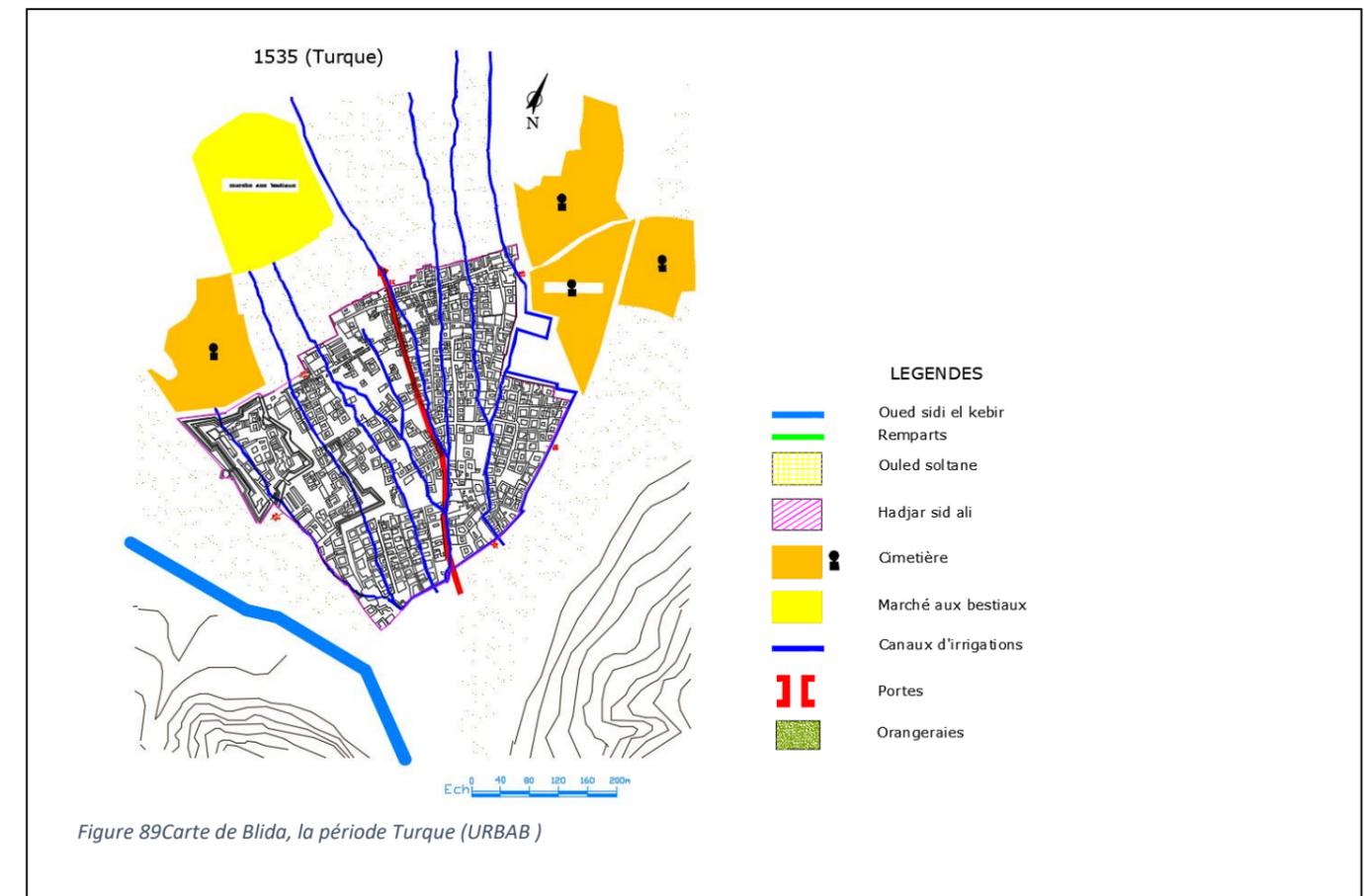
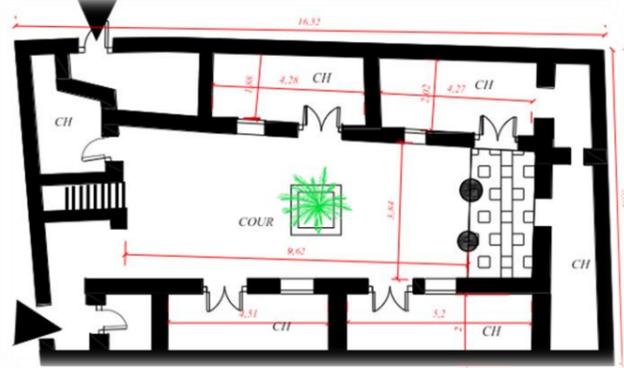


Figure 89 Carte de Blida, la période Turque (URBAB)

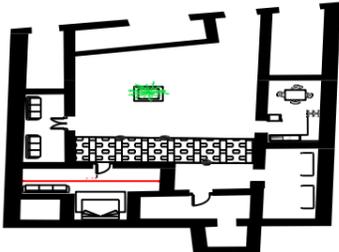
<p>Environnement</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Les maisons précoloniales à Blida étaient entourées de végétation luxuriante, avec des vergers, des jardins et des plantations d'oliviers, de vignes et d'agrumes, créant un environnement verdoyant. • Les maisons étaient généralement de petite taille, d'une à deux étages, avec des rues étroites et sinueuses, favorisant une sensation d'intimité et de proximité entre les habitations. • Le tissu urbain était dense, avec des maisons alignées le long des rues, formant un front bâti continu, et des ruelles entrecoupées de passages couverts ou d'arcades. • Les maisons étaient construites en utilisant des matériaux locaux tels que la pierre, la terre crue ou la brique, et étaient conçues pour s'intégrer harmonieusement avec leur environnement naturel, en utilisant des jardins et des cours intérieures. • Ces caractéristiques ont également eu un impact sur le microclimat de la région, atténuant les températures élevées et créant des zones plus fraîches et agréables. En somme, les maisons précoloniales à Blida étaient en harmonie avec la nature environnante, avec une végétation luxuriante, un tissu urbain dense et une intégration intelligente des bâtiments, créant ainsi un environnement agréable et confortable. 	 <p>Figure 91 Végétation mémoire Maarouf_M 2018</p>
<p>Forme</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Les maisons précoloniales à Blida étaient souvent organisées autour d'un patio central, entouré de pièces et de galeries, créant un espace intérieur ouvert et lumineux. • Les toits plats étaient courants, offrant des terrasses utilisées pour diverses activités et offrant une vue panoramique. • Certaines maisons adoptaient le style "courtyard houses", avec plusieurs cours intérieures reliées entre elles, chacune ayant sa propre fonction. • Les façades extérieures étaient généralement simples, avec de petites ouvertures, tandis que les façades intérieures étaient décorées avec des détails complexes tels que des carrelages, des motifs géométriques ou floraux, et du plâtre sculpté. • Les colonnes et les arcs étaient largement utilisés dans l'architecture andalouse et turque, notamment les arcs en fer à cheval, pour soutenir les structures et créer des espaces ouverts et aérés. En somme, les maisons précoloniales à Blida étaient caractérisées par leur disposition autour d'un patio central, leurs toits plats offrant des terrasses, leur style "courtyard houses" et leurs façades ornées. Les colonnes et les arcs étaient des éléments architecturaux couramment utilisés pour créer des espaces ouverts et aérés. 	 <p>Figure 92 Plan d'une maison à quartier ELDJUN (mémoire Maarouf_M 2018)</p>
<p>Enveloppe</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Les maisons précoloniales andalouses et turques à Blida étaient construites avec des murs épais en utilisant des matériaux locaux, assurant une isolation thermique naturelle. • La ventilation naturelle était favorisée grâce à la disposition stratégique des fenêtres, des puits de lumière et des ouvertures en hauteur, permettant une circulation d'air frais et l'entrée de la lumière naturelle. • Le patio central était au cœur de l'enveloppe des maisons, favorisant la circulation d'air naturelle et offrant un espace de vie ouvert. • Les maisons étaient conçues avec des ouvertures opposées pour permettre une ventilation croisée, créant un flux d'air rafraîchissant. • Des éléments tels que les moucharabihs étaient utilisés pour préserver l'intimité des résidents, filtrer la lumière et réduire l'impact direct du soleil sur les façades. • En résumé, les maisons précoloniales à Blida étaient dotées d'une enveloppe architecturale spécifique qui assurait le confort thermique, favorisait la ventilation naturelle et préservait l'intimité des habitants. Ces caractéristiques étaient en harmonie avec les conditions climatiques locales et reflétaient la culture de l'époque. 	 <p>Figure 93 patio de maisons (mémoire Maarouf M 2018)</p>

1.1.2 Grille d'analyse :

Environnement	<p>La Maison se Trouve dans la rue CAID DIRA Quartier AL DJOUNE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gabarit R+1 - Tissu urbain compact avec une situation dans une parcelle irrégulière - Alignée sur les rues tertiaires de la région - Ruelles étroites et tissu urbain dense pour des raisons de sécurité - Intégration de végétation - Utilisation de stratégies d'éclairage naturel pour maximiser l'apport de lumière naturelle à l'intérieur de la maison - Prospect varie entre 1.5 et 1.8 vue que les ruelles sont trop étroites et le tissu urbain et trop compacte a cause des raisons sécuritaire toutes les maisons sont collé l'une a l'autre <p>Malgré les contraintes, la Maison offre un environnement confortable et esthétique pour ses occupants.</p>
Forme	<p>La maison présente une forme régulière et harmonieuse, avec une entrée en chicane qui crée une transition fluide entre l'intérieur et l'extérieur,Le patio rectangulaire constitue un espace privé et paisible où l'on peut profiter de la lumière naturelle en préservant l'intimité.</p> <p>La grande pièce desservie par l'anti-salle offre de nombreuses possibilités d'aménagement, qu'il s'agisse d'un salon spacieux, d'une salle à manger ou d'un espace polyvalent.</p> <p>Les ouvertures rectangulaires permettent une généreuse luminosité naturelle et une connexion visuelle avec l'extérieur.</p> <p>L'intérieur de la maison est caractérisé par la présence de plusieurs pièces polyvalentes, offrant une flexibilité pour s'adapter aux besoins évolutifs des résidents.</p> <p>Ces espaces peuvent être utilisés comme chambres supplémentaires, bureaux, ateliers artistiques ou salles de jeux, répondant ainsi aux exigences de chaque membre de la famille.</p> <p>Dans l'ensemble, cette maison à patio représente un mariage harmonieux entre architecture traditionnelle et fonctionnalité moderne. Son agencement astucieux, ses ouvertures généreuses et ses pièces polyvalentes en font un lieu de vie accueillant, confortable et adaptable pour les familles et les individus qui recherchent un espace où s'épanouir.</p> <p>S pieces= 48m² S Patio= 22.29m² S anti-salle-4.09m² Surface patio = 1/3 Surface de la maison S maison= 70.29m²</p>
Enveloppe	<p>La porte d'entrée est en bois surmontée d'une ouverture grillagée et encadrés d'un arc brisé en accolade.</p> <p>La colonne est en calcaire, torsadée avec un chapiteau corinthien</p> <p>Des murs porteurs en Pierre</p> <p>L'utilisation du marbre dans la décoration des patio</p> <p>Les ouvertures sont rectangulaires</p> <p>Les murs sont épais en pierre couvert par la chaux se qui offre une bonne isolation thermique</p> <p>le garde-corps est en stuc ,sous forme d'entrelacs en mailles</p>

4.8.1 Système de réduction d'énergie dans la période précoloniale

Pendant la période précoloniale à Blida, les systèmes de réduction d'énergie étaient principalement basés sur des pratiques traditionnelles et des matériaux locaux pour répondre aux besoins de climatisation naturelle.

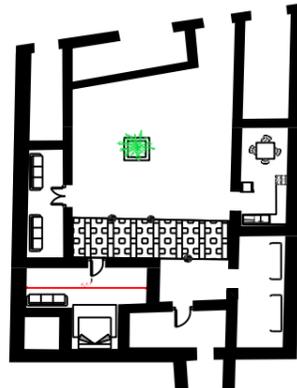
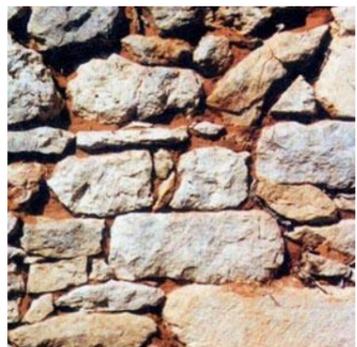
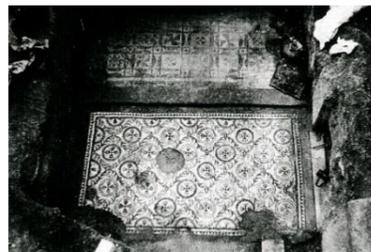
<p>Architecture vernaculaire</p>	<p>Les maisons traditionnelles étaient construites en utilisant des matériaux locaux tels que la terre crue, la pierre et le bois. Ces matériaux avaient des propriétés thermiques favorables qui permettaient de maintenir des températures plus fraîches à l'intérieur des bâtiments. Les murs épais et les techniques de construction spécifiques, comme l'utilisation de briques de terre crue ou de pisé, offraient une isolation naturelle contre la chaleur extérieure.</p>	 <p>Figure 94 construction prés coloniale (noyau historique de Blida) http://www.mahlakiyaelblida.org/</p>
<p>Orientation des bâtiments.</p>	<p>Les habitations étaient souvent orientées de manière à maximiser les avantages climatiques. Par exemple, les fenêtres étaient placées pour optimiser la ventilation naturelle et la circulation de l'air frais. L'orientation des bâtiments pouvait également minimiser l'exposition directe au soleil pendant les heures les plus chaudes de la journée</p>	 <p>Plan D'une maison Précoloniale à Blida Source : Mémoire Maarouf_M 2018</p>
<p>Utilisation de cours intérieures et de patios :</p>	<p>Les habitations étaient souvent orientées de manière à maximiser les avantages climatiques. Par exemple, les fenêtres étaient placées pour optimiser la ventilation naturelle et la circulation de l'air frais. L'orientation des bâtiments pouvait également minimiser l'exposition directe au soleil pendant les heures les plus chaudes de la journée</p>	<p>Plan D'une maison Précoloniale à Blida Source : Mémoire Maarouf_M 2018</p>
<p>Utilisation de volets et de persiennes</p>	<p>Les fenêtres étaient souvent équipées de volets ou de persiennes qui pouvaient être fermés pendant les heures les plus chaudes pour bloquer le soleil direct et réduire la chaleur intérieure. Cela permettait également de maintenir l'intimité tout en permettant une circulation d'air adéquate.</p>	 <p>Figure 95 type de couverture (Maarouf M 2018)</p>
<p>Utilisation de matériaux réfléchissants.</p>	<p>Certains revêtements de murs extérieurs étaient réalisés avec des matériaux réfléchissants, tels que la chaux, qui réduisaient l'absorption de la chaleur solaire et contribuaient Ces stratégies passives ont permis de maintenir des températures plus basses à l'intérieur des bâtiments, assurant ainsi un environnement intérieur plus frais et agréable</p>	 <p>Figure 96 façade traditionnelle a la chaux https://www.batiko.fr/</p>

Ces pratiques étaient adaptées aux conditions climatiques spécifiques de Blida et à la culture locale de l'époque. Elles étaient conçues pour maximiser le confort thermique en minimisant la consommation d'énergie.

4.8.2 Système de réduction d'énergie passive :

Les systèmes passifs de réduction d'énergie sont des stratégies qui exploitent les caractéristiques naturelles de l'environnement et de la conception architecturale pour réduire la consommation d'énergie sans nécessiter de mécanismes actifs. Voici quelques exemples de systèmes passifs qui étaient utilisés à Blida pendant la période précoloniale

4.8.3 Tableau de synthèse :

<p>Ventilation naturelle Et éclairage naturel</p>	<p>Les maisons étaient conçues de manière à favoriser la circulation naturelle de l'air. Des ouvertures stratégiquement placées, telles que des fenêtres opposées pour permettre le passage de l'air, favorisaient la ventilation naturelle à travers les bâtiments. Cela permettait d'assurer une circulation d'air fraîche et de réduire la dépendance à la climatisation mécanique. Au même temps le patio assure l'éclairage des différentes pièces</p>	 <p>plan maison précoloniale quartier El DJUN Source ; mémoire Marouf_M2018</p>
<p>Isolation thermique</p>	<p>Les bâtiments étaient construits avec des matériaux à haute inertie thermique, tels que la terre crue et la pierre, qui offraient une isolation naturelle contre les variations de température. Les murs épais agissaient comme des barrières thermiques, aidant à maintenir une température intérieure plus stable et réduisant ainsi la nécessité de refroidissement ou de chauffage supplémentaire.</p>	 <p>Figure 97 mur en pierre https://blog-patrimoine-facades.com/05.07.2023</p>
<p>Utilisation de l'ombre</p>	<p>La disposition des bâtiments et des espaces extérieurs était planifiée pour maximiser l'ombre naturelle. Des éléments architecturaux tels que des cours intérieures, des patios, des auvents ou des pergolas étaient utilisés pour fournir des zones ombragées. Cela permettait de réduire l'exposition directe au soleil et de minimiser l'absorption de chaleur par les surfaces des bâtiments.</p>	 <p>Figure 98 l'effet d'ombre sur les maisons de quartier EL Djun à Blida https://www.mahlakiyaelblida.org/</p>
<p>Les matériaux de construction locaux</p>	<p>Les matériaux de construction locaux étaient utilisés en raison de leurs propriétés thermiques favorables. Par exemple, les toits plats en terre crue ou en tuiles permettaient de limiter l'accumulation de chaleur, tandis que les sols en carreaux de céramique ou en pierre naturelle offraient une sensation de fraîcheur.</p>	 <p>Figure 99 carreau de céramique période précoloniale https://journals.openedition.org/</p>

Utilisation de l'eau :	L'eau était utilisée de manière intelligente pour la climatisation naturelle. Par exemple, les fontaines, les bassins ou les canaux d'eau étaient placés dans les cours ou les patios pour créer une sensation de fraîcheur par évaporation. De plus, les jardins et les espaces verts entourant les bâtiments contribuaient à abaisser la température ambiante grâce à l'effet rafraîchissant de l'évapotranspiration des plantes.	 <p data-bbox="2139 499 2516 552">Figure 100 fontaine turc à quartier El Djun https://blida.mta.gov.dz/</p>
La végétation	<p data-bbox="379 581 2122 764">Les maisons souvent entourées de végétation méditerranéenne, comprenant des arbustes résistants à la sécheresse tels que le lentisque, le ciste, le romarin et le thym. Ces plantes offraient des avantages microclimatiques importants. Leur présence créait des zones d'ombre, abaissant ainsi les températures autour des maisons et réduisant la chaleur ambiante. De plus, les plantes évapotranspirent, augmentant l'humidité relative de l'air et créant une sensation de fraîcheur.</p> <p data-bbox="379 770 2122 898">À l'intérieur des maisons, les habitants cultivaient également des jardins et des potagers avec une variété de plantes alimentaires, des légumes aux herbes aromatiques. Ces jardins contribuaient à créer un microclimat plus frais grâce à la végétation dense, à l'évapotranspiration. Les jardins apportaient également une protection contre le soleil direct et permettaient de profiter de zones ombragées et rafraîchissantes.</p>	 <p data-bbox="2139 1209 2516 1293">Figure 101a végétation à l'intérieur d'une maison à quartier el DJUN mémoire Marouf_M2018</p>

Ces systèmes passifs étaient conçus pour tirer parti des ressources naturelles disponibles et des principes de conception climatique adaptée. Ils ont permis de créer des environnements intérieurs plus confortables.

Synthèse : Les constructions étaient simples et fonctionnelles, mettant l'accent sur l'utilisation des ressources naturelles disponibles.

Cette période témoigne de la relation étroite entre les habitants et leur environnement, avec des techniques de construction adaptées à la région montagneuse de Blida.

Conclusion

Avant l'arrivée des colons français, les constructions à Blida est caractérisé par sa présence au noyau historique dans un tissu très compact pour des raisons sécuritaires

Étaient principalement à patio de style traditionnel berbère. Les maisons étaient généralement construites en terre et en pierre, avec des toits plats ou en forme de dôme. Les matériaux locaux étaient utilisés, et les bâtiments étaient adaptés au climat et à l'environnement.

La décoration simple et presque absente à l'extérieur, Le style dominant à cette époque est le style moresque

4.9 Période coloniale française :

Sous le régime colonial français, Blida a connu un développement urbain important. Les Français ont érigé des infrastructures modernes, y compris des bâtiments administratifs, des écoles, des hôpitaux et des infrastructures de transport tels que des routes et des voies ferrées. La ville est devenue un centre administratif et militaire important.

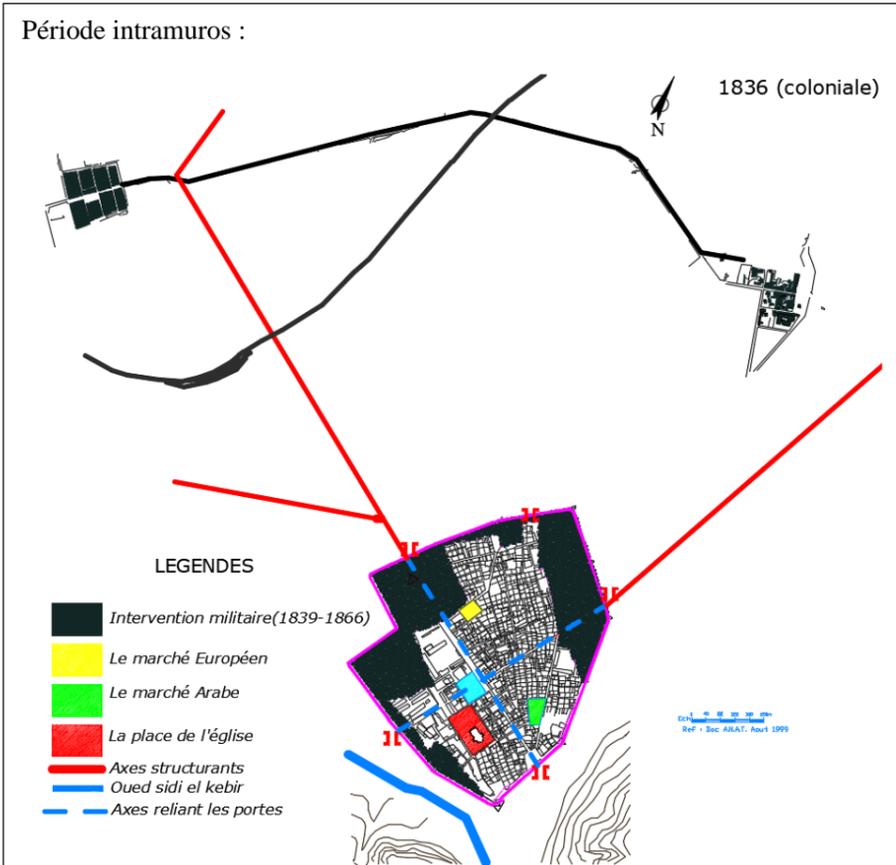
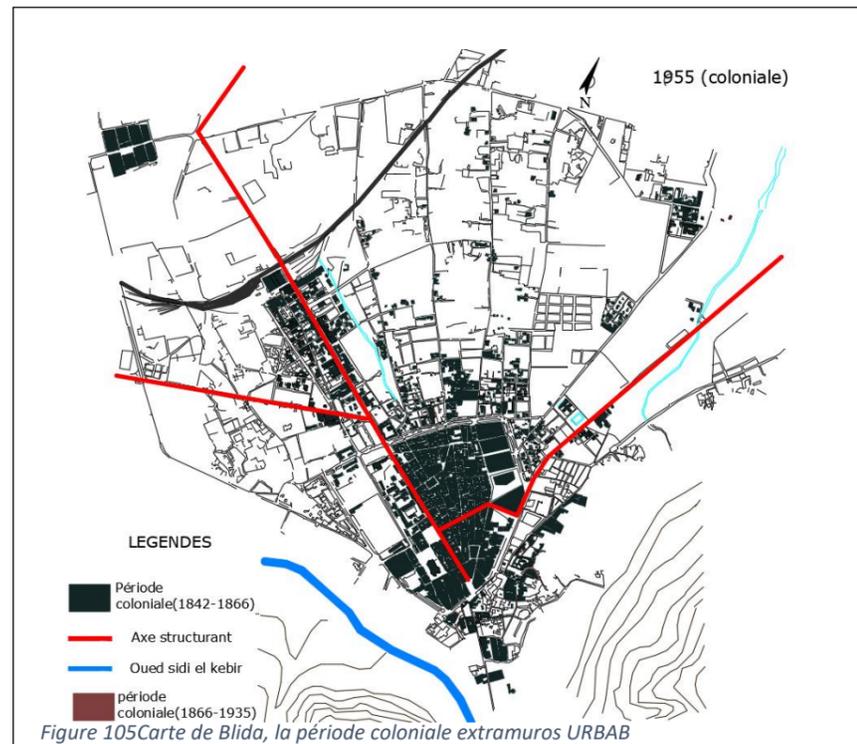


Figure 106 Carte période coloniale intramuros (URBAB)

La présence coloniale à Blida intramuros se caractérisait par l'installation des colons français au cœur de la ville, entraînant la construction de bâtiments administratifs et d'infrastructures de style colonial. Cette période a laissé une marque architecturale distinctive dans le noyau historique de Blida.



La présence coloniale extramuros à Blida se caractérisait par l'expansion des installations et des constructions coloniales en dehors du noyau historique de la ville. Cela incluait la création de nouveaux quartiers et la construction d'infrastructures telles que des bâtiments administratifs, des écoles et des résidences pour les colons français



Figure 102 les rues dans la période coloniale : <https://blidanostalgie.fr/>

1.1.3 Les grands actes urbains :

- 1830 : Début de la colonisation française en Algérie, marquant le début de la transformation de Blida en centre administratif et militaire.
- 1852 : Blida est désignée chef-lieu de la province d'Alger, entraînant un développement urbain important avec de nouvelles infrastructures et une planification plus organisée.
- 1871 : Construction de la Grande Poste de Blida, un symbole de l'architecture coloniale française et de l'influence architecturale française dans la région.
- 1884 : Ouverture de la ligne de chemin de fer reliant Alger à Blida, stimulant les échanges commerciaux et contribuant au développement économique de la région.
- 1945 : Répression violente des manifestations nationalistes à Blida, témoignant de la lutte pour l'indépendance de l'Algérie contre l'occupation française.
- 1962 : L'Algérie obtient son indépendance de la France, mettant fin à l'occupation française à Blida et dans tout le pays.



Figure 103 les rues dans la période coloniale <https://blidanostalgie.fr/>



Figure 104 les rues dans la période coloniale <https://blidanostalgie.fr/>

4.9.1 L'habitat sous le régime colonial :

Environnement	<ul style="list-style-type: none"> • Gabarit de RDC à R+2 • Alignement harmonieux dans le tissu urbain. • Orientation favorable pour maximiser l'ensoleillement. • Présence de jardins et de cours intérieures verdoyantes. • Bénéfice de la végétation luxuriante de Blida. • Conception favorisant la circulation de l'air et l'aération naturelle. • Le prospect varie entre (1.8 et 2.2) vue que l'élargissement des voies et les maisons sont devenues entouré par des jardins • Les routes de Blida ont été construites par la France depuis 1830, avec des voies carrossables et des places. Ces routes ont été utilisées pour le rassemblement du bétail et pour les marchés. En outre, les rues ont été aménagées avec la plantation d'une variété d'arbres, non seulement pour des raisons décoratives, mais aussi pour réduire la température ambiante et apporter un confort supplémentaire. <p>Ces éléments ont contribué à créer un environnement agréable, esthétique et adapté au climat de Blida pour les maisons coloniales.</p>
Forme	<ul style="list-style-type: none"> • Surfaces généreuses et pièces spacieuses. • Plans de qualité spatiale et organisation logique. • Caractéristiques architecturales distinctives, comme les balcons et les colonnes. • Ouverture vers l'extérieur avec des portes-fenêtres et des vérandas. • Présence de jardins et de cours intérieures. • Connexion fluide entre l'intérieur et l'extérieur.
Enveloppe	<ul style="list-style-type: none"> • Matériaux de construction : Les maisons étaient construites en utilisant des matériaux tels que la pierre, la brique, l'adobe, le bois et la terre crue, offrant solidité, isolation thermique et adaptabilité. • Structures : Les maisons coloniales étaient construites avec des structures en maçonnerie de pierre, en brique ou en bois, assurant la solidité et la durabilité des bâtiments. • Isolation thermique : Les murs épais en pierre, en brique ou en adobe fournissaient une isolation naturelle, contribuant à maintenir une température confortable à l'intérieur. • Façades décoratives : Les façades étaient ornées d'éléments architecturaux tels que balcons, corniches et détails en stuc, ajoutant une esthétique raffinée à la construction. • Fenêtres et ouvertures : Les fenêtres étaient conçues pour permettre une ventilation adéquate et un éclairage naturel, avec des volets en bois pour réguler le flux d'air. • Toits en tuiles en terre cuite : Les toits protégeaient les maisons des intempéries et favorisaient l'évacuation des eaux de pluie. • Jardins et espaces extérieurs : Les maisons étaient entourées de jardins, de cours intérieures ou de terrasses, offrant des espaces extérieurs agréables.

4.9.2 Système de réduction d'énergie :

Système passive	<ul style="list-style-type: none"> • Orientation et conception : Les maisons étaient conçues pour profiter de l'éclairage naturel tout en minimisant l'exposition directe au soleil, ce qui réduisait les besoins en éclairage artificiel et en climatisation. • Isolation thermique : Les murs épais en pierre ou en brique offraient une isolation naturelle, limitant les échanges de chaleur avec l'extérieur. • Ventilation naturelle : Les maisons étaient dotées de fenêtres stratégiquement placées pour favoriser la circulation de l'air frais, permettant une ventilation croisée pour rafraîchir les espaces intérieurs. • Utilisation de matériaux à forte inertie thermique : Des matériaux tels que la pierre ou le béton à forte inertie thermique étaient utilisés pour aider à réguler la température intérieure en absorbant et en libérant la chaleur de manière progressive.
-----------------	---

Systeme active	<ul style="list-style-type: none"> • Ventilation et refroidissement : Certains bâtiments étaient équipés de ventilateurs, de climatiseurs ou de systèmes de refroidissement pour assurer un confort thermique supplémentaire pendant les périodes chaudes. • Éclairage et appareils économes en énergie : Des systèmes d'éclairage efficaces et des appareils économes en énergie étaient utilisés pour minimiser la consommation électrique.

Ces systèmes de réduction d'énergie, qu'ils soient passifs ou actifs, étaient intégrés dans les constructions coloniales à Blida dans le but d'améliorer l'efficacité énergétique, de réduire la consommation d'énergie et de garantir un confort thermique optimal.

Synthèse :

Les constructions coloniales à Blida étaient conçues pour maximiser l'efficacité énergétique et le confort thermique en utilisant à la fois des éléments passifs et actifs. Les caractéristiques passives comprenaient une orientation optimale pour profiter de la lumière naturelle tout en minimisant l'exposition au soleil, des murs épais en pierre ou en brique pour une isolation thermique naturelle, une ventilation croisée grâce à des ouvertures stratégiquement placées, et l'utilisation de matériaux à forte inertie thermique pour réguler la température intérieure. Les systèmes actifs comprenaient l'installation de ventilateurs, de climatiseurs ou de systèmes de refroidissement pour un confort thermique supplémentaire, ainsi que l'utilisation d'éclairage et d'appareils économes en énergie pour minimiser la consommation électrique.

Ces approches de réduction d'énergie étaient mises en œuvre dans les constructions coloniales à Blida dans le but de minimiser la consommation d'énergie, d'améliorer le confort des occupants et de s'adapter aux conditions climatiques locales

Conclusion générale :

En conclusion, les grands actes urbains, l'enveloppe architecturale et les systèmes passifs et actifs à Blida témoignent de l'engagement envers l'urbanisme réfléchi, l'architecture élégante et l'efficacité énergétique. L'occupation française a entraîné des transformations significatives de l'environnement bâti, avec des maisons coloniales mettant en valeur des matériaux tels que la pierre, la brique et le bois, ainsi que des façades décoratives et des toits en tuiles en terre cuite. Les maisons étaient conçues autour de patios centraux, favorisant la ventilation naturelle et la lumière du jour. L'accent était mis sur des éléments passifs, tels que l'isolation thermique, la ventilation naturelle et l'utilisation de matériaux à forte inertie thermique pour maintenir des conditions intérieures agréables. Des systèmes actifs, tels que la climatisation et l'éclairage efficace, étaient également présents pour améliorer le confort des résidents. L'ensemble de ces caractéristiques témoigne d'un souci de durabilité, d'efficacité énergétique et de qualité de vie dans le développement urbain de Blida

4.10 Période postcoloniale :

4.10.1 Les actes urbains :

Après l'indépendance, Blida a connu une croissance urbaine non maîtrisée, avec des problèmes d'organisation et des constructions illicites sur les terres agricoles. Le noyau historique de la ville a été négligé et mal entretenu, dans cette période on constate :

- Restructuration de la vieille ville : Malgré les difficultés rencontrées en raison de l'enclavement de certaines zones par l'armée, des opérations de restructuration de la vieille ville ont été entreprises après l'indépendance.
- Habitat spontané : L'habitat spontané a commencé à se développer, notamment avec l'établissement de nouveaux lotissements en dehors du centre urbain principal, conduisant vers des villes voisines comme Ouled Yaich et Beni Mered.
- Insuffisance de logements : Le nombre de logements laissé par les Français était insuffisant pour faire face à la croissance démographique rapide et à l'exode rural massif, ce qui a entraîné des problèmes économiques et sociaux.
- Démolition des installations militaires : À partir de 1974, des opérations de démolition des installations militaires ont été réalisées, libérant ainsi des espaces pour de nouveaux développements.
- Opérations de logements collectifs : À partir de 1975, d'importantes opérations de logements collectifs ont été lancées, telles que Khazerouna et les 1000 logements, pour répondre aux besoins de logement croissants.
- Établissement des instruments de planification et d'urbanisme : En 1987, des instruments de planification et d'urbanisme tels que le Plan Communal de Développement (PCD), le Plan Municipal d'Urbanisme (PMU), le Plan d'Urbanisme Directeur (PUD) et le Plan de Développement et d'Aménagement Urbain (PDAU) ont été mis en place.
- Croissance continue : De 1990 à 2010, la ville a connu une croissance continue le long de l'axe nord-sud, puis a été réorientée vers le nord-ouest en raison de la saturation de son périmètre urbain.
- Consommation des terres agricoles : La consommation des terres agricoles s'est poursuivie en raison du manque de lois d'organisation et du non-respect des limites établies par les plans d'aménagement urbain.
- Retour à la ville et barrières de croissance : Actuellement, on observe un retour vers le centre-ville en raison de la saturation de son périmètre urbain. Les zones militaires et industrielles forment des barrières à la croissance, tandis que d'anciennes séguias sont devenues de nouvelles centralités et lignes de croissance.

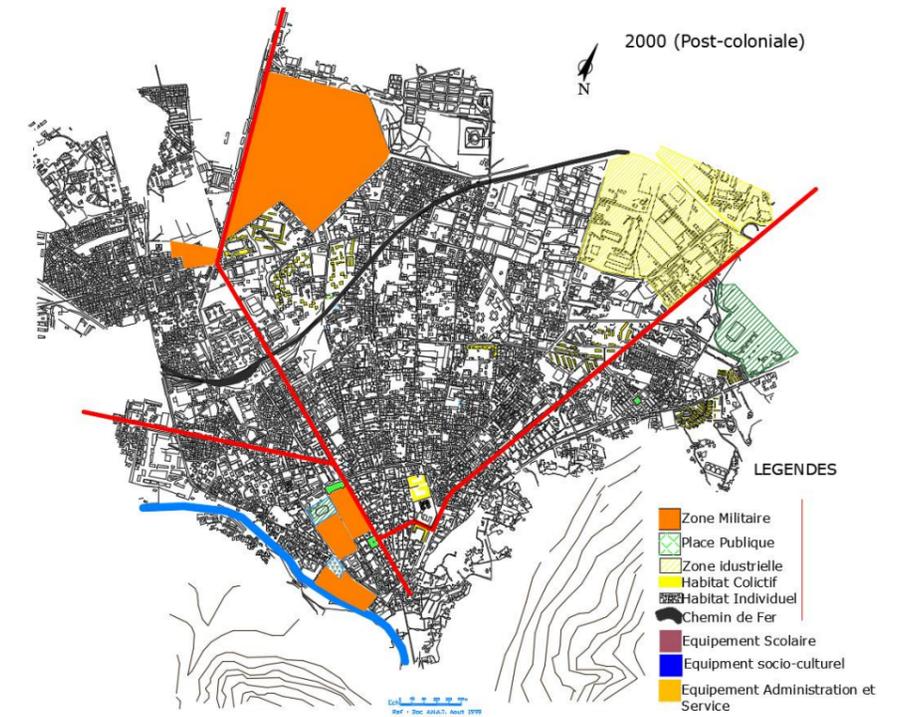


Figure 107 Carte période post coloniale URBAB

Malgré les tentatives d'urbanisme et les révisions des plans d'aménagement, Blida continue de faire face à des défis en matière de développement

urbain et de

préservation des terres agricoles.

4.10.2 L'habitat individuelle



Figure 109 Habitat individuelle récent (auteur 2023)



Figure 108 Habitat individuelle récent (auteur 2023)



Figure 111 Les modifications sur l'habitat individuelle auteur 2023



Figure 110 Les modifications sur l'habitat individuelle auteur 2023

Environnement	<p>L'habitat individuelle se situe ans le tissu poste coloniale compact et dense</p> <p>Gabarit de RDC A R+4</p> <p>La manque de la végétation</p>
Forme	<p>Les formes des volumes sont des formes géométriques pur (des carré ou rectangle</p> <p>Les ouvertures identiques rectangulaire ou carré</p> <p>La disparation des patio et jardin privé</p> <p>Les rdc sont réservés à usage commercial</p> <p>Les constructions sont avec une seule façade sur l'avenue principal</p>
Enveloppe	<p>Les matériaux de construction :</p> <p>Structure en béton armé</p> <p>Mur extérieur en double cloison avec une lame d'air de 10 cm qui joue un rôle d'isolation thermique et phonique</p> <p>Le bois et le verre pour les ouvertures</p> <p>Les façades :</p> <p>Les style : moderne</p> <p>Néo moresque</p> <p>Et parfois des constructions avec une perte des aspects architecturaux sans identité architecturale</p>

4.10.3 L'habitat collectif post indépendance

4.10.4 +



Figure 114 habitat collectif récent (auteur 2023)



Figure 113 habitat collectif récent (auteur 2023)



Figure 112 habitat collectif récent (auteur 2023)

Environnement	<p>L'habitat collectifs la solution rapide de l'explosion démographique se situe dans le tissu post colonial compact et dense</p> <p>Gabarit de R+9 A R+12</p> <p>La manque de la végétation</p> <p>L'absence du respect du prospect ou les édifices de grandes hauteurs y a moins de la longueur autorisée entre eux</p>
Forme	<p>Les formes des volumes sont des formes géométriques pur (des carré ou rectangle) (le cubisme) avec des additions sous forme de balcons</p> <p>Les ouvertures identiques rectangulaire ou carré</p> <p>La présence des balcons</p>
Enveloppe	<p>Les matériaux de construction :</p> <p>Structure en béton armé</p> <p>Mur extérieur en double cloison avec une lame d'air de 10 cm qui joue un rôle d'isolation thermique et phonique</p> <p>Le bois et le verre pour les ouvertures</p> <p>Les façades : les couleurs utilisés sont le blanc gris et orange</p> <p>Le style architectonique :</p> <p>le style moderne</p> <p>Cette époque est définie par la perte de l'identité architecturale c'est pour sa on trouve des constructions sans aucun style</p>

- La surcharge sur la ville de Blida ou les infrastructures ne peuvent plus servir les habitants due à l'explosion démographique et l'une des causes des bidonvilles à Blida par exemple: quartier Ramoul



Figure 115 vue sur quartier Ramoul (Algérie 360)



Figure 116 vue sur quartier Ramoul (Algérie 360)

4.10.5 L'habitat post indépendance et le secteur énergétique :

Le manque d'études approfondies et la rapidité des constructions d'habitat individuel et collectif après l'indépendance ont eu un impact négatif sur le secteur de l'énergie, également du point de vue architectural. Voici quelques conséquences de cette situation :

- Mauvaise conception thermique : En raison de la rapidité des constructions, les bâtiments ont souvent été mal conçus sur le plan thermique, avec une isolation insuffisante et des problèmes de ventilation. Cela a entraîné une surconsommation d'énergie pour le chauffage et la climatisation, et des difficultés à maintenir un environnement intérieur confortable.
- Manque de considération pour les énergies renouvelables : Les constructions rapides ont souvent omis de prendre en compte les solutions d'énergie renouvelable, telles que l'utilisation de panneaux solaires pour la production d'électricité ou de systèmes de chauffage solaire. Cela a limité les possibilités d'exploiter des sources d'énergie alternatives et plus durables.

- Utilisation inefficace des matériaux de construction : La rapidité des constructions a souvent conduit à une utilisation inefficace des matériaux de construction. Des matériaux de qualité inférieure ou non adaptés ont pu être utilisés, ce qui a entraîné une détérioration prématurée des bâtiments et des problèmes d'isolation.
- Manque de planification urbaine durable : Le manque d'études préalables et de planification urbaine durable a conduit à une croissance urbaine désorganisée et à une utilisation inefficace de l'espace. Les quartiers ont été construits de manière fragmentée, sans considération pour la connectivité, les espaces verts et les besoins énergétiques.
- L'augmentation de la facture énergétique : a cause de l'utilisation des climatiseurs et des chauffages pour atteindre le confort thermique.

4.10.6 Système de réduction d'énergie :

Mais cela n'a pas empêché les efforts et les recherche pour réduire la consommation d'énergie donc,

Pour remédier à ces problèmes, des initiatives ont été prises pour promouvoir la conception architecturale durable, l'efficacité énergétique et l'utilisation des énergies renouvelables dans les nouvelles constructions. Des réglementations ont été mises en place pour encourager les normes de construction écologiques et l'utilisation de matériaux durables. Cependant, il reste encore des défis à relever pour transformer le secteur de l'habitat en Algérie vers une approche plus durable et économe en énergie.

Système passive	<ul style="list-style-type: none"> • Conception bioclimatique : Les nouvelles constructions ont été conçues en tenant compte des caractéristiques climatiques locales, en utilisant des principes bioclimatiques pour maximiser l'utilisation de la lumière naturelle, de la ventilation naturelle et de l'isolation thermique. • Isolation thermique : Des matériaux isolants ont été utilisés dans les murs, les toits et les fenêtres pour réduire les pertes de chaleur ou de fraîcheur, améliorant ainsi l'efficacité énergétique des bâtiments. • Utilisation de la végétation : La plantation d'arbres et de végétation autour des bâtiments a été encouragée pour créer des zones d'ombre naturelles, réduisant ainsi l'exposition directe au soleil et les besoins en climatisation. • Ventilation naturelle : Les bâtiments ont été conçus pour favoriser la circulation de l'air frais par le biais d'ouvertures stratégiques, permettant ainsi un refroidissement passif des espaces intérieurs.
Système active	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation d'énergies renouvelables : Des systèmes de production d'énergie renouvelable, tels que les panneaux solaires photovoltaïques, ont été installés pour alimenter certains bâtiments en électricité, réduisant ainsi la dépendance aux énergies fossiles. • Efficacité énergétique des équipements : Des mesures ont été prises pour améliorer l'efficacité des équipements et des systèmes utilisés dans les bâtiments, tels que les systèmes de chauffage et de climatisation plus efficaces, l'éclairage LED et les dispositifs de régulation de la consommation d'énergie.

Ces actions combinées de réduction d'énergie passive et active ont permis de réduire la consommation d'énergie et l'empreinte carbone des bâtiments à Blida, contribuant ainsi à une approche plus durable de l'utilisation de l'énergie dans la région.

Conclusion

Blida, après l'indépendance de l'Algérie, a été confrontée à des défis énergétiques importants. Malheureusement, l'utilisation de systèmes passifs et actifs pour réduire la consommation d'énergie a été limitée. La croissance rapide et non planifiée de la région a entraîné une surconsommation d'énergie et une augmentation de la demande en logements. Il est donc essentiel d'adopter des pratiques durables dès les premières étapes de la conception des bâtiments, en intégrant des systèmes d'isolation thermique et des sources d'énergie renouvelables. Des politiques et des réglementations doivent également être mises en place pour promouvoir l'efficacité énergétique et sensibiliser la population. Il est crucial de prendre des mesures concrètes pour réduire la dépendance aux combustibles fossiles et préserver les ressources naturelles, afin de créer un avenir plus durable pour la région de Blida.

Développement récent : Au cours des dernières décennies, Blida a continué de se développer rapidement. De nouveaux projets d'urbanisme ont été lancés, visant à moderniser les infrastructures de la ville, à améliorer la qualité de vie des habitants et à promouvoir le tourisme. Des centres commerciaux, des parcs et des espaces verts ont été créés pour répondre aux besoins des résidents et des visiteurs.

Au cours des dernières décennies, Blida a connu une expansion urbaine rapide, ce qui s'est traduit par une diversité de typologies de construction. On trouve des bâtiments modernes et fonctionnels, des complexes résidentiels, des centres commerciaux, des hôtels et des infrastructures publiques. L'architecture contemporaine s'est développée avec des conceptions plus avant-gardistes et l'utilisation de matériaux innovants.

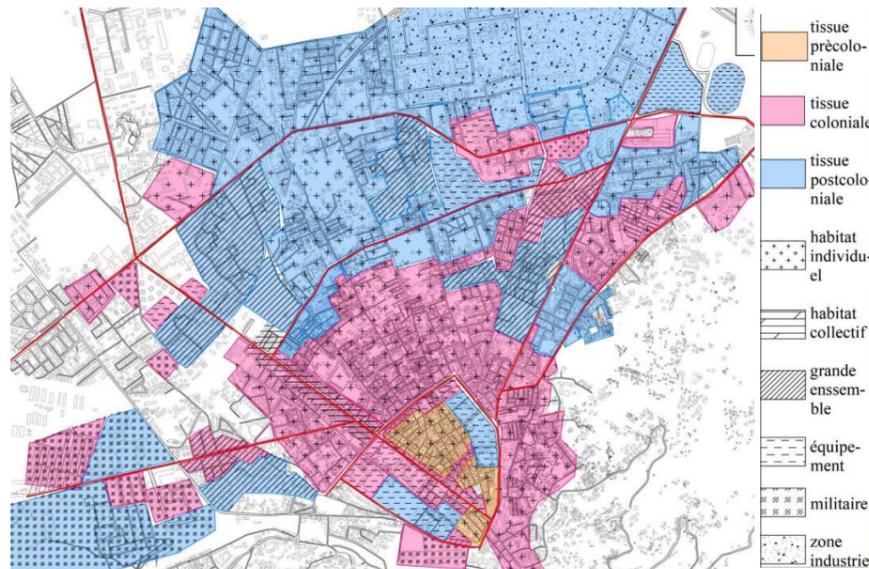
4.11 Conclusion :

Le développement récent de Blida est caractérisé par une expansion urbaine rapide et diversifiée.

L'architecture contemporaine se distingue par des conceptions avant-gardistes et l'utilisation de matériaux innovants.

On trouve une variété de typologies de construction, notamment des bâtiments modernes et fonctionnels, des complexes résidentiels, des centres commerciaux et des infrastructures publiques

Cette période témoigne de l'effort pour moderniser la ville, améliorer la qualité de vie des habitants et promouvoir le tourisme



Conclusion générale :

Blida, en Algérie, a connu une évolution urbaine marquée par différentes périodes historiques. Dans la période précoloniale, l'adaptation au climat était essentielle, avec des constructions en terre et en pierre offrant une isolation thermique naturelle et des toits plats pour faire face aux températures élevées et aux précipitations. Sous le régime colonial français, l'architecture a été influencée par des styles européens, mais des éléments climatiques tels que des façades ornementées et des balcons en fer forgé ont été intégrés pour atténuer l'impact du soleil. Après l'indépendance, Blida a poursuivi son développement en prenant en compte l'adaptation climatique, avec des constructions contemporaines économes en énergie et des dispositifs de ventilation naturelle. Le développement récent a mis l'accent sur la durabilité, avec des normes de construction verte, des toits verts et des espaces verts pour atténuer l'effet de chaleur urbain. L'évolution historique urbaine de Blida a donc été façonnée par l'adaptation au climat, passant des constructions traditionnelles berbères à une combinaison de styles européens, d'architecture contemporaine et de solutions durables pour créer une ville résiliente face aux défis climatique

Figure 117 carte historique morphologique Blida (URBAB)

4.12 Lecture synchronique :

4.12.1 Présentation de la ville

: d'après (<https://www.villes-et-villages-fleuris.com/>)

Blida est une ville située en Algérie, connue sous le nom de "la ville des roses". Son climat méditerranéen favorise la culture des fleurs, en particulier celle des roses. Blida est également un centre économique important de la région, avec diverses industries. La ville possède un riche

patrimoine historique et culturel. En résumé, Blida est une

Charmante ville algérienne, célèbre pour ses roses,

Son climat son activité Économique et son patrimoine

Culturel.

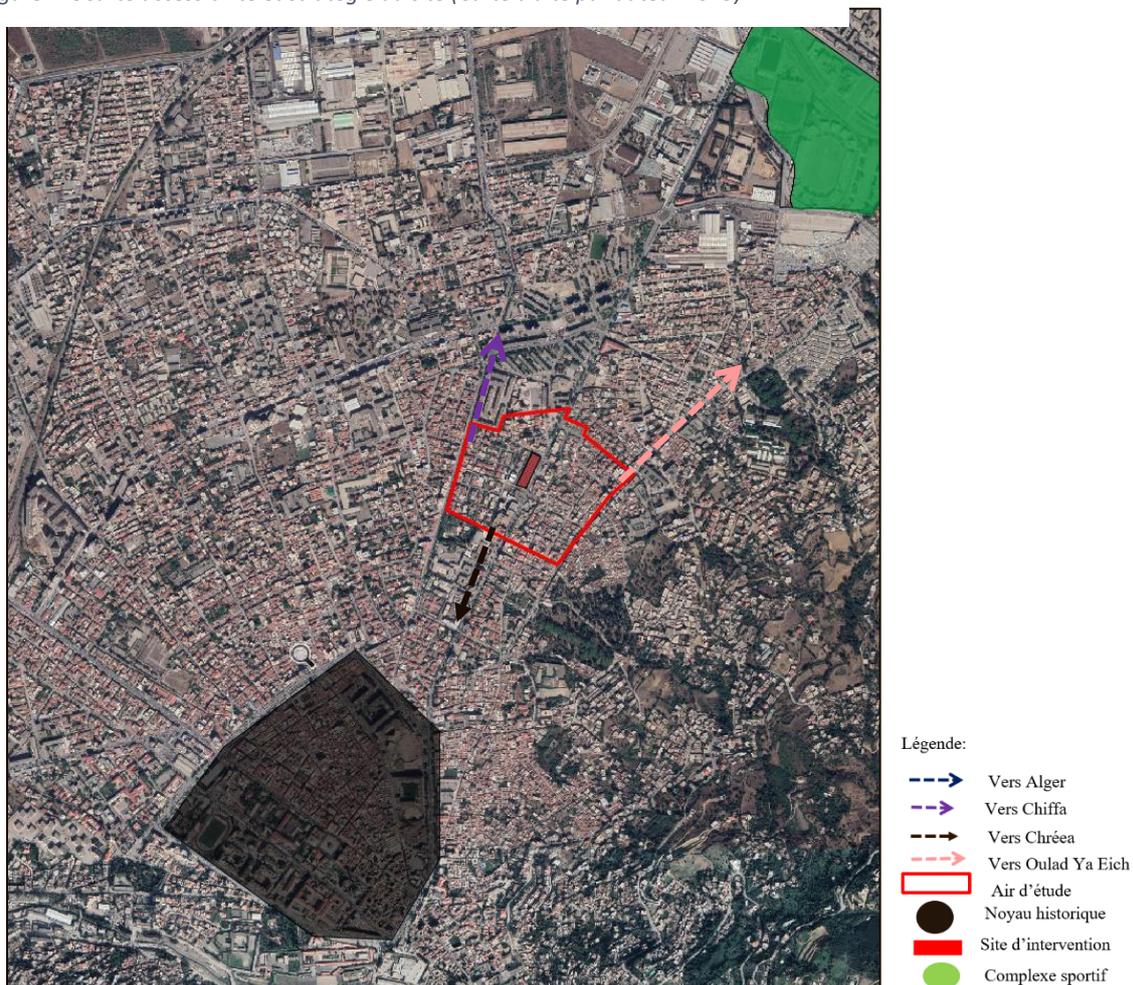
4.12.2 Site stratégique

: Notre site est stratégiquement situé



Figure 118 les roses dans la ville des roses
<https://twitter.com/>

Figure 119 carte accessibilité et stratégie du site (Carte traité par auteur 2023)



Notre site profite de son emplacement :

- Sur la RN1 qui donne sur Alger
(chemin de fer)
- La route vers Chiffa
- La route vers Ouled Yaeich
- La route vers Chréa
- A proximité du Noyau historique de Blida
- A proximité du complexe sportif Mustapha Chaker



Figure 120• vue du site vers Chréa photo prise par auteur 2023



Figure 121: les limites du site carte traitée par auteur 2023

Le quartier est limité par 2 avenues principaux:

- Avenue Mustapha Ben bou laid
- Yousfi Abdelkader

L'habitat individuelle entoure les sites

On constate une limite sécuritaire dans le coté est du site d'intervention

4.12.3 La genèse du quartier :

Le site d'intervention représente une extension coronaire liée au noyau historique de la ville, situé dans une zone résidentielle le long de l'avenue Kritli Mokhtar. Sa composition architecturale offre une grande valeur, tandis que sa localisation privilégiée favorise les activités

Les limites du site :

Légende:

- > Avenue benboulaïd
- > Avenue kritli Mokhtar
- > Avenue Yousfi Abdelkader
- Site d'intervention
- - -> Air d'étude
- Place et jardin des palmiers
- ~ Limite sécuritaire

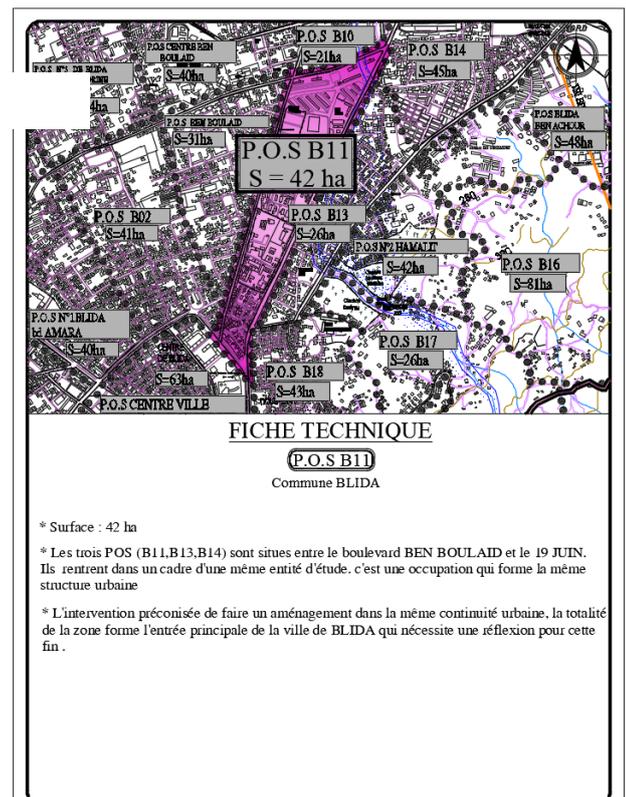


Figure 122: fiche technique du POSB11 grand PDEAU de Blida

commerciales, avec la majorité des rez-de-chaussée réservés à cet effet.

De plus, le site d'intervention est proche du noyau historique de Blida et se trouve sur l'ancienne SNTV, un héritage colonial qui comprend le jardin et la place des palmiers. Son orientation vers les monts de Chéra ajoute à sa valeur et à son attrait.

Orientation du POS : "L'orientation est un équipement qui s'accorde avec l'urbanisation du quartier."



Figure 125 BNA (auteur 2023)



Figure 124maiosn condor (auteur 2023)



Figure 123mini commerce (auteur 2023)

Conclusion : Le quartier est dominé par le commerce, mais souffre d'un manque d'équipements publics et de services essentiels, créant un déséquilibre pour les résidents et les commerçants. Pour répondre aux besoins croissants de la communauté, il est impératif de développer des équipements tels que des écoles, des centres de santé et des espaces de loisirs. Cela améliorera la qualité de vie, renforcera les liens sociaux et stimulera le développement économique local, tout en intégrant des critères de durabilité

4.12.4 Système viaire :



Figure 126 Carte de système viaire carte traitée par auteur 2023

Notre

air de référence c'est développer selon 3 axes directeur (rue Kritli Mokhtar, avenue Mustapha ben Boulaid et rue Yousfi Abdelkader).

La **rue principale** pour accéder a note site est la rue **kritli Mokhtar** anciennement appeler **maréchal fauche** (RN1).



Figure 129 Rue Kritli Mokhtar (Source des photos : auteur 2023)



Figure 128 Rue Yousfi Abdelkader (auteur2023)



Figure 127 Rue Mustapha Benbou laid (auteur2023)



Figure 130 alignements par arbres des avenues principales (auteur 2023)

Conclusion : le site est entouré par un bon réseau de voies hiérarchisé

Espace libre (non _ bâti) :

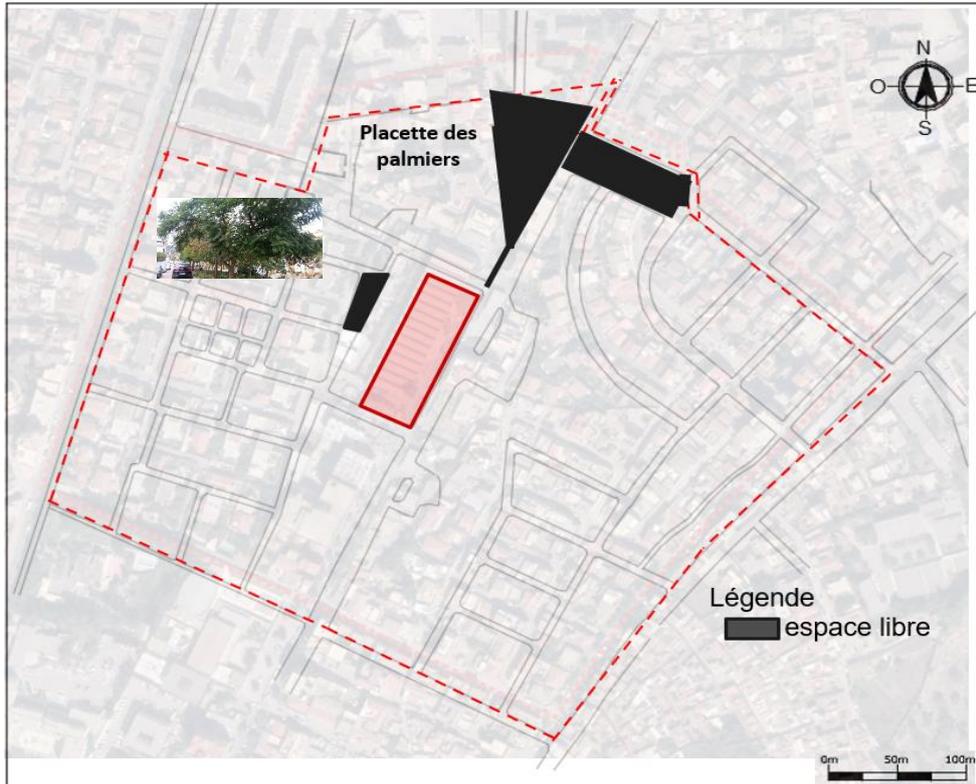


Figure 131 cadres non bâtis auteur 20203



Figure 133 jardin des palmiers (auteur 2023)



Figure 132 place des palmiers (auteur 2023)

Synthèse : on constate un manque des espaces publico collectif

4.12.5 Système parcellaire :

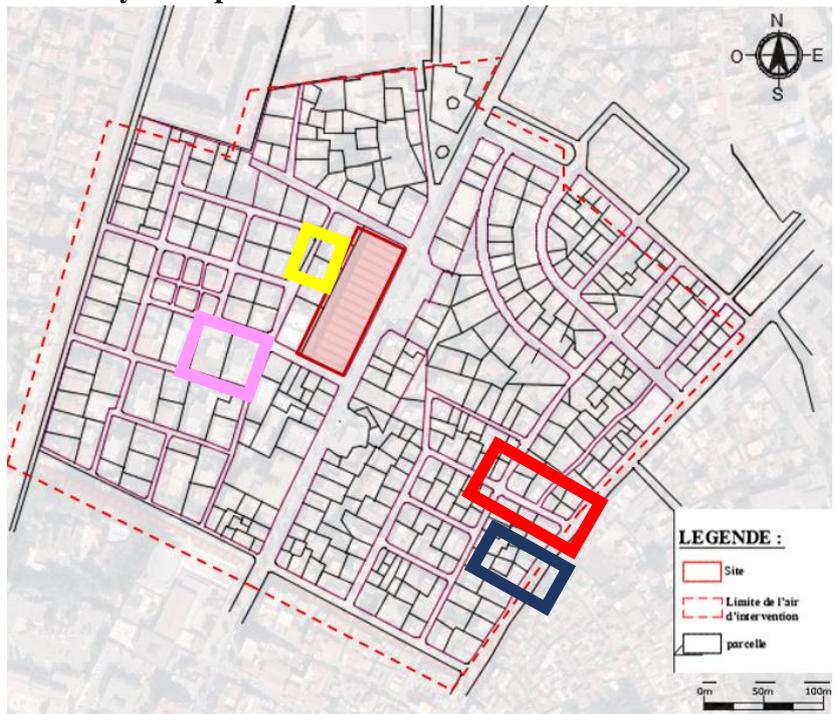


Figure 134 carte système parcellaire (auteur 2023)

Tableau 6 typologie des parcelles

Parcelle régulière en damier : Le tracé colonial Une série d'habitat individuelle R+1 R+2
Parcelle Irrégulière : tissu Prés coloniale Contient un système de voirie et de Construction structurer dans des formes non Géométrique et irrégulière
Parcelle irrégulière : tissu hybride prés coloniale et post coloniale Habitat collectif de R+9 a R+12 ET de l'habitat individuelle R+2 R+4

Les parcelles régulières restent inchangées, sauf lorsqu'elles sont divisées, à l'intérieur d'un système ilot-parcelle délimité par des rues. En revanche, les parcelles irrégulières ont subi des transformations, comme l'annexion à d'autres parcelles, la perte de fragments due à la restructuration française ou des modifications liées à de nouvelles interventions dans la région.

4.12.6 Cadre bâti :

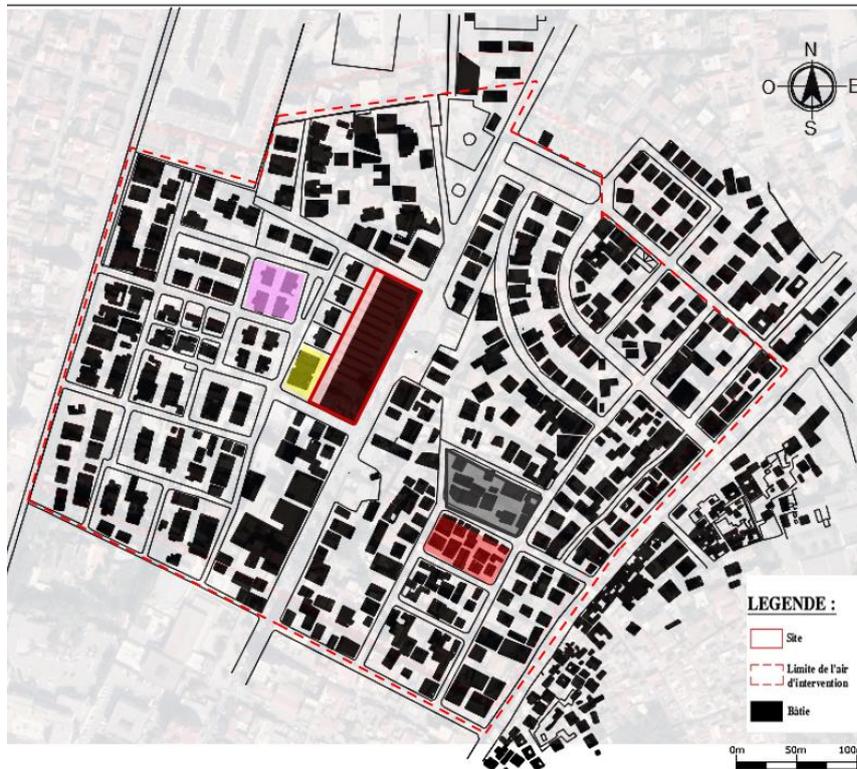


Figure 135 carte de cadre Bati (Cartes traitée par auteur 2023)

Synthèse : le quartier, les îlots et les parcelles présentent une diversité de formes et de surfaces. le Non bâti est très inférieur par rapport au bâti et il représente la surface des jardins privé Cette variabilité crée une composition urbaine riche et complexe, offrant des opportunités pour des interventions architecturales créatives.

4.12.7 Le Gabarit

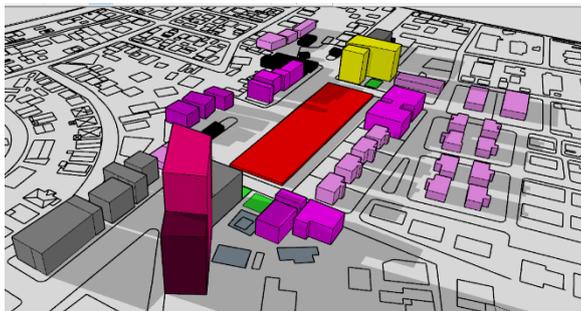


Figure 137 effet d'ombre en été (auteur 2023)



Figure 138 effet d'ombre en hiver source auteur 2023

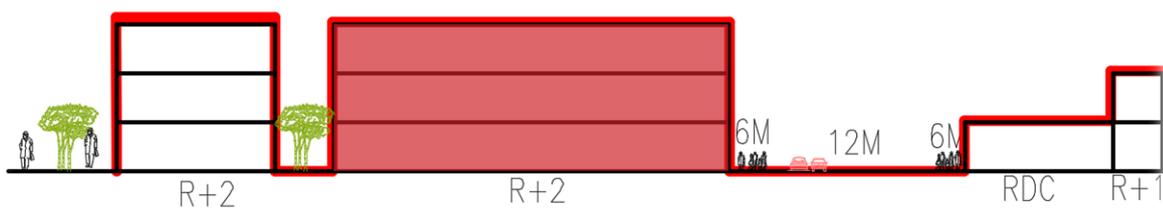


Figure 136 coupe sur avenue principal (auteur 2023)

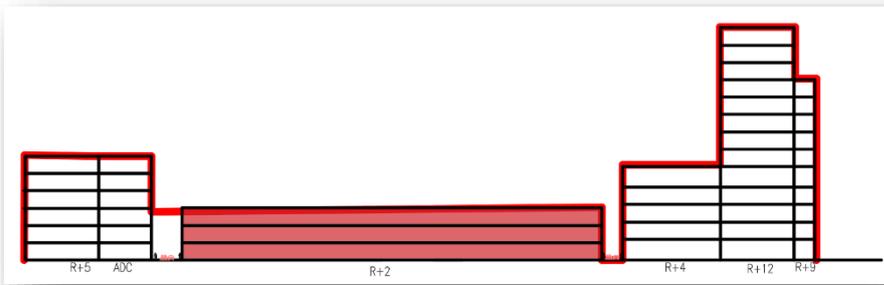


Figure 139 coupe sur avenue principale (auteur 2023)

Synthèse : Dans le paysage environnant du site, on observe une prédominance des bâtiments de faible hauteur (R+1), avec quelques exceptions telles que des tours de R+9 et R+12, ainsi que quelques bâtiments de Rdc, R+3 et R+4 le long de l'avenue Kritli Mokhtar. Cette diversité de hauteurs crée une dynamique visuelle intéressante dans le quartier, avec une mise en valeur de certains points d'intérêt architectural.

4.12.8 Le mode d'occupation sol :

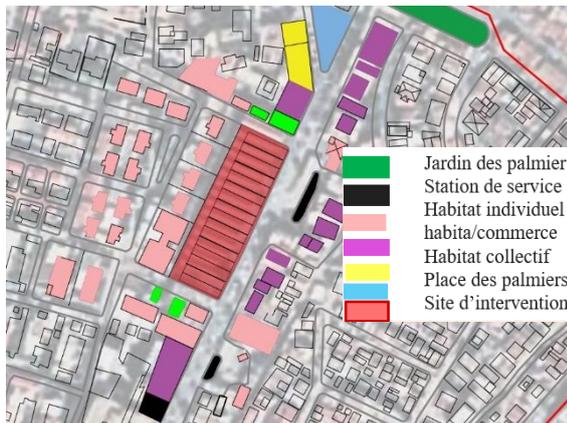


Figure 140 état de bâti (auteur 2023)

Synthèse : On constate une dominance d'habitat individuel autour du site d'intervention

Un manque des jardins public et place public

Un manque des équipements

Proposition : un projet Mix_use building qui s'intègre homogènement dans le tissu et rajoute les activités manquantes dans le quartier

Site d'intervention représente l'ancienne SNTV de Blida

4.12.9 Morphologie du site :

- Le site d'intervention est un rectangle de 120 m de largeur et 40 m
- De longueur (10 m pour la cour arrière + 30 m du hangar)
- **La superficie :** 4800 m²
- **Orientation :** vers le nord-est et sud-ouest
- **Pente :** 1 à 2 % (négligeable)

Figure 141 morphologie du site: google earth



Figure 149 Photo de l'ancien hangar des autocars blidéen <https://blidanostalgie.fr/>



Figure 144 vue de la direction vers le nord
(Auteur 2023)



Figure 142 vue de l'intérieur de la SNTV (auteur 2023)



Figure 145 vue de la direction vers le nord (auteur 2023)



Figure 143 vue d'intérieur (auteur 2022)



Figure 146 vue vers le sud (auteur 2022)



Figure 148 Vue de la cour intérieure (auteur 2023)



Figure 147 vue de la cour intérieure (auteur 2023)

Tableau 7 répartition intérieure (auteur 2023)

Sous-sol	RDC	R+1
<p>Une cuve (pour alimentation gasoil)</p>	<p>Au niveau de rhé de chaussé :</p> <p>1 er bloc :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Atelier de coutre 2. Réfectoire public 3. Un cursive Atelier 	<p>L'administration</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bureau de directeur 2. Comptabilité 3. Bureau de gestion 4. salle de réunion
 <p>Figure 150 Vue intérieur (auteur 2023)</p>	<p>Au niveau de rhé de chaussé :</p> <p>2 -ème bloc :</p> <p>(Le grand volume) côté nord</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Des ateliers de mécaniques 2. Des magasins 3. Des stocks 4. Fosses de vidange 	 <p>Figure 151vue intérieur (auteur 2023)</p>
 <p>Figure 152 vue intérieur (auteur 2023)</p>	 <p>Figure 153 vue intérieur (auteur 2023)</p>	 <p>Figure 154vue intérieur (auteur 2023)</p>

Conclusion analyse séquentielle : Le quartier est dominé par le commerce, mais souffre d'un manque d'équipements publics et de services essentiels, créant un déséquilibre pour les résidents et les commerçants. Pour répondre aux besoins croissants de la communauté, il est impératif de développer des équipements tels que des écoles, des centres de santé et des espaces de loisirs. Cela améliorera la qualité de vie, renforcera les liens sociaux et stimulera le développement économique local, tout en intégrant des critères de durabilité

Topographie du site :



Figure 156 coupe sur avenue principal (auteur 2022)



Figure 155 coupe sur SNTV (auteur 2022)

Nuisances : L'emplacement de l'implantation sur l'avenue Kritli Mokhtar présente des avantages en raison de sa situation privilégiée en plein centre-ville, favorisant ainsi le développement du commerce. Toutefois, il est important de souligner la problématique des nuisances sonores qui se pose.



Figure 159 circulation automobile (auteur 2023)



Figure 158 circulation automobile (auteur 2023)

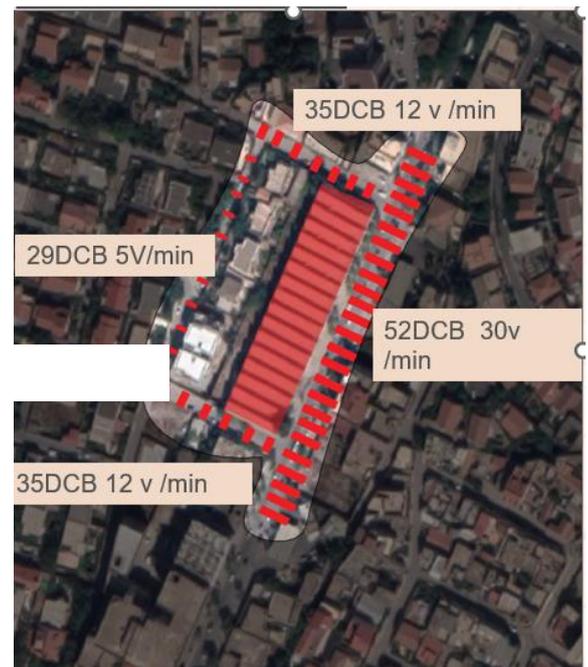


Figure 157 étude sonore (app Sound meter)

Notre site avec sa topographie plane représente une opportunité idéale pour divers projets. Sa facilité de développement, son excellente accessibilité, sa sécurité accrue et son potentiel d'utilisation optimale de l'espace en font un choix stratégique pour la construction résidentielle, commerciale ou d'infrastructures. C'est une toile vierge qui simplifie la conception, réduit les coûts et offre de nombreuses possibilités de développement.

Analyse de site

Un site urbain central à BLIDA avec une exposition solaire généreuse et une bonne circulation d'air, offre un énorme potentiel pour créer un environnement urbain attrayant, sain et durable. Sa situation centrale favorise l'accessibilité et la vitalité économique de la région. L'abondance de lumière solaire offre la possibilité d'améliorer le confort des habitants et des visiteurs tout en promouvant des solutions durables telles que l'énergie solaire. Une bonne ventilation contribue à la qualité de l'air, en particulier pendant les mois chauds.



Figure 161) planche analyse de site (auteur

4.12.10 swot urbain :

1. La diversité des gabarits architecturaux ajoute de l'intérêt et de la variété au paysage urbain.
2. La présence de jardins privés contribue à l'embellissement du site, offrant des espaces verts agréables et bien entretenus.
3. Les jardins des palmiers et la place des palmiers ont une valeur historique, ajoutant une dimension patrimoniale au site.
4. L'habitat occupe une place prépondérante dans le quartier, donnant une identité forte à l'environnement bâti.
5. Le site d'intervention est caractérisé par un système parcellaire riche en formes et en surfaces, témoignant des périodes coloniale et postcoloniale.
6. Les voies sont structurées de manière à assurer une circulation efficace et organisée dans le site.
7. La trame parcellaire est également bien structurée, contribuant à la cohérence et à l'esthétique globale du quartier.
8. Le site bénéficie d'un réseau de voirie hiérarchisé, offrant une bonne accessibilité et une mobilité fluide pour les piétons et les véhicules.
9. Situé sur l'Avenue Kritli Mokhtar et entouré de voies secondaires, le site occupe une position stratégique dans la ville.
10. Le site a une forte valeur patrimoniale, avec des points de repère importants qui témoignent de l'histoire de la ville.
11. Deux axes structurants traversent le site, contribuant à sa dynamique urbaine et à son attrait.

1. La présence de constructions illicites sur les trottoirs et les abords du quartier constitue une menace pour la sécurité.
2. Les quartiers environnants sont mal fréquentés, ce qui peut engendrer des problèmes de sécurité et de criminalité.
3. La présence de constructions en ruines représente un danger potentiel, notamment en ce qui concerne les risques de chute de balcons et de murs.
4. La pollution de l'air est un problème préoccupant, ce qui peut entraîner des problèmes de santé pour les résidents du quartier.
5. Les maladies liées à la pollution de l'air sont une préoccupation majeure, avec un risque accru de développer des problèmes respiratoires et d'autres affections.
6. Les allergies sont également un problème fréquent en raison de la pollution de l'air et d'autres facteurs environnementaux.

1. Construction d'un équipement qui répond aux besoins du quartier et de la ville dans son ensemble.
2. Possibilité d'inspiration de différents styles architecturaux pour apporter de la diversité et de l'originalité au projet.
3. Donner une nouvelle image au quartier en transformant son environnement et en améliorant son attractivité.
4. Le futur projet deviendra un point de repère emblématique de la ville, contribuant à sa renommée et à son identité.
5. Changer l'image classique de l'habitat collectif en proposant une approche novatrice et esthétiquement attrayante.
6. Construction en parallèle avec l'avenue Kritli Mokhtar, offrant une visibilité et une accessibilité optimales.
7. Le futur projet sera facilement accessible pour les résidents du quartier et les visiteurs.
8. Plantation d'arbres supplémentaires pour favoriser l'isolation phonique et améliorer la qualité de vie des habitants.
9. Proposition d'une aire de stationnement pour répondre aux besoins de stationnement du projet et du quartier.
10. Aménagement de jardins au sein du projet pour offrir des espaces verts agréables et contribuer à la qualité de vie.
11. Proposition d'espaces de jeux et de sport adaptés à différentes

1. La construction occupe l'intégralité de la parcelle, laissant peu d'espace vide.
2. Les formes des bâtiments sont irrégulières, ce qui crée un manque de cohérence dans les façades.
3. On observe une dominance du bâti, avec un manque d'équipements et d'espaces publics.
4. Les façades sont souvent cachées en raison de l'alignement des maisons, ce qui réduit leur visibilité et leur intérêt architectural.
5. Les problèmes d'ombres peuvent être présents en raison de la disposition des bâtiments et de leur hauteur.
6. Il y a une perte d'identité architecturale, avec un manque de caractère distinctif dans le design des bâtiments.
7. Il y a un manque d'espaces verts et de jardins, ce qui réduit la qualité de vie des habitants et l'attrait esthétique du quartier.
8. Les espaces publics sont rares, ce qui limite les opportunités de rencontre et de convivialité entre les résidents.
9. Les équipements nécessaires, tels que les infrastructures de loisirs ou les services publics, font défaut.
10. Il y a une forte dominance de l'habitat, avec un manque d'aménagement et de diversité dans l'utilisation des espaces.

Architectural innovant. Cependant, il fait face à des faiblesses liées à la présence de constructions illicites et à un manque d'équipements dans le quartier. Les opportunités résident dans la revitalisation du quartier et la demande croissante de logements durables. Enfin, les menaces comprennent la concurrence, la résistance locale au changement et les contraintes budgétaires et réglementaires

4.12.11 Intentions d'aménagements :

- Créer un environnement urbain attractif et convivial.
- Favoriser la durabilité et la qualité environnementale.
- Assurer l'accessibilité et la mobilité.
- Promouvoir la mixité fonctionnelle.
- Valoriser le patrimoine local.

4.12.12 Analyse séquentielle :



Figure 163 carte sequence 01 (google earth)

Séquence 01 : ambiance et animation

L'avenue présente un mélange d'éléments tels qu'un site historique au centre-ville, des arbres et de la circulation.

L'expérience sensorielle de cet environnement décrite comme suit :

Vue : L'avenue offre un sentiment d'espace grandeur. Le site historique



Figure 162 vue sur SNTV (auteur 2023)



Figure 164 vue sur Chréa (auteur 2023)

Présente une architecture spécifique, tandis que les arbres apportent une touche de verdure. La circulation est visible avec des véhicules et des piétons. et de l'autre côté une magnifique vue sur les monts de chréa

Ouïe : Le bruit constant de la circulation peut être dominant, avec les sons des moteurs, des klaxons et des freins. Cependant, les arbres peuvent atténuer légèrement le bruit et créer un environnement plus calme.

Odeur : Les arbres dégagent des parfums naturels agréables, tandis que la circulation peut produire des odeurs d'échappement moins plaisantes ; et aussi le sous-sol non entretenu du site d'intervention -



Figure 165 vue sur place palmier (auteur 2023)



Figure 166 vers le centre-ville (auteur 2023)

Toucher : La surface de l'avenue est généralement lisse et offre une Sensation agréable sous les pieds. Les arbres fournissent de l'ombre, Créant ainsi une sensation de fraîcheur lors des promenades.

Goût : L'analyse sensorielle ne relève aucun aspect directement lié au goût dans cet environnement.

Synthèse : L'avenue présente une esthétique visuelle attrayante grâce à son site historique et à la présence d'arbres. Cependant, le bruit constant de la circulation peut être perturbant. Les parfums naturels des arbres ajoutent une dimension olfactive agréable, tandis que les odeurs des échappements de véhicules peuvent être désagréables. En termes de sensation tactile, la surface lisse de l'avenue et l'ombre des arbres contribuent à une expérience confortable.

Séquence 02 et 03 : vers le calme :

Un champ visuel étroit et limité par l'habitat individuel cartier calme

Cartier éclairé à cause de présences des jardins et aussi les gabarits identiques

Moins de nuisances sonores

Les 2 voies donne sur les quartiers résidentiels calme

De bonnes odeurs venant des jardins privés

De mauvaises odeurs venant des décharges publiques sur façade nord et sud du site



Figure 167 séquence 2 et 3 (auteur 2023)



Figure 170 façade nord (auteur 2023)



Figure 169 façade sud auteur 2023



Figure 168 maison individuelle (auteur 2023)



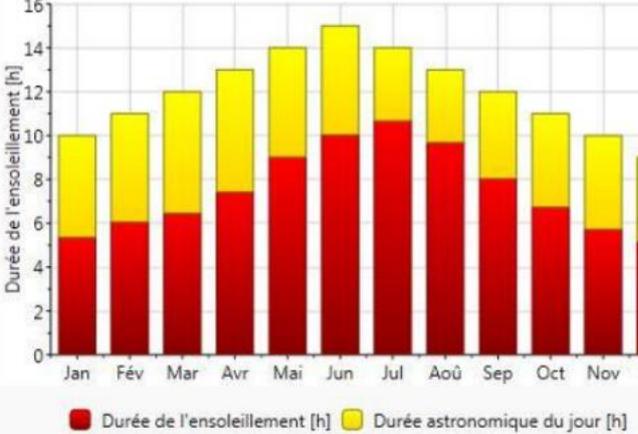
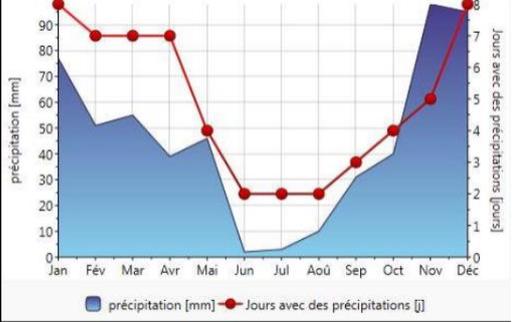
Figure 171 habitat individuelle (auteur 2023)

4.12.12.1 Conclusion analyse séquentielle :

En conclusion, l'avenue présente un champ visuel étroit et limité en raison de l'habitat individuel et du calme du quartier. Les jardins présents et les gabarits identiques des constructions contribuent à un environnement éclairé et agréable. De plus, la présence de quartiers résidentiels calmes le long des deux voies limite les nuisances sonores. Les jardins privés émettent de bonnes odeurs, tandis que les décharges publiques situées sur les façades nord et sud du site génèrent de mauvaises odeurs. Il est donc important de prendre en compte ces aspects lors de l'évaluation et de la planification de l'avenue afin de préserver la qualité de vie des résidents et de l'environnement local.

4.12.13 Analyse climatique :

Tableau 8 analyse climatique

Durée d'insolation	Précipitations
 <p>Figure 172 Graphe de durée d'insolation (métronome)</p>	 <p>Figure 173 Graphe des précipitations/source : métronome</p>
<p>L'ensoleillement le plus intense pendant les mois de mai à septembre, dans cette période, la ville bénéficie du maximum d'ensoleillement de novembre à février Cette période est caractérisée par une abondance de lumière naturelle et une durée d'ensoleillement optimale.</p>	<p>Les mois les plus pluvieux sont entre octobre et mars, tandis que les mois d'été sont plus secs. En moyenne, Blida reçoit environ 600 à 800 millimètres de précipitations</p>
Température mensuelle	Humidité

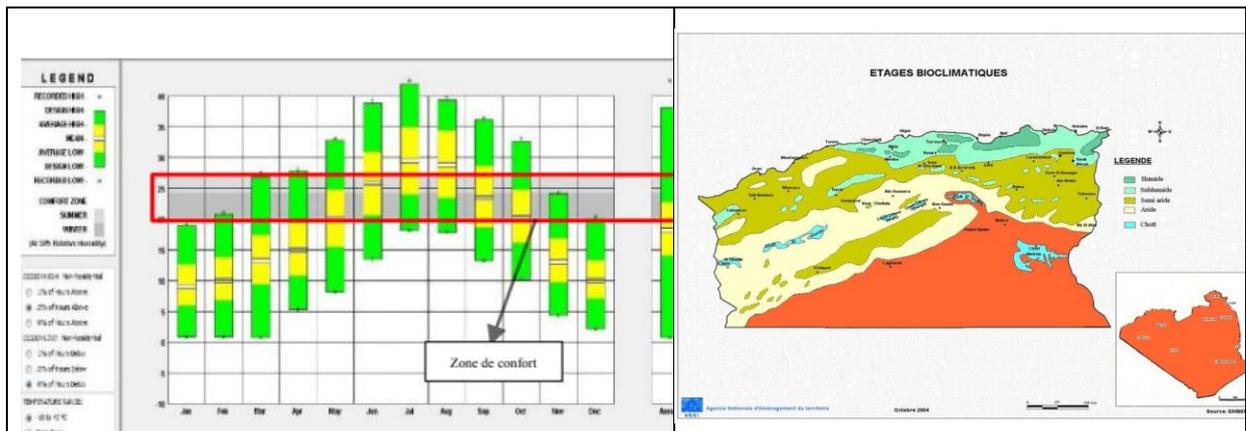


Figure 174 Graphe de température mensuelle / source : métronome

Figure 175 étage climatique Algérie : source : <https://www.researchgate.net>

Température minimale : En hiver, les températures minimales peuvent descendre à environ 5 à 10 degrés Celsius.

Température maximale : En été, les températures maximales peuvent atteindre environ 30 à 35 degrés Celsius.

En été, l'humidité relative se situe généralement entre 60% et 70%, tandis qu'en hiver, elle oscille autour de 50% à 60%. Ces valeurs peuvent varier en fonction des conditions météorologiques et des influences des masses d'air.

Les vents dominants :

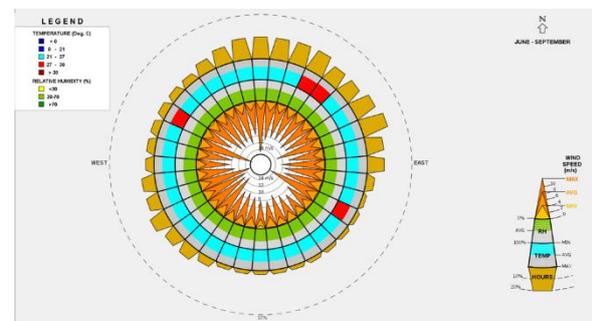


Figure 176 La rose des vents : source : climat consulting

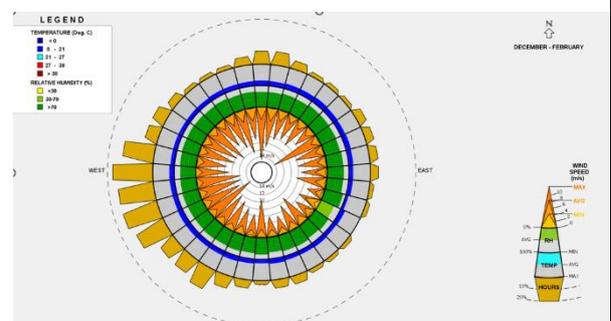


Figure 177 La rose des vents : source : climat consulting

Ils proviennent principalement de l'ouest et du nord-ouest, avec une influence maritime. En été, des brises légères peuvent être ressenties, tandis qu'en hiver, des vents plus forts peuvent se produire. Cette variation saisonnière des vents crée une dynamique climatique distincte dans la région de Blida.

4.12.14 Diagramme psychrométrique :

Figure 159 : diagramme GIVOUNI

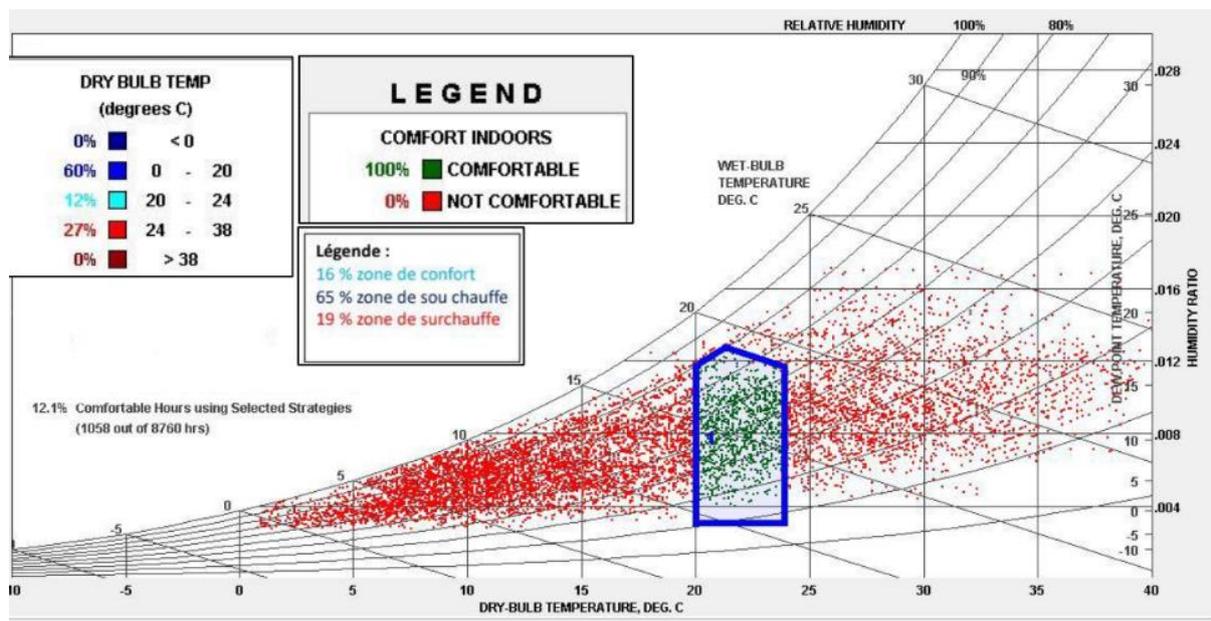


Figure 178 diagramme de GIVOUNI climat consulting

Les meilleures stratégies recommandées :

9,0 %	1 Confort	(786 heures)
17,6 %	2 protections solaires des fenêtres	(1540 heures)
9,1 %	4 Masse Thermique Élevée Nuit Flush	(794 hrs) 5
13,2 %	8 Coling de ventilation forcée par ventilateur	(1152 heures)
33,2 %	9 gains de chaleur interne	(2909 heures)
22,2 %	11 Masse élevée à gain direct solaire passif	(1948 h)
0,1 %	12 Protection contre le vent des espaces extérieurs	(9 heures)
6,6 %	14 Déshumidification uniquement	(581 heures)
7,3 %	15 Refroidissement, ajouter la déshumidification si nécessaire	(637 heures)
22,4 %	16 Chauffage, ajouter l'humidification si nécessaire	(1966 heures)

Remarque : Il est notable que la période de sous-chauffe, qui couvre 65% du temps, est plus significative que la période de surchauffe, qui ne représente que 19% de la durée totale

4.12.15 Synthèse :

Blida bénéficie d'un ensoleillement abondant et de températures modérées tout au long de l'année, ce qui est important à prendre en compte dans la conception architecturale. Les longues journées ensoleillées offrent une opportunité d'exploiter l'énergie solaire pour le chauffage et l'éclairage naturel des bâtiments. Cependant, les températures élevées en été peuvent nécessiter des stratégies de protection solaire efficaces, telles que l'utilisation de brise-soleil, d'avancées et de vitrages à

contrôle solaire pour minimiser la surchauffe et réduire la consommation d'énergie liée à

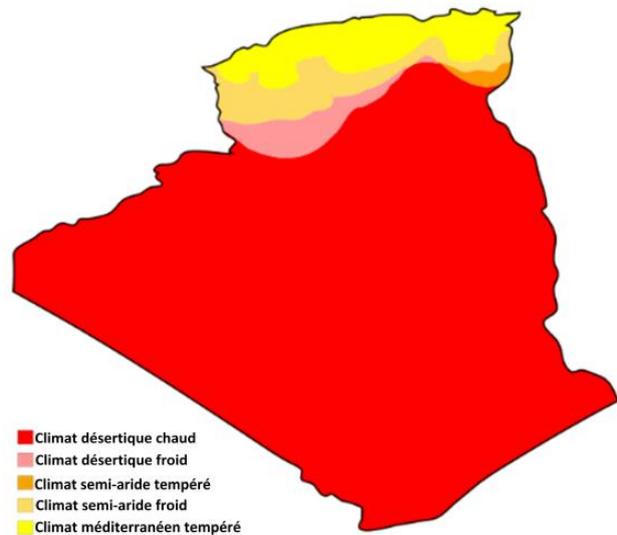


Figure 179la Figure 158 : carte classification climatique <https://fr.maps-algeria.com/>

Climatisation. L'humidité relative modérée peut également influencer les choix de matériaux de construction pour prévenir les problèmes de condensation et de moisissure. Enfin, la prise en compte des vents prédominants, notamment ceux venant de l'ouest et du nord-ouest, peut aider à optimiser la ventilation naturelle et la performance énergétique des bâtiments. Ainsi, l'architecture à Blida doit tenir compte des caractéristiques climatiques de la région pour assurer un confort intérieur optimal tout en maximisant l'efficacité énergétique.

4.12.16 Synthèse des analyses

En combinant ces différentes analyses, cette étude de cas offre une vision globale et approfondie du projet, en évaluant son évolution, sa situation actuelle, son adaptation au climat et son contexte SWOT. Cela permet de tirer des enseignements précieux et de formuler des recommandations pour améliorer les pratiques de conception et de construction dans le domaine de l'habitat durable

4.13 L'intervention architecturale :



Figure 180vue 3d (auteur 2023)

4.13.1 La présentation du projet :

Ce projet) se concentre sur la réhabilitation et d'un site historique négligé non entretenu et greffer une nouvelle construction en un bâtiment polyvalent respectueux de l'environnement et économe en énergie. L'objectif est de redonner vie à cet emplacement chargé d'histoire en le transformant en un espace multifonctionnel moderne. Le projet comprendra une étude approfondie du site, de ses caractéristiques architecturales et historiques, ainsi que la conception d'un nouveau bâtiment qui répondra aux normes actuelles en matière de durabilité. L'objectif principal est de créer un lieu durable, offrant des fonctionnalités adaptées à différents usages tels que des espaces commerciaux, des bureaux, des logements et des espaces publics.



Figure 181 Plan de masse du projet

4.13.2 L'idée du projet :

L'objectif du projet est d'établir une connexion harmonieuse entre les habitants, les utilisateurs et leur environnement à travers un bâtiment à usage mixte et un habitat durable. Pour atteindre cet objectif, le concept de "connexion à la nature" est intégré dans la conception.

Le design du projet prévoit la préservation du socle existant tout en le transformant en un socle actif abritant différentes activités. L'ajout d'un patio fait référence à l'histoire de la ville, offrant un espace de rencontre et de convivialité. De plus, des tours résidentielles écologiques sont intégrées au projet.

Cette forme architecturale est choisie pour symboliser l'union entre la culture locale, la nature et l'histoire de la région. L'objectif est de créer un espace de vie immersif et harmonieux avec l'environnement naturel, favorisant ainsi un mode de vie durable et en harmonie avec la nature.



Figure 182vue 3d (auteur 2023)

4.13.3 Le concept :

Le concept central de ce projet repose sur la "symbiose urbaine". Ce concept vise à créer un équilibre harmonieux entre l'environnement construit et naturel, ainsi qu'à favoriser des liens forts entre les habitants, les usagers et leur environnement.

La symbiose urbaine se traduit par l'intégration de l'architecture contemporaine avec les éléments naturels de la région. Cela se réalise en incorporant des espaces verts, des jardins ou des aménagements paysagers dans la conception du bâtiment, et en utilisant des matériaux respectueux de l'environnement et durables.

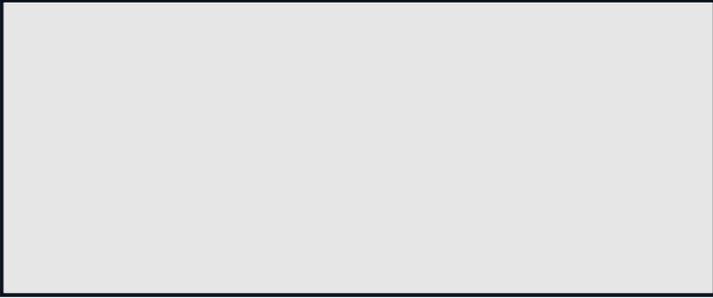
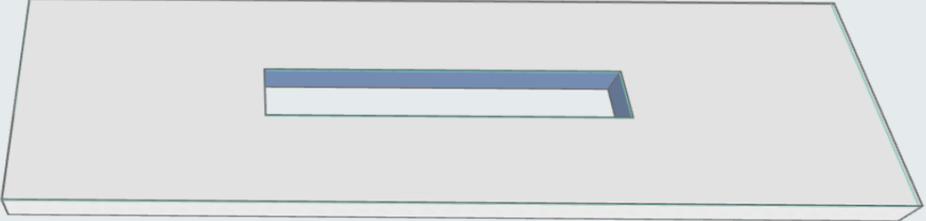
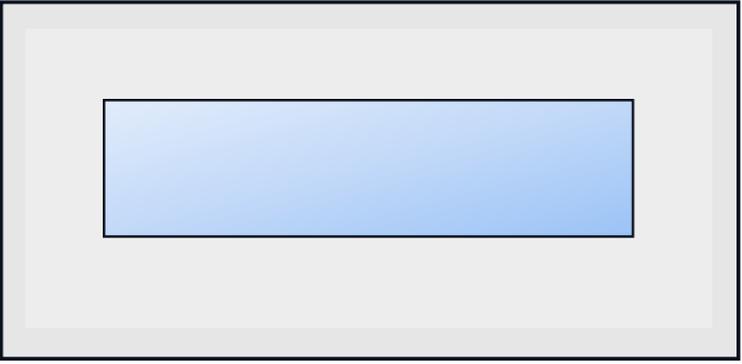
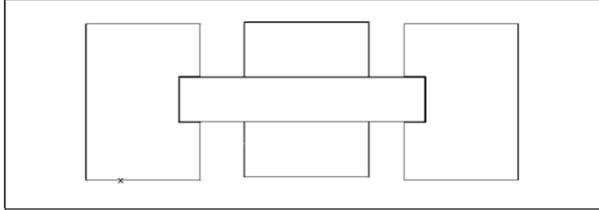
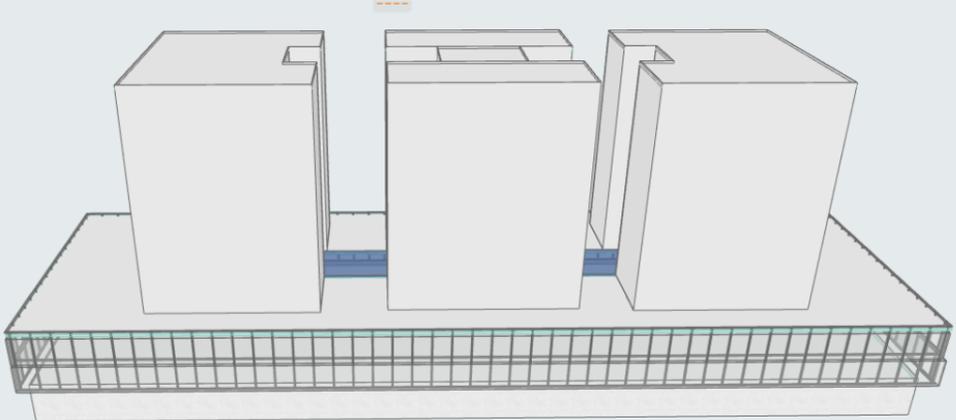
Ce concept encourage également une utilisation responsable des ressources naturelles, comme l'eau et l'énergie solaire, en intégrant des solutions durables telles que la collecte des eaux de pluie, les panneaux solaires et les techniques d'efficacité énergétique.

La symbiose urbaine vise également à créer des espaces publics attrayants et conviviaux, favorisant les interactions sociales et la convivialité. Cela peut inclure des espaces de rencontre, des aires de jeux, des zones de détente, ainsi que des installations culturelles et artistiques.

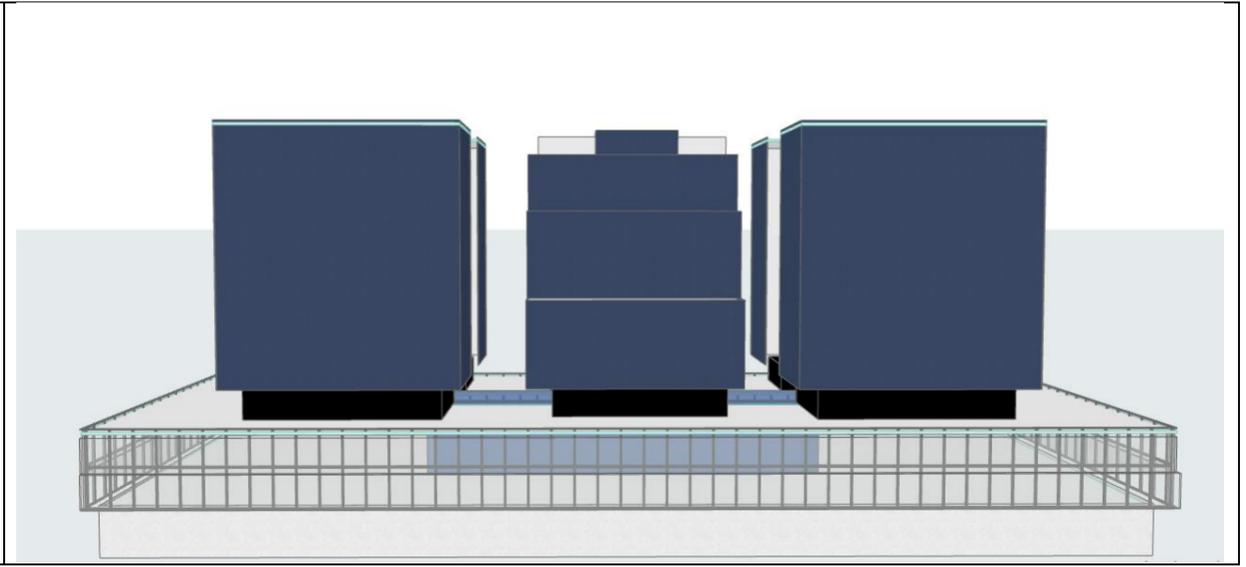
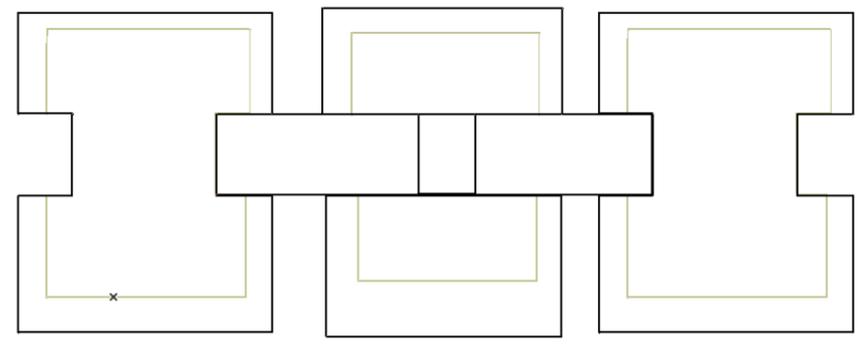


Figure 183vue de patio (auteur 2023)

Tableau 9 genèse de la forme

Etape	Description 2d	Description 3d
<p>Volume déjà existant Le socle SNTV déjà existant en structure porteuse par pierre qui fait 6m d'hauteur</p>		
<p>La soustraction du patio pour assurer la l'éclairage et l'aération du future projet et pour protéger le socle (garder le petits ouvertures)</p>		
<p>L'addition d'un volume sur le socle pour augmenter la capacité de socle actif Un petit décrochement de 30 cm sur les cotés pour séparer les 2 matériaux</p>		
<p>L'addition des tours d'habitat (3 tours pour augmenter la capacité d'hébergement)</p>		

L'ajout des tours et la sculpture en forme de H contribuent à la création d'une esthétique écologique et respectueuse de l'environnement pour l'optimisation d'éclairage naturel et améliorer la ventilation
 Séparation visuelle en thème de fonction entre espace public et résidentiel
 Sculpture de volume pour créer le jeu des ombres et pour la qualité paysagère (les vues vers les monts de chréaa)



Le décrochement entre passé et future à travers la pierre patrimoniale et le verre



Le patio qui joue le rôle de jardin communautaire et pour l'aération et l'éclairage du socle

Le volume finale



Le décrochement pour la séparation visuelle entre le socle actif et l'habitat

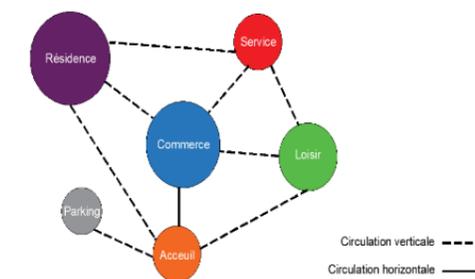
4.13.4 Programme :

Le projet contient

Le projet se compose d'un socle actif regroupant trois fonctions principales : loisirs, commerce et services. Ce socle abrite des espaces dédiés à ces activités, créant ainsi une atmosphère animée et diversifiée. De plus, le projet comprend également un parking souterrain pour répondre aux besoins de stationnement.

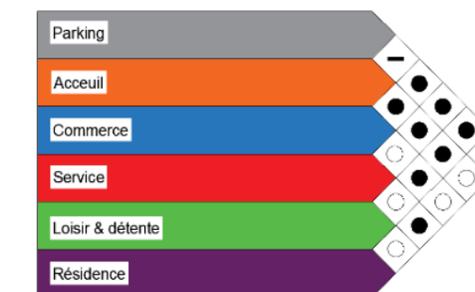
En complément du socle actif, le projet comprend trois tours d'habitat. Ces tours offrent des espaces résidentiels conçus pour accueillir les résidents. Elles sont pensées pour offrir confort, commodités et esthétique à ceux qui y vivent.

Ainsi, ce projet associe harmonieusement des espaces commerciaux, de loisirs et de services dans le socle actif, combinés à des espaces résidentiels dans les tours d'habitat. Cette combinaison offre une diversité d'options et de services aux résidents et aux visiteurs, créant ainsi un environnement dynamique et attrayant.



Parking	3000m ² avec 1300 unités de stationnement 10 places réserves aux ayant besoin spécifique										
Commerce	Boutique (habille_ chaussure_ librairie _pharmacie)			Showroom			Superette				
	1200m ²			260m ²			500m ²				
Service	Bureau de service			Restauration			Sanitaire				
	1800m ²			950m ²			120m ² de chaque étage du socle actif				
Loisir	Salle de sport homme	Salle de sport femme	Médiathèque	Espace de jeux enfant	Coworking space	Atelier d'art					
	800m ²	800m ²	800m ²	800m ²	800m ²	Dessin	Théâtre	Design	Musique	Réception	Salon d'exposition
						200m ²	200m ²	200m ²	200m ²	150m ²	150m ²
Jardin et espace vert	Patio (jardin communautaire)			Jardin semi privé			Jardin privé au habitants				
	800m ²			1100m ²			600m ²		600m ²		500m ²
Résidence	Séjour	Cuisine	SDB	WC	Chambre parentale	Chambre ordinaire					
	De 45m ² a 72m ²	De 25 m ² a 45m ²	8m ²	5m ²	48m ² a 52m ²	30m ² a 42m ²					

- Desirable
- Semi-Desirable
- Undesirable



4.13.5 Affectation :

Affectation verticale Le projet comprend six escaliers, dont trois réservés à un usage privé et trois à un usage public, et est également équipé de douze ascenseurs répartis en six cages d'escalier. Chaque cage d'escalier est équipée de deux ascenseurs fonctionnant en parallèle pour assurer le bien-être et le confort des utilisateurs. Cette conception architecturale permet une circulation efficace et fluide à travers les différents niveaux du bâtiment, en offrant une accessibilité directe pour les résidents et une solution pratique pour les personnes à mobilité réduite ou les charges lourdes. L'accent est mis sur la facilité de déplacement et l'accessibilité universelle, en offrant une expérience agréable et pratique aux résidents et aux visiteurs.

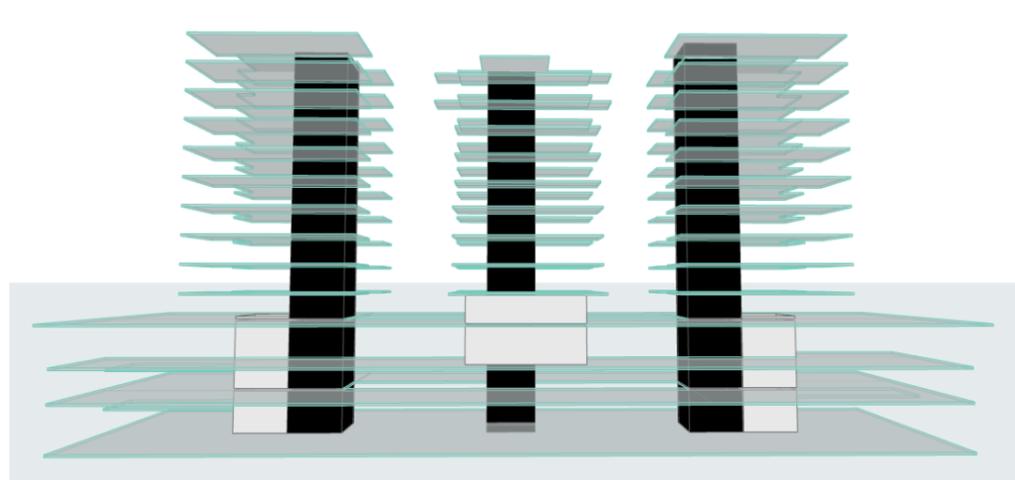
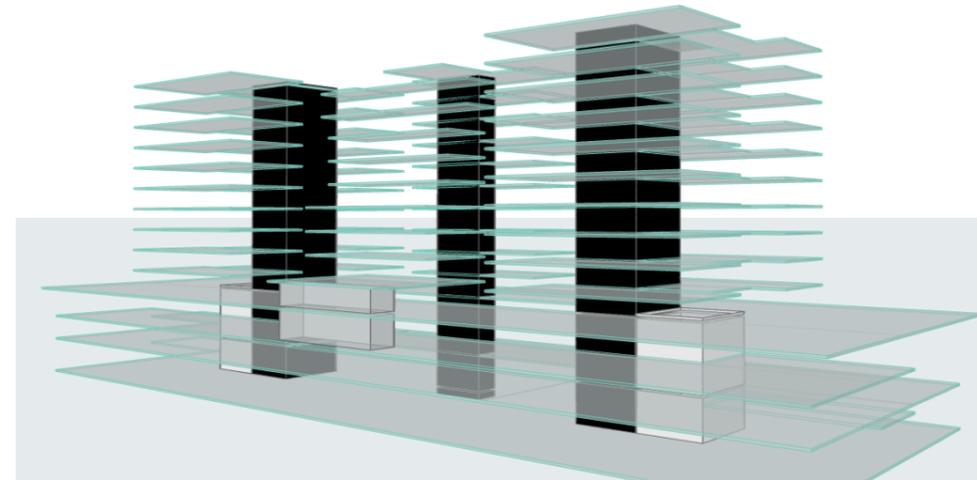


Figure 185 affectation verticale (auteur 2023)



Légende	
	Circulation publique
	Circulation privée
	Séparation des différents niveaux

Figure 184 affectation verticale (auteur 2023)

Affectation horizontale :

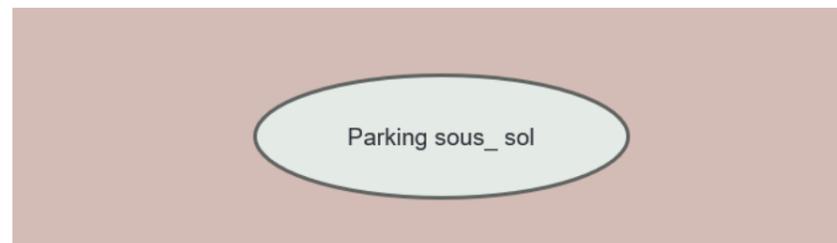


Figure 187 affectation horizontale R-1

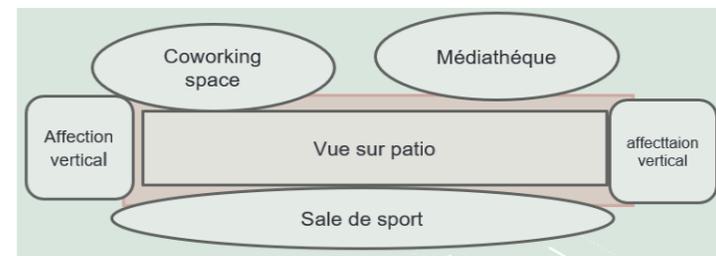


Figure 186 affectation horizontale R+1

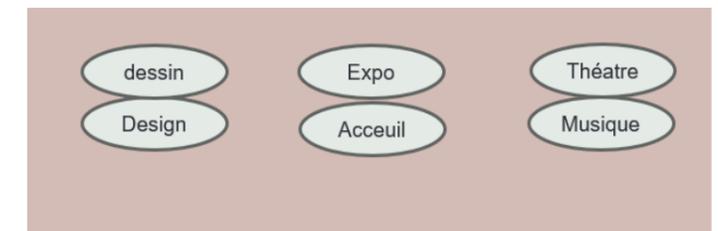


Figure 188 affectation horizontale R+3

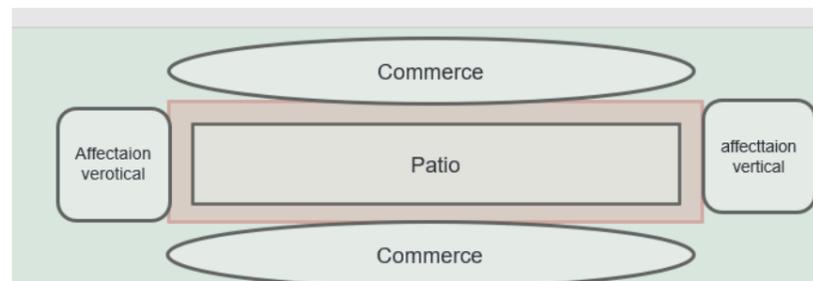


Figure 189 affectation horizontale RDC

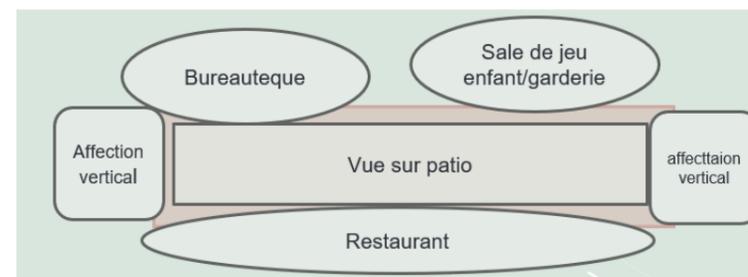


Figure 190 affectation horizontale R+2

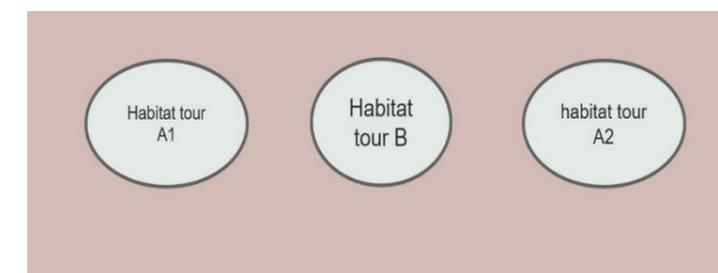


Figure 191 affectation horizontale de R+4 à R+12

4.13.6 Lecture des façades :

Ce projet allie harmonieusement passé et modernité, mettant en avant l'esthétique, la fonctionnalité et l'intégration de la nature. Il offre un espace où habitants et visiteurs peuvent profiter d'une fusion équilibrée de styles. L'esthétique valorise les matériaux traditionnels comme la pierre et le bois, créant une connexion avec l'histoire. La fonctionnalité est une priorité, avec un aménagement pratique et un style minimaliste. L'intégration de la nature via des plantes et des terrasses renforce la durabilité et le confort. Globalement, cet espace témoigne de l'évolution architecturale à travers le temps, offrant une expérience enrichissante qui invite à l'exploration et à la découverte constante.

Les éléments principaux :

- Mur en pierre historique avec des ouvertures, témoignant de l'héritage architectural.
- Partie nouvelle avec une double peau de façade, apportant une touche contemporaine.
- Entrée principale marquée par l'utilisation du bois, créant une ambiance chaleureuse.
- Présence d'un grand écran d'animation pour mettre en valeur la vie de la ville.
- Style minimaliste, privilégiant la simplicité et la fonctionnalité.
- Utilisation de plantes élaboratrices pour améliorer le confort thermique et créer un effet visuel agréable.
- Séparation visuelle entre les parties résidentielles par un décrochement.
- Les habitations sont agrémentées de décors et de balcons, avec des influences coloniales.
- Présence de terrasses végétalisées, ajoutant une dimension naturelle à l'environnement.
- Certaines parties sont revêtues de bois, offrant une esthétique chaleureuse et naturelle.



Figure 192 vue sur façade intérieur (auteur 2023)



Figure 193 façade principale (auteur 2023)



Figure 194 façade arrière (auteur 2023)

Synthèse : Ce projet architectural réussit à fusionner harmonieusement l'histoire et la modernité en mettant l'accent sur l'esthétique, la fonctionnalité et l'intégration de la nature. Il offre un espace où les habitants et les visiteurs peuvent profiter d'un mélange équilibré de styles et d'éléments.

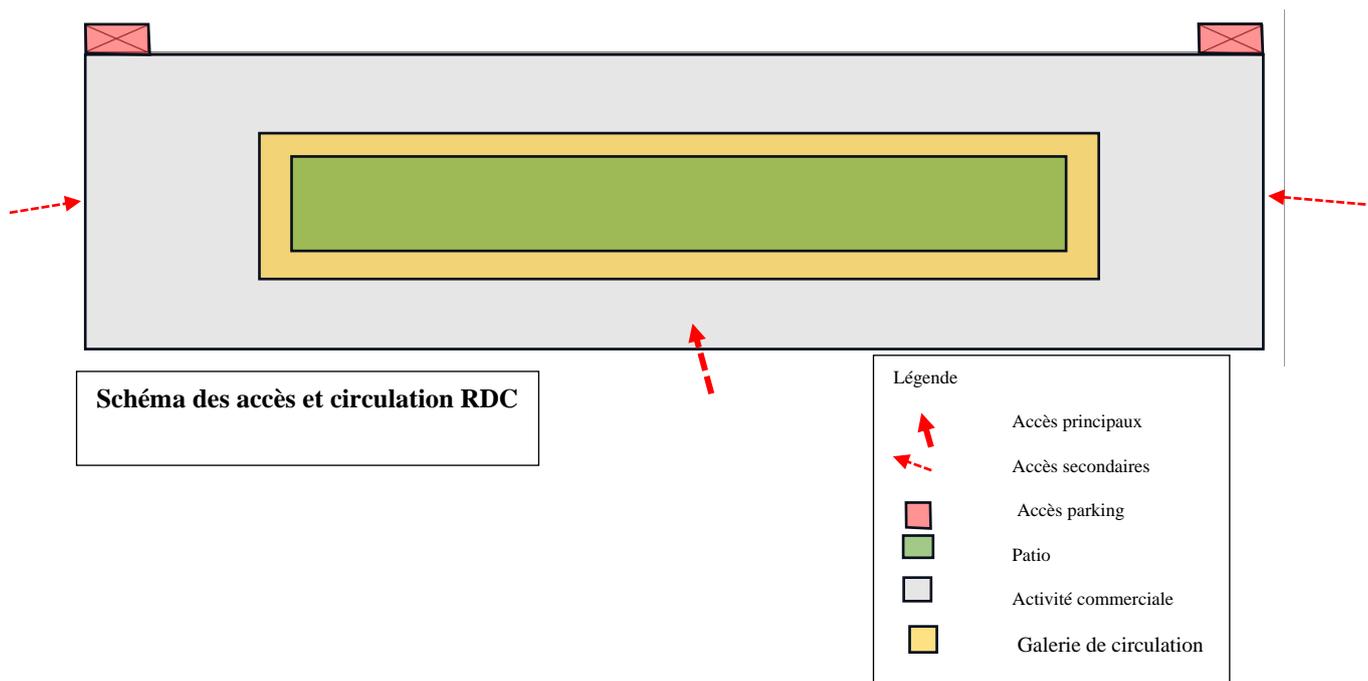
4.13.7 Schéma de principe : démarche haute qualité environnementale (HQE) :

La démarche de Haute Qualité Environnementale (HQE) adoptée dans la conception du projet vise à intégrer dès le début les principes de durabilité. L'objectif principal est de créer un schéma de principe respectueux de l'environnement, économiquement viable et socialement responsable. Cette approche met l'accent sur la prise en compte des enjeux environnementaux, tels que la réduction de la consommation énergétique, la gestion efficace des ressources, la préservation de la biodiversité et la limitation des émissions de polluants. En adoptant une démarche HQE, le projet s'efforcera de maximiser les performances environnementales tout en assurant une bonne intégration dans le tissu social et économique.

4.13.7.1 Cible 01 : relation harmonieuse du bâtiment avec son environnement :

Accessibilité : le projet profite d'une très bonne accessibilité soit par piéton ou véhiculé

Décision : réer une entrée principale attrayante pour les piétons, située sur l'accès principal, afin de faciliter leur accès et de susciter leur intérêt visuel. Deux accès supplémentaires seront aménagés sur les côtés du bâtiment pour garantir une accessibilité optimale depuis différentes directions. Cette disposition favorisera une circulation aisée des piétons vers les différents espaces du projet, créant ainsi un réseau d'accès convivial et intuitif. Parallèlement, un accès spécifique au parking souterrain sera mis en place, avec une configuration en va-et-vient, pour faciliter les mouvements des véhicules et éviter les collisions. La pente douce de 6 mètres facilitera la transition entre les niveaux, offrant une circulation fluide et sécurisée pour les conducteurs. L'objectif global de ces décisions est de garantir une expérience agréable et pratique pour les piétons et les conducteurs, tout en assurant la sécurité et en minimisant les problèmes de congestion.



Visibilité et zonage fonctionnel :

Le projet comprendra un terrain avec une visibilité importante, mettant en valeur l'un des monuments locaux qui reflète l'identité du lieu. Le socle existant sera conservé, et trois nouveaux bâtiments attrayants seront ajoutés pour compléter l'ensemble.

L'entrée principale du projet sera marquée par le nom du projet, offrant ainsi une identité visuelle forte.

De plus, le projet comprendra un grand écran d'animation polyvalent, utilisé à la fois pour les annonces publicitaires et pour la sensibilisation du public. Cet écran servira à diffuser des informations pertinentes et à promouvoir des événements, contribuant ainsi à créer une atmosphère dynamique et interactive.

Orientation et Zonage thermique :

Le site d'intervention bénéficie d'une orientation sud est

- Orientation sud-est du terrain offrant une exposition solaire optimale pour une performance énergétique accrue.
- Possibilité d'utiliser l'apport solaire du matin pour l'éclairage naturel et le chauffage passif.
- Potentiel pour l'installation efficace de panneaux solaires photovoltaïques afin de produire de l'électricité renouvelable.
- Adaptation de la conception architecturale pour maximiser les avantages énergétiques, en utilisant des techniques de conception bioclimatique.
- Favorisation de la ventilation naturelle grâce à l'orientation sud-est, en profitant des courants d'air et des brises fraîches.

La conception privilégie une forme non compacte pour favoriser une ventilation naturelle maîtrisée. Les blocs seront orientés en fonction des besoins des usagers, ainsi que de l'axe Est-Ouest, afin de bénéficier des rayons solaires directs du Sud tout en minimisant les ouvertures Est-Ouest pour se protéger des vents et du soleil. Les espaces dédiés au commerce, aux bureaux de services et aux espaces de loisirs seront conçus comme des espaces tampons bien éclairés et aérés, grâce à un patio central. Les tours d'habitat seront également orientées de manière à tirer parti des besoins optimaux en chauffage et en éclairage naturel, en les orientant vers le soleil d'hiver. Ces principes de conception sont spécifiquement adaptés au climat méditerranéen et visent à maximiser le confort et l'efficacité énergétique dans les différentes fonctions du projet, comprenant le commerce, les loisirs, les services et les résidences.

Cible 02 chantier et faible nuisance

- Fermer le site
- Commencer par creuser les pente pour libérer les accès au parking sous-sol pour aménage run espace de stockage
- Limite du niveau acoustique en limite de chantier fixée à 80 dB.
- Utilisation de talkies-walkies comme moyen de communication entre les travailleurs sur le chantier.
- Utilisation d'engins insonorisés pour réduire les émissions sonores.
- Application de mesures d'insonorisation sur les équipements et les machines utilisés sur le chantier.
- Utilisation de matériaux de construction absorbant le son pour réduire la propagation des bruits.
- Mise en place de barrières acoustiques et de protections pour atténuer les nuisances sonores générées par le chantier.
- Respect strict des réglementations en matière de bruit et de niveau sonore sur le chantier.
- Sensibilisation des travailleurs à l'importance de réduire les émissions sonores et à l'utilisation appropriée des équipements.
- Surveillance régulière du niveau sonore pour s'assurer du respect des normes et prendre des mesures correctives si nécessaire.

4.13.7.2 Cible 4.8 gestion de l'énergie et confort

- Installer des collectes de déchets par type pour résoudre le problème de déconfort olfactif sur les 2 coté du site
- Installer des collectes de déchets pneumatique dans chaque niveau d'habitat visant le confort des usagers
- Installer des systèmes de récupération des eau pluviaux
- Installer des panneaux photovoltaïques pour bien profiter de l'ensoleillement optimal de la ville de Blida
- Utilisation de plantes exportatrices tel que la lavande le romarin l'agace pour humidifier l'air et rafraichie le micro climat

4.13.8 Structure et Matériaux de construction

Le type de structure : hybride entre structure portique déjà existante et structure en poteau poutre (critère de choix les matériaux ont la même inertie thermique)

- Après avoir Évaluez l'état du mur en pierre existant et envisagez des réparations si nécessaires.
-
- Concevez la nouvelle construction de manière à minimiser l'impact sur le mur en pierre.
- Implantation des fondations de la nouvelle construction sont correctement dimensionnées et séparées du mur en pierre.et en rajoutant de joints séismiques pour une protection parfaite
- Isolez et étanchéifiez la nouvelle construction pour éviter les infiltrations d'eau.
- Surveillez régulièrement le mur en pierre pour détecter tout signe de dommages potentiels et effectuez des réparations si nécessaire.
- Consultez des experts en conservation du patrimoine, en ingénierie structurelle et en architecture pour garantir une protection adéquate.

<ul style="list-style-type: none"> • La brique 	<p>La brique est un choix courant dans la construction durable en raison de sa durabilité, de son isolation thermique et acoustique, de sa résistance au feu, de son faible entretien et de sa disponibilité en tant que matériau naturel et abondant. De plus, les briques offrent une variété esthétique et peuvent être recyclées ou réutilisées, ce qui contribue à réduire les déchets de construction. Cependant, pour maximiser les avantages environnementaux, le choix de la brique doit être intégré dans une conception globale de construction durable.</p>	 <p>Figure 195 la brique (Energie plus)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Le verre 	<p>L'utilisation du verre dans la construction durable est bénéfique pour plusieurs raisons, notamment l'efficacité énergétique grâce à la lumière naturelle, l'isolation thermique, l'esthétique moderne, la durabilité et la recyclabilité. Cependant, son utilisation doit être soigneusement planifiée pour éviter les pertes d'énergie et les problèmes de surchauffe, et elle doit être intégrée dans une conception globale axée sur la durabilité pour maximiser ses avantages.</p>	 <p>Figure 196 le verre (macocco)</p>

<ul style="list-style-type: none"> Le bois 	<p>L'utilisation du bois dans la construction durable est favorisée pour plusieurs raisons. Le bois est une ressource renouvelable, ayant une faible empreinte carbone, stockant du carbone, et offrant une isolation thermique et acoustique efficace. Il est également polyvalent sur le plan architectural, durable et peut être récupéré/recyclé. Cependant, sa gestion responsable et son choix approprié sont essentiels pour garantir sa durabilité et le respect des normes environnementales.</p>	<p>le</p>  <p>Figure 197 bois (mur design)</p>
<ul style="list-style-type: none"> La laine de roche 	<p>La laine de roche est couramment utilisée comme matériau d'isolation thermique et acoustique dans la construction durable en raison de ses excellentes propriétés d'isolation, de sa résistance au feu, de sa durabilité et de sa faible empreinte environnementale. Elle contribue à maintenir une température intérieure stable, à réduire la transmission du son, à garantir la sécurité incendie, et à minimiser la dépendance à la climatisation et au chauffage. De plus, elle peut être recyclée, ce qui en fait un choix respectueux de l'environnement.</p>	 <p>Figure 198 laine de roche (bricoleur pro)</p>
<ul style="list-style-type: none"> Revêtements mur et sol 	<ul style="list-style-type: none"> Peinture écologique : Optez pour des peintures à base d'eau sans COV ou à faible teneur en COV, et explorez les options de peinture fabriquées à partir de matériaux recyclés ou renouvelables. Papier peint durable : Choisissez du papier peint fait de matériaux recyclés ou de fibres naturelles comme le bambou, le chanvre ou le coton biologique. Certains papiers peints utilisent des encres à base d'eau. Panneaux de bois ou de bambou : Les panneaux de bois ou de bambou sont une option renouvelable et résistante, offrant une esthétique naturelle et chaleureuse pour les murs. <hr/> <ul style="list-style-type: none"> Carreaux de céramique recyclés : Ils sont fabriqués à partir de matériaux recyclés, réduisant ainsi la demande de nouvelles ressources, tout en offrant une surface durable et facile à entretenir. Revêtements en linoléum : Le linoléum est composé de matériaux naturels et renouvelables, tels que l'huile de lin, la résine de pin et la farine de bois. Il est durable et résistant aux taches. Tapis en fibres naturelles : Ces tapis, fabriqués à partir de laine, de sisal, de jute, et d'autres fibres naturelles, sont à la fois durables et biodégradables. Assurez-vous de choisir des options certifiées exemptes de produits chimiques nocifs pour un choix véritablement écologique. 	 <p>Figure 199 carreau de céramique (Pinterest)</p>

4.13.9 Cible 6 gestion de déchets actifs

- Après la Mise en place d'un système de tri sélectif pour séparer les déchets recyclables (papier, carton, verre, plastique, etc.) des déchets non recyclables, à travers l'installation de poubelles de tri sélectif dans différents endroits du bâtiment.
- Instauration d'un système de compostage pour les déchets organiques (restes alimentaires, feuilles, etc.), permettant de produire un engrais naturel pour les jardins et espaces verts.
- Sensibilisation des visiteurs à la réduction des déchets en fournissant des informations sur les pratiques de réduction et en proposant des alternatives durables (gourdes, sacs réutilisables, etc.) afin de réduire leur production de déchets.
- Installation d'un conteneur approprié pour stocker les déchets dangereux tels que les piles, les batteries, les ampoules et les médicaments, afin de prévenir la pollution de l'environnement, en attendant leur transport hors du site pour leur élimination.
- Objectif global : mettre en place des mesures concrètes pour favoriser le tri sélectif, le compostage, la réduction des déchets et la gestion responsable des déchets dangereux, contribuant ainsi à la préservation de l'environnement et à une approche plus durable dans la gestion des déchets du projet.

4.13.10 Cible 10.11.13 confort visuel olfactif et qualité sanitaire de l'aire

- La façade à double peau permet de réguler la lumière naturelle et la chaleur solaire, améliorant ainsi le confort visuel à l'intérieur du bâtiment. Cette conception permet de filtrer la lumière directe et de contrôler la quantité de chaleur solaire qui pénètre dans l'espace intérieur, offrant ainsi une ambiance lumineuse agréable et réduisant les fluctuations de température.
- En plus de réguler la lumière et la chaleur, la façade à double peau offre également la possibilité de filtrer l'air extérieur. Ce système peut être conçu avec des ouvertures pour permettre la circulation de l'air tout en filtrant les particules en suspension, contribuant ainsi à améliorer la qualité sanitaire de l'air à l'intérieur du bâtiment. Cela peut avoir un impact positif sur la santé et le bien-être des visiteurs en réduisant la présence de polluants et en favorisant une atmosphère plus saine.
- Le patio (influence ottomane) est un espace communautaire qui va servir les usagers et les habitants de la ville
- Ventilation naturelle : assurez une bonne circulation d'air en prévoyant des ouvertures sur les façades opposées et orientées en fonction des vents dominants.
- Intégrer des plantes purificatrices d'air à la jardin botanique comme le jasmin ou la lavande pour améliorer la qualité de l'air intérieur

Détail active :

- Installation des brises soleils
- L'utilisation de laine de roche (isolant thermique et acoustique a la fois)
- Installation des systèmes de chauffage et climatisation réversible avec système BMS (batterie management system)
- Système d'éclairage LED avec détecteur
- Installer des gaines d'aération et surveillance de la qualité de l'air

4.13.10.1 Cible 7 gestion de l'entretien

- Systèmes de filtration pour les eaux usées et les eaux pluviales afin de réduire les débris et faciliter le nettoyage.
- Plan d'entretien régulier pour les équipements et systèmes du bâtiment, avec calendriers d'inspection et de maintenance préventive.
- Utilisation de systèmes de surveillance à distance pour détecter les pannes ou dysfonctionnements potentiels.

4.13.10.2 Cible 9 confort acoustique

- Utilisation de matériaux acoustiques absorbants, tels que des panneaux en bois acoustique, des tapisseries ou des rideaux épais, pour réduire les réverbérations sonores et atténuer l'écho.
- Organisation de l'aménagement pour séparer les zones de circulation des zones calmes, afin de minimiser les sources de bruit et de préserver un environnement acoustique plus paisible.
- Isolation avec laine de roche

Tableau 10 évaluation cibles HQE

Synthèse : Le projet a été évalué selon les 14 critères de la démarche HQE (Haute Qualité Environnementale) pour mesurer sa performance environnementale. L'évaluation a été réalisée en tenant compte de trois niveaux de performance : très performant, performant et basique. Les résultats de cette évaluation sont présentés dans le tableau :

Cibles HQE	Très performante	Performante	Basique
Cible 01 : Relation harmonieuse des bâtiments avec l'environnement immédiat	X		
Cible 02 : Choix intégré des procédés de construction	X		
Cible 3 : Chantiers à faible nuisances		X	
Cible 4 : Gestion de l'énergie	X		
Cible 5 : Gestion de l'eau	X		
Cible 6 : Gestion des déchets d'activités		X	
Cible 7 : Entretien et maintenance			X
Cible 8 : Confort hygrothermique	X		
Cible 9 : Confort acoustique			X
Cible 10 : Confort visuel	X		
Cible 11 : Confort olfactif		X	
Cible 12 : Conditions sanitaires			X
Cible 13 : Qualité de l'air	X		
Cible 14 : Qualité de l'eau		X	

4.13.11 Résultat de simulation énergétique :

Design Builder : Design Builder est un logiciel de simulation énergétique et de conception de bâtiments. Il permet de modéliser les bâtiments en 3D, d'analyser les performances thermiques et énergétiques, et d'évaluer l'éclairage naturel. Il offre également des outils pour l'optimisation des systèmes d'énergie renouvelable et la conformité aux normes de certification.



Tableau 11 logo de logiciel

Nous avons effectué une simulation pour évaluer les performances de notre projet, notamment pour une pièce séjour d'un appartement de la tour A1 d'une surface de 70.4m². Les caractéristiques présentées dans le tableau suivant représentent les meilleurs paramètres obtenus lors de notre recherche approfondie.

Tableau 12 Tableau de paramètres de simulation (auteur 2023)

Indicateur	Orientation	Type de vitrage	Taux de vitrage	Matériau de construction	Matériau isolant
Meilleur résultat	180°	Vitrage simple Glazing type	70%	Brique conjonctionnel	Laine de roche

Nous avons utilisé une approche de simulation monovariante pour évaluer l'impact de six scénarios visant à réduire la consommation de chauffage et de climatisation :

- Scénario des consignes de température (heating and cooling) : Nous avons fixé des consignes de température spécifiques, soit 19°C pour le chauffage et 27°C pour la climatisation. Nous avons analysé l'effet de ces valeurs sur les besoins en chauffage et en refroidissement du bâtiment.
- Scénario taux de vitrage : : Nous avons pris en compte le taux de vitrage pour 3 paramètres différents et selon le résultat le taux de vitrage de 70% a le même effet de celui de 30%
- Scénario mur extérieur : Lors de notre étude, nous avons examiné trois types de murs extérieurs utilisant une brique conventionnelle. Nous avons évalué ces types en fonction de trois paramètres : le premier avec une lame d'air, le deuxième avec de la laine de verre et le dernier avec de la laine de roche. Les résultats ont montré que le dernier type, avec de la laine de roche, était le plus performant selon nos critères.
- Scénario brise soleil : Après avoir sélectionné trois types de brise-soleil avec des dimensions différentes, nous avons lancé la simulation. Les brise-soleils étaient de deux tailles différentes

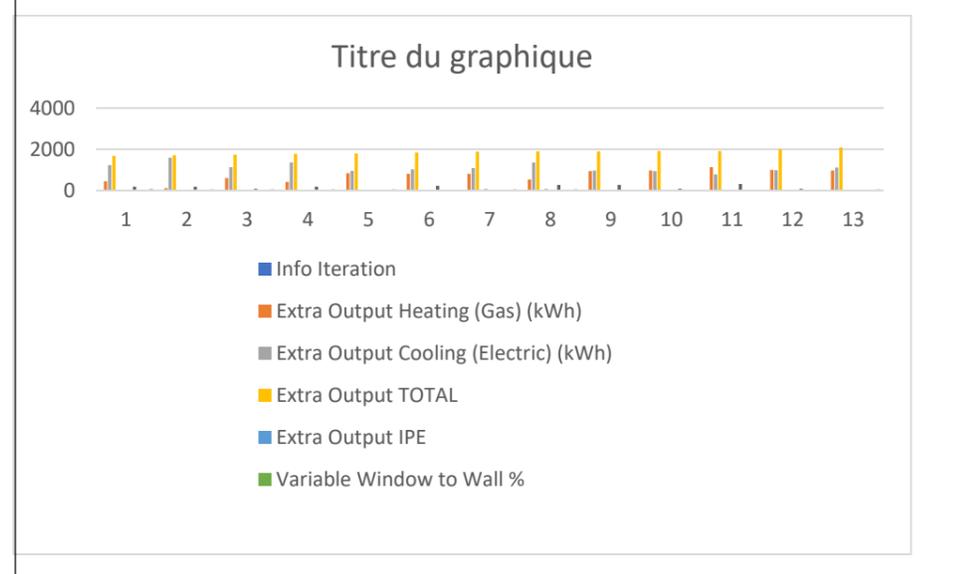
: sans brise-soleil, avec une dimension de 0,5 m et une dimension de 1 m. et les résultats assure l'efficacité des deux paramètres

- Scénario d'orientation : La simulation a été effectuée en utilisant huit paramètres différents, répartis tous les 45°, ainsi qu'une orientation de 180°. Parmi ces paramètres, nous avons identifié la configuration la plus performante.
- Scénario de type de vitrage : Nous avons sélectionné trois types de vitrage : simple, double et triple. Après avoir analysé les résultats et utilisé un indicateur pour déterminer le meilleur choix, nous avons conclu que le vitrage simple suffisamment efficace.

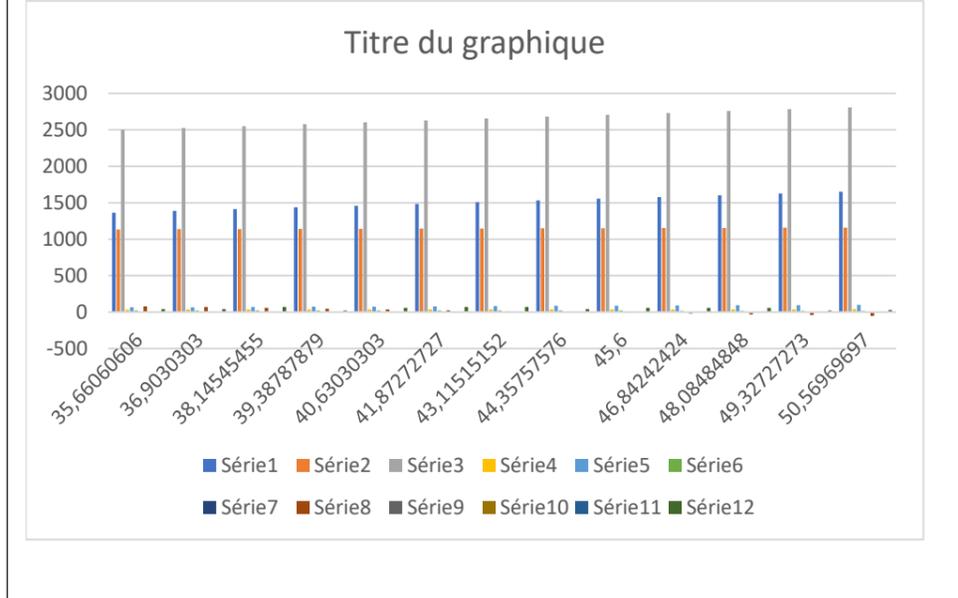
En réalisant ces simulations, nous avons pu obtenir des résultats chiffrés pour évaluer l'efficacité de notre projet en termes de réduction de la demande en chauffage et en climatisation.

Selon les résultats de simulation, le projet a obtenu une classification énergétique A, ce qui témoigne de sa performance énergétique élevée.

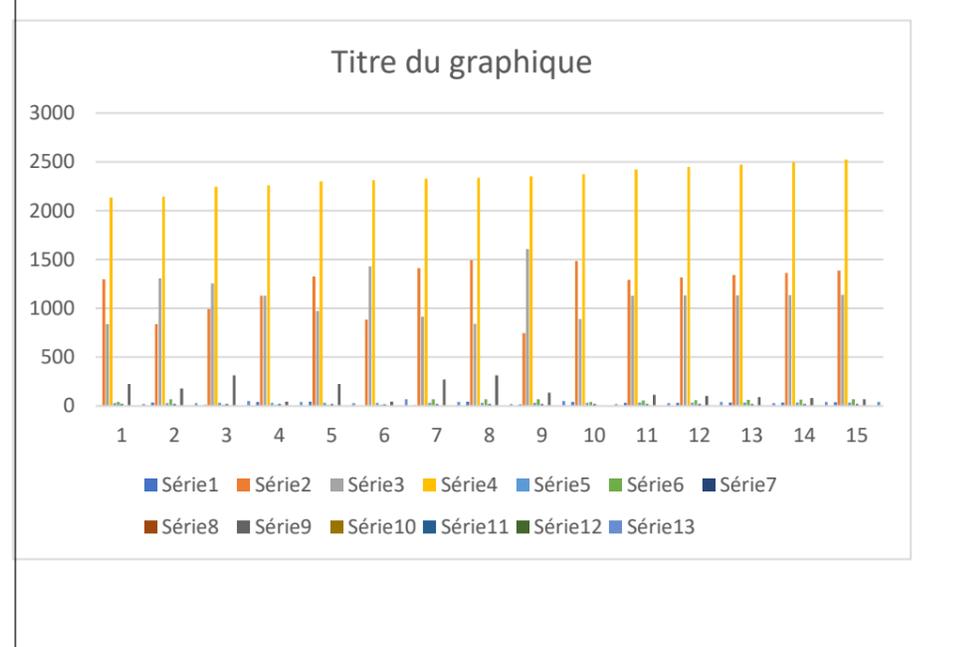
IPE entre (23_29)



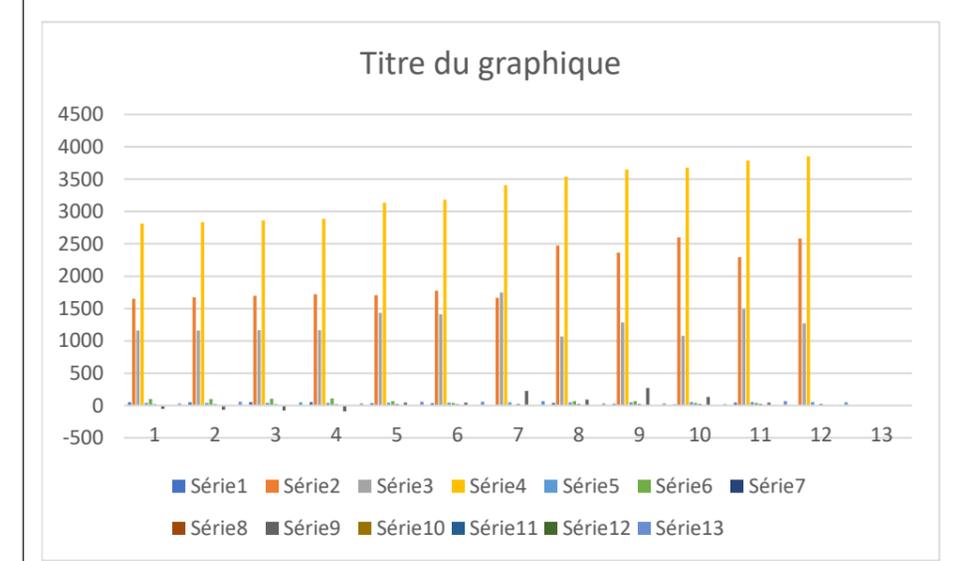
IPE (35_39)



IPE entre (30_35)



IPE (40_54)



Conclusion : À travers les résultats de la simulation énergétique, il est observé que les six scénarios avec différents paramètres se situent toujours dans la classe énergétique A. Par conséquent, il est essentiel de prendre en compte l'orientation et le climat lors de la construction, d'utiliser les matériaux de construction appropriés en fonction des critères et des besoins de notre site d'intervention. En adoptant une approche écologique et bioclimatique dès la phase de conception, nous pourrions réaliser des économies tout au long de notre vie et atteindre notre confort et bien être

Chapitre 04 : conclusion

4.14 Conclusion générale :

La conclusion générale de cette étude met en évidence l'importance cruciale de l'approche énergétique dans le domaine de l'habitat et son impact direct sur le bien-être des occupants. L'intégration de la performance énergétique et du confort, notamment grâce à l'utilisation de panneaux photovoltaïques et à une isolation thermique efficace, joue un rôle central dans cette perspective. L'analyse des exemples de logements écologiques a démontré que des solutions novatrices et durables sont disponibles pour créer des espaces de vie confortables tout en préservant l'environnement.

L'étude approfondie de la ville de Blida a permis une meilleure compréhension de ses caractéristiques urbaines et des défis environnementaux auxquels elle est confrontée. Elle a également mis en évidence l'importance de repenser l'urbanisme pour répondre aux enjeux liés à l'énergie et à l'environnement.

L'évaluation détaillée du site, en particulier à travers le projet Assadina City, a souligné l'importance cruciale de concevoir des projets durables qui intègrent des stratégies énergétiques efficaces, notamment l'installation de panneaux photovoltaïques, ainsi que des solutions d'isolation thermique performantes. L'utilisation de l'isolation thermique par laine de roche est un exemple crucial pour améliorer les performances énergétiques des bâtiments et garantir un confort optimal pour les résidents.

En conclusion, cette étude met en exergue l'urgence de prendre en compte l'approche énergétique dans la conception et la planification urbaine. Elle souligne l'importance de concevoir des logements écologiques et durables qui intègrent des solutions énergétiques performantes, comme les panneaux photovoltaïques, ainsi que des mesures d'isolation thermique efficaces. Les connaissances acquises grâce à cette recherche peuvent servir de guide pour façonner un avenir urbain plus durable, économe en énergie et confortable pour les générations actuelles et futures.

5 Sources et référence :

5.1 Bibliographie ;

Livre (Energie solaire)

Livre de pioche)

(Livre scolaire .FR 2019)

(<https://www.eacreee.org/>) (OPPORTUNITÉS COMMERCIALES DANS LE DOMAINE DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE)

<https://journals.openedition.org/>le problème des villes nouvelles en Algérie consulté le 01.06.203)

(<https://journals.openedition.org/> La réhabilitation des friches industrielles : un pas vers la ville viable consulté 01.06.2023)

(<https://www.primes-energie.leclerc/>)11.06.2023

5.2 Web graphie

(<https://www.primes-energie.leclerc/>)11.06.2023

<https://www.greensystemes.com/>.

(<https://www.atalayar.com/> consulté le 11.06.2023 ; <https://www.culture.gouv.fr/> consulté le 11.06.2023)

(<https://hxperience.com/>)11.06.2023

(<https://www.greenflex.com/>)11.06.2023

<https://www.aps.dz/>

(<https://www2.cifor.org/>

<https://youmatter.world/>, consulté le 11.06.2023),

(<https://www.naef.ch/> consulté le 10.06.2023),

<https://www.energy.gov> et <https://www.ademe.fr> et <https://bpie.e>,

(<https://www.climamaison.com/>)

(<https://www.notre-environnement.gouv.fr/>,11.06.2023)

(<https://www.soferim.com/>)

(<https://www.eacreee.org/>)

(<https://gaz-tarif-reglemente.fr/>, 05.06.2023

(<https://calculettes.energie-info.fr/>)11.02.2023(<https://selectra.info/>)11.06.2023

:<https://issuu.com/>, le 11.06.20230
(<https://theses.hal.science/>, le 11.06.2023
CHARLES P., 2020)12
. (<https://www.insee.fr/fr/accueil>)
. (01.06.2023, <https://www.techno-science.net/>)
(<https://www.architecte-batiments.fr/>)
. (<https://batiadvisor.fr/architecture-ecologique/>)
(<https://www.notre-planete.info/>, 2023)
(<https://www.linternaute.fr/>)
(<https://www.larousse.fr/>)
. (<https://www.lenergiesoutcompris.fr/>)11.06.2023
(Source (<https://www.rueduverre.com/>)
<https://www.xpair.com/>)
(<https://www.techno-science.net/>)
(<https://eur-lex.europa.eu/>)
(Selon <https://alsbom.fr/>)
<https://www.inter-mines.org/>)
(<https://www.calameo.com/>)
(<https://www.mansionglobal.com/>)
(La gestion du patrimoine culturel Xavier Greefy)
(<https://www.rencontreunarchi.com/>)
(Habitat durable Jean-Loup Bertez, Jean-Claude Tremsal)
(<https://www.vinci-immobilier.com/>)
(<https://www.appart-sens.fr/Consulté>)
(selon Habitat durable Jean-Loup Bertez, Jean-Claude Tremsal)
(<https://wiki.lowtechlab.org/>)
(<https://www.lemoniteur.fr/>)
(<http://www.toa-archi.com/>)

([Http://www.toa-archi.com/](http://www.toa-archi.com/))

(<https://www.arch2o.com/>)

(<https://www.arch2o.com/>)

(<https://www.archdaily.com/><https://www.archdaily.com/>)

5.2.1 mémoire :

Mémoire Maarouf M 2018

Mémoire Dahmani M 2022

Annexes :

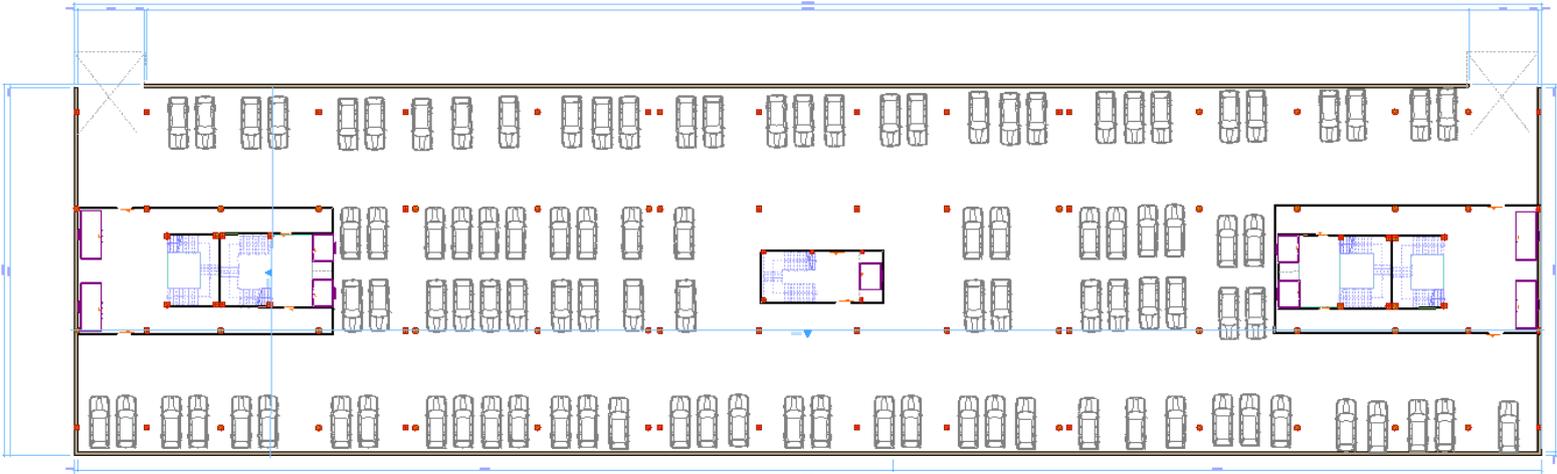
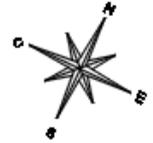


Figure 201 Plan R_1

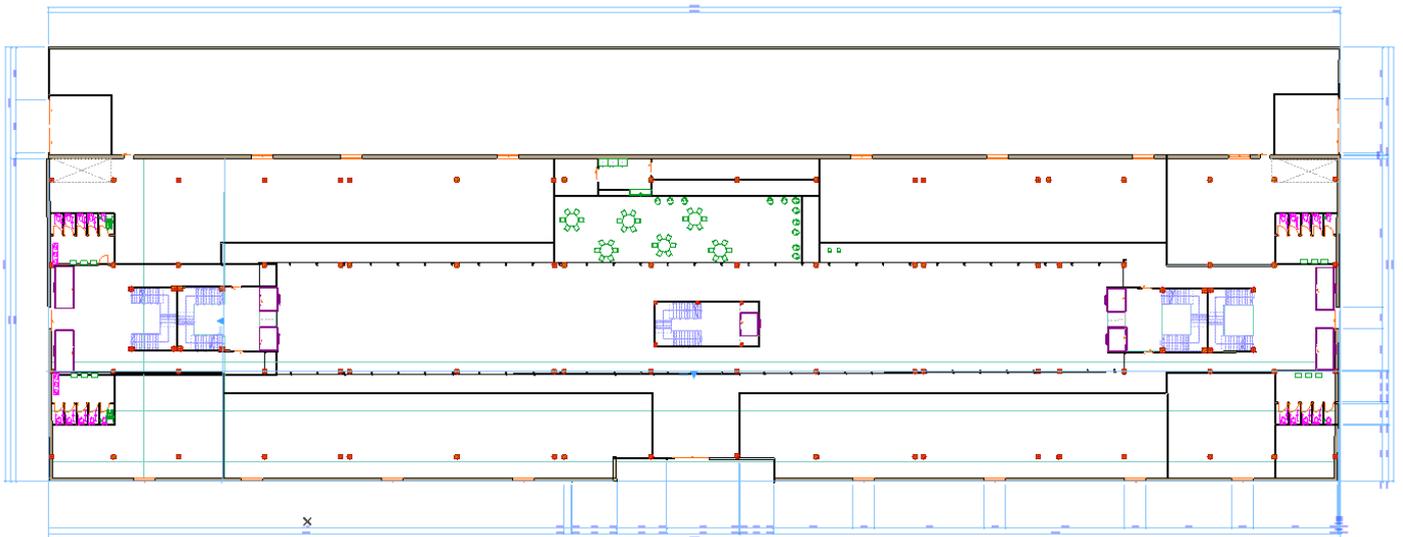


Figure 200 plan RDC

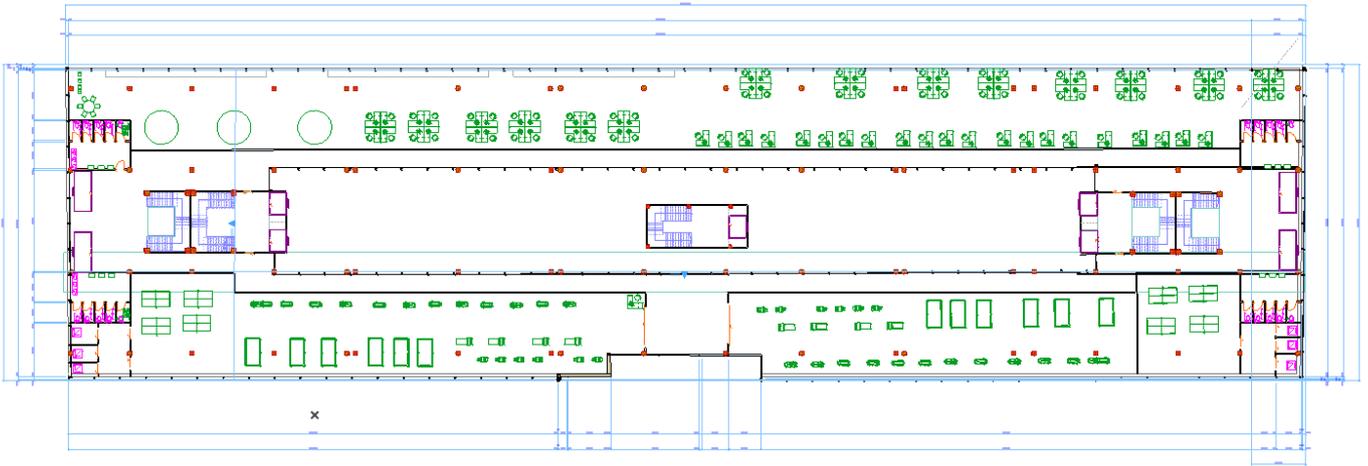


Figure 204 Plan R+1

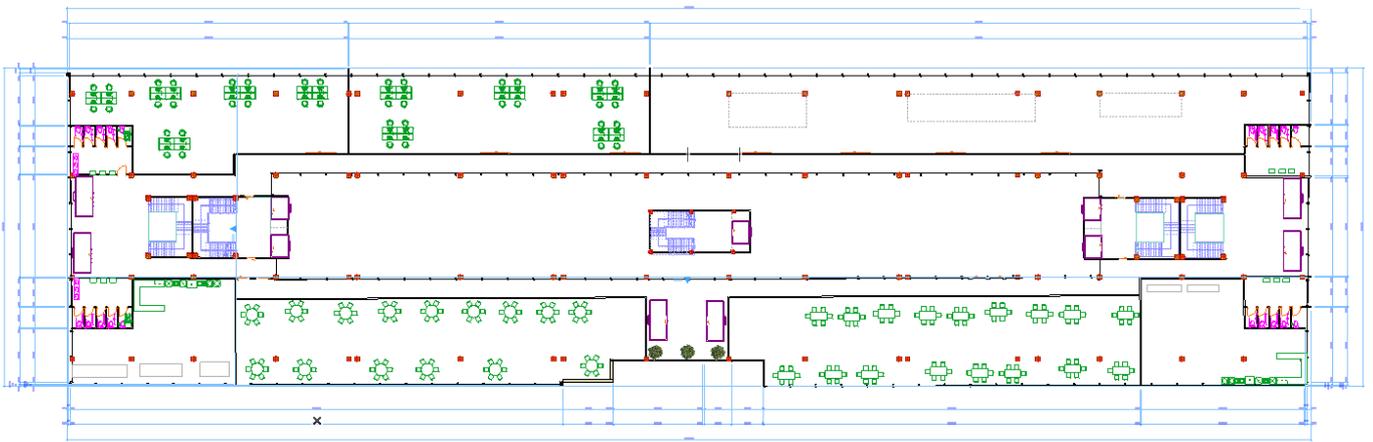


Figure 202 Plan R+2

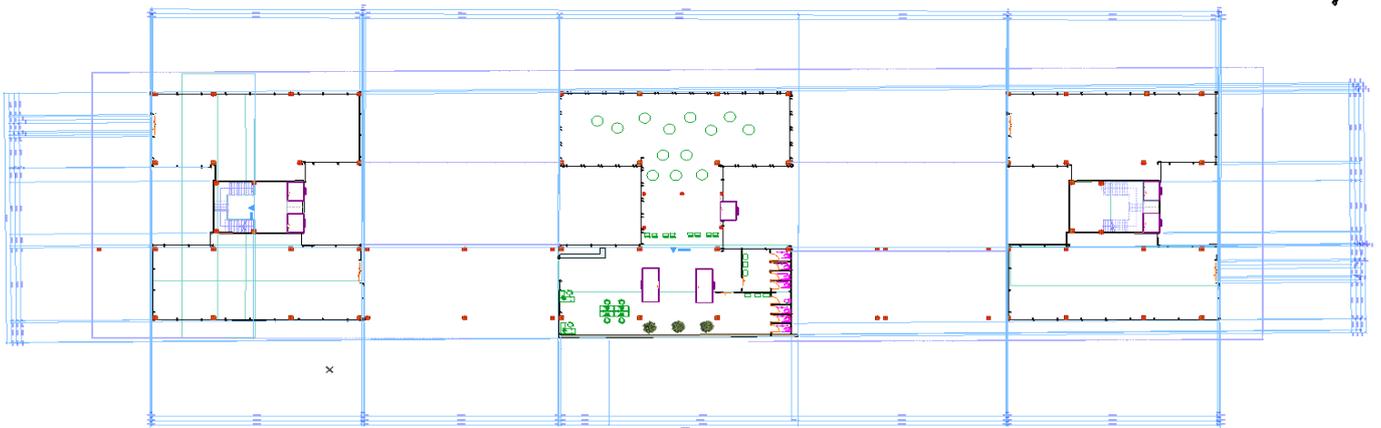


Figure 203plan R+3

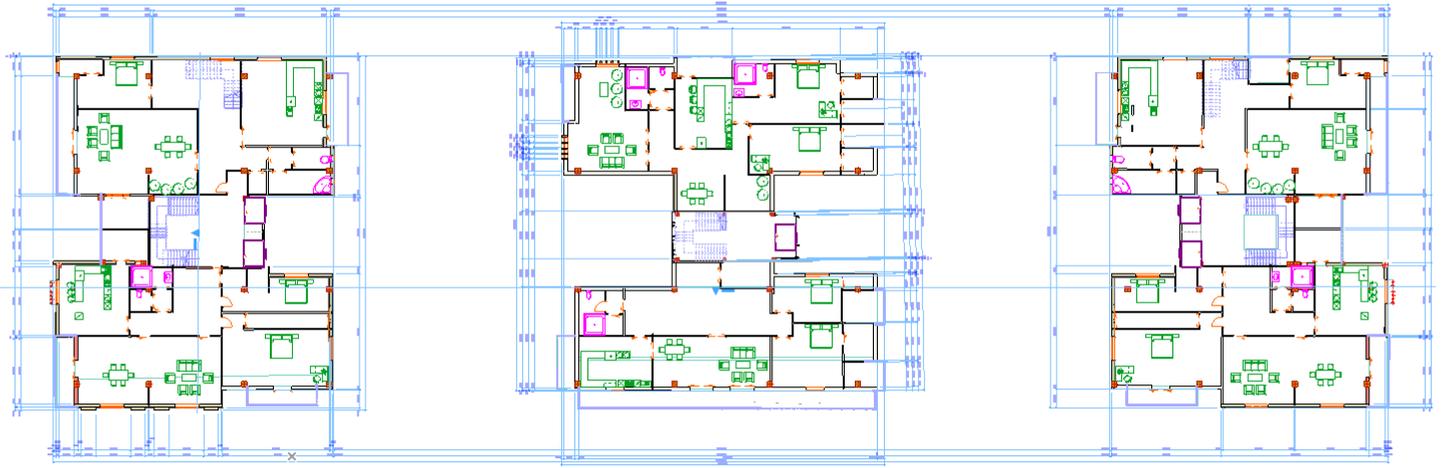


Figure 205 Plan R+4

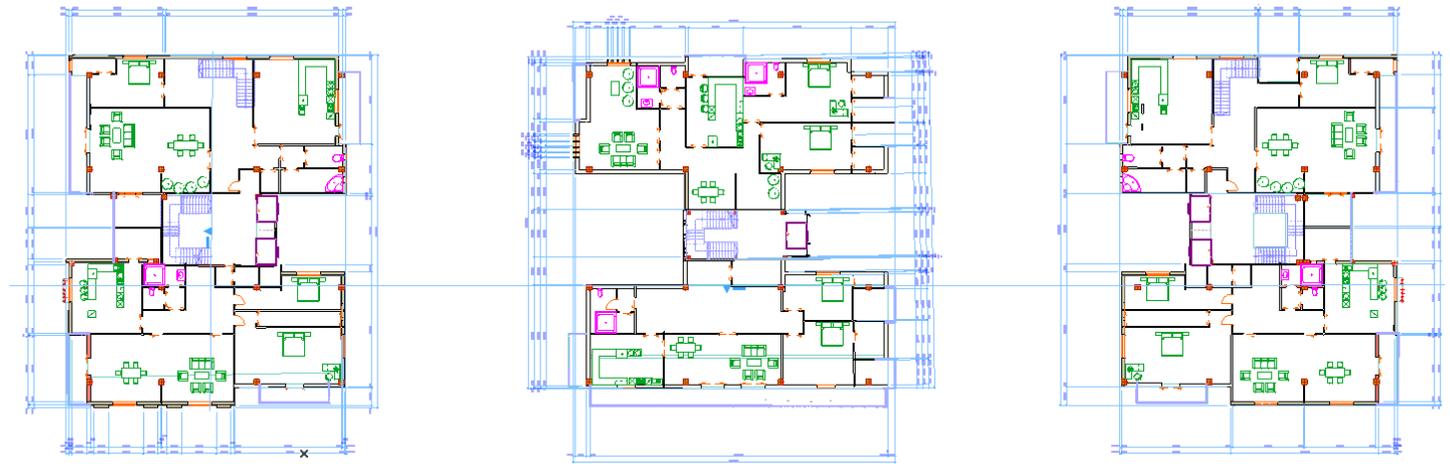


Figure 207 Plan R+5

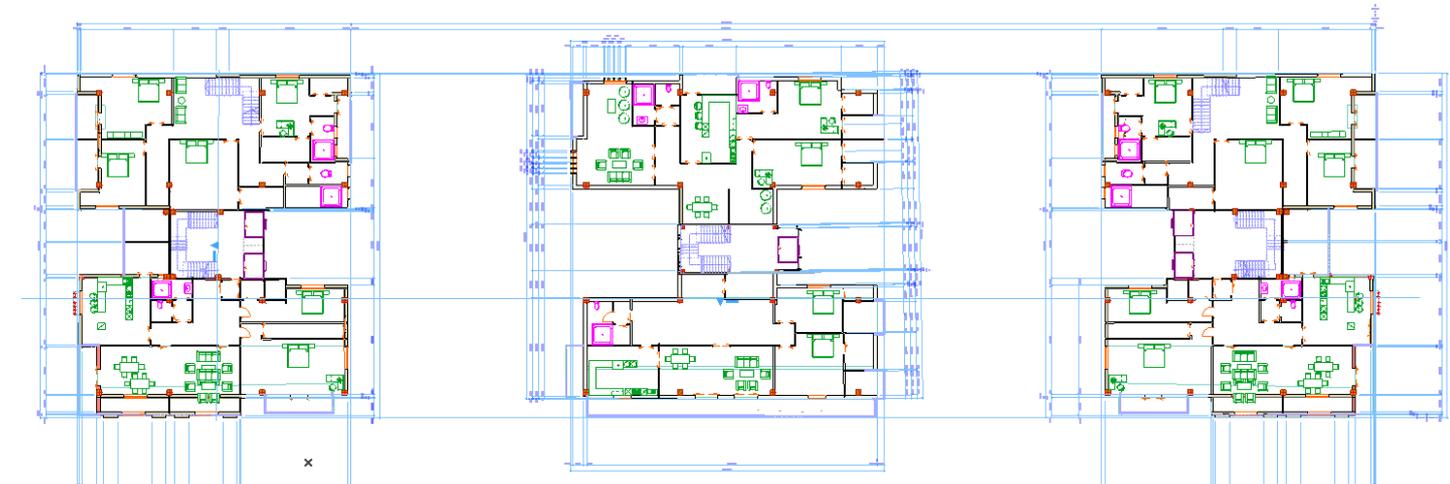


Figure 206 plan R+6

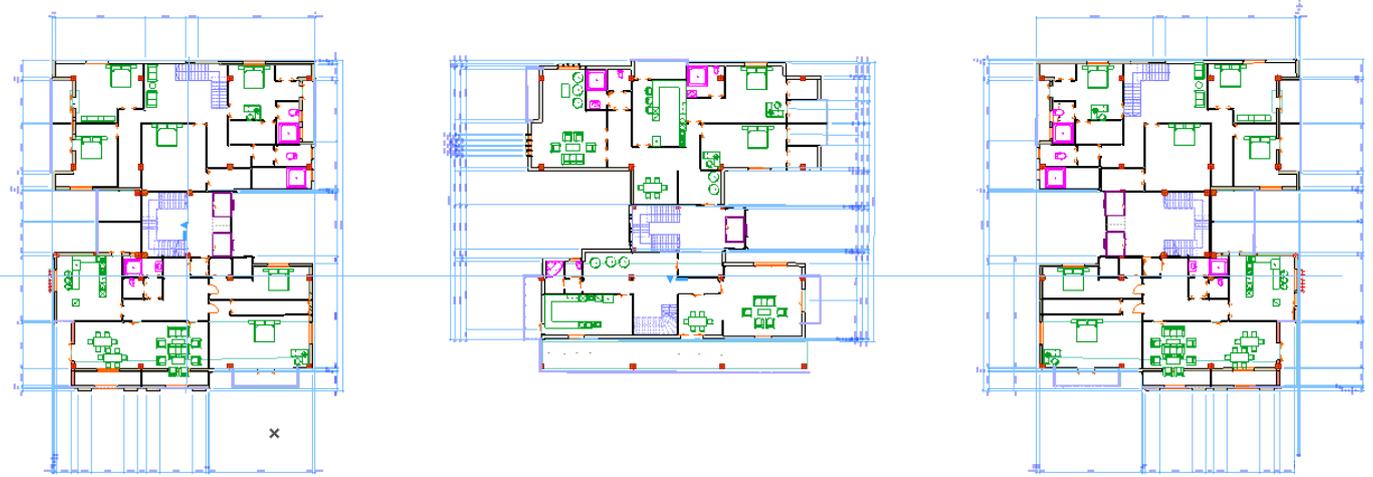


Figure 209 PLAN R+7

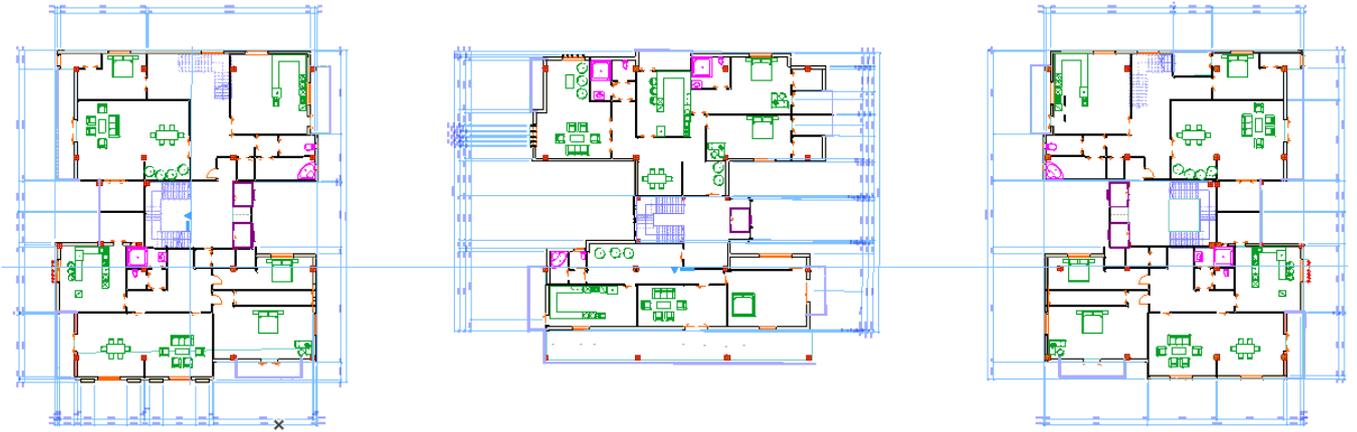
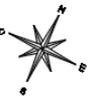


Figure 208 PLAN R+8

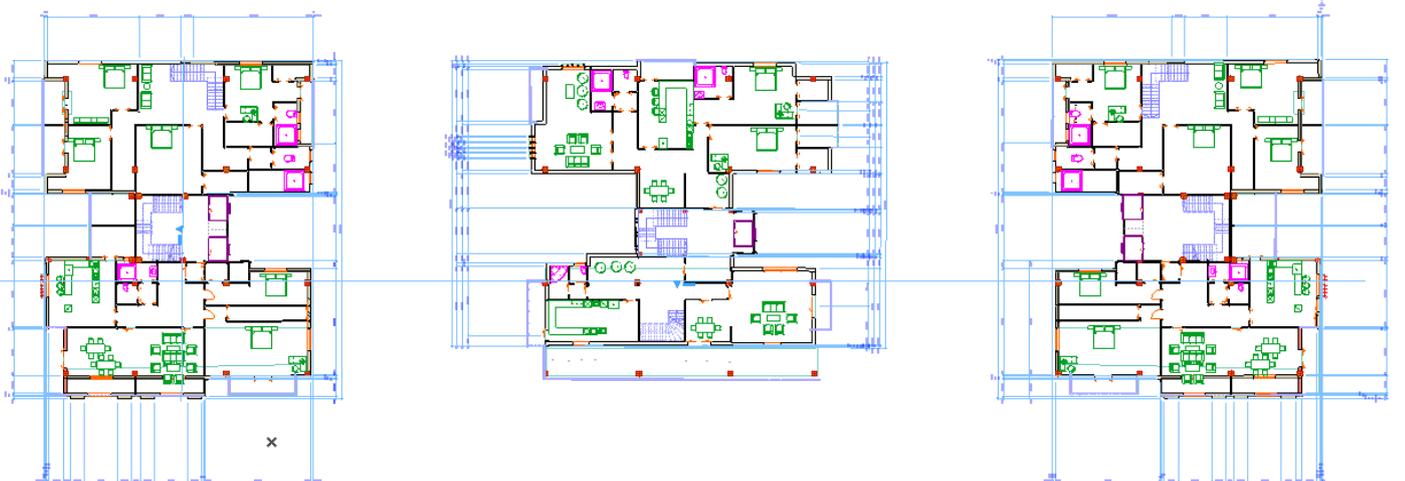


Figure 210 PLAN R+9

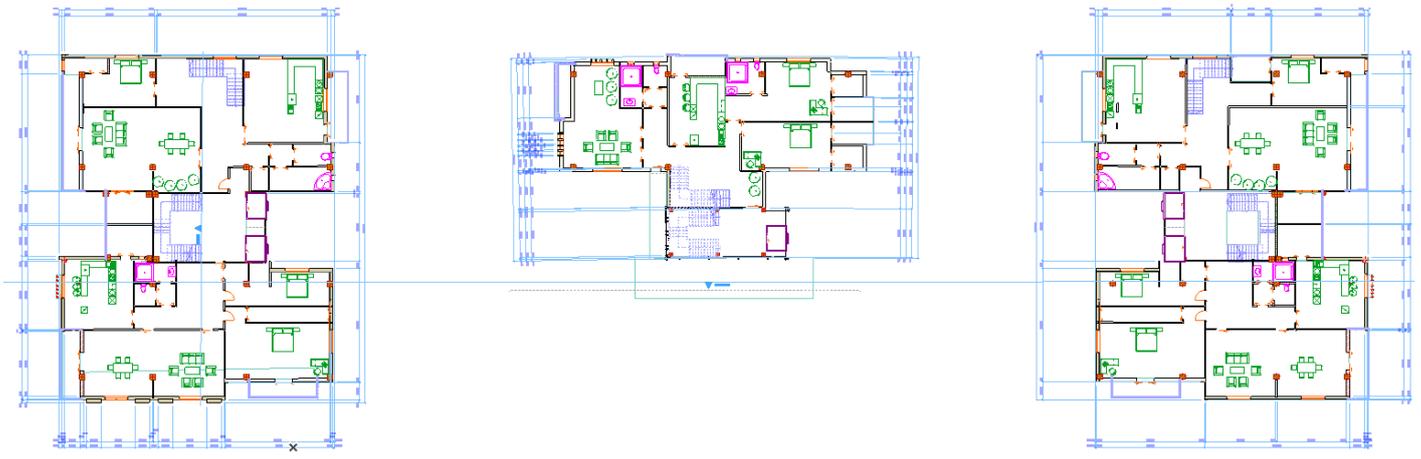


Figure 211 PLAN R+10

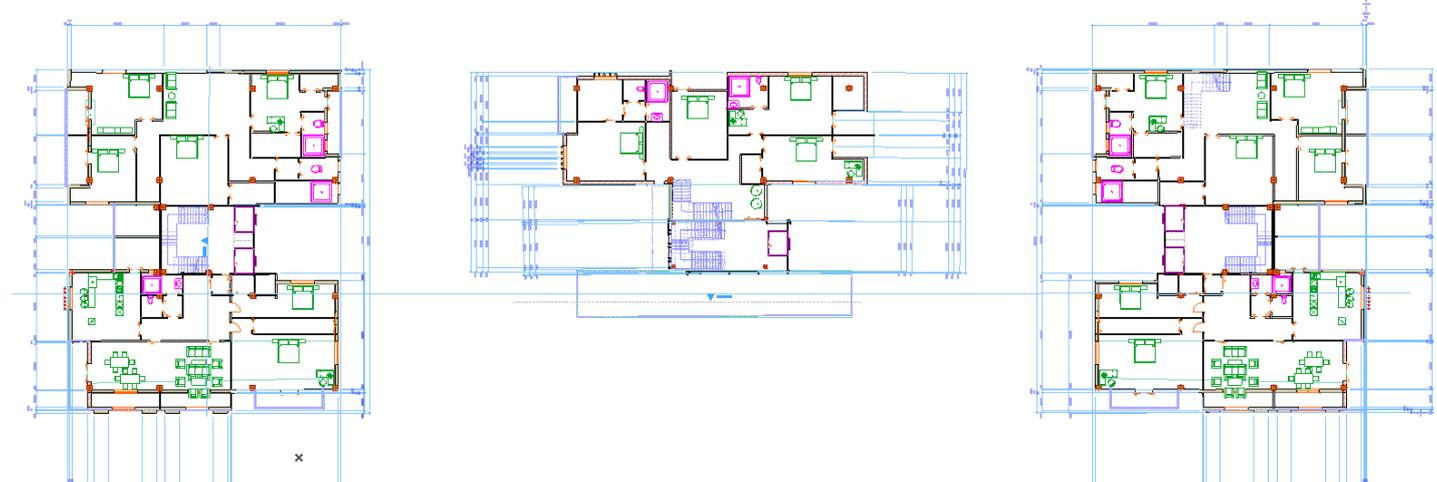


Figure 212 PLAN R+11

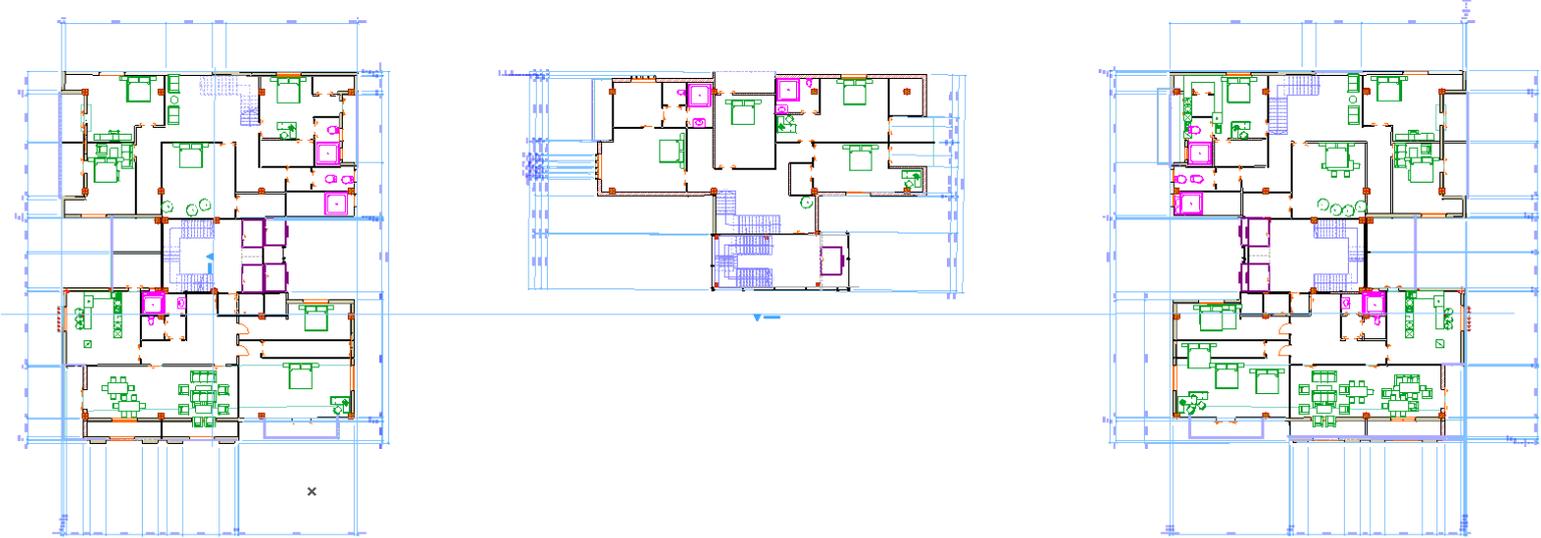


Figure 213 PLAN R+12



Figure 214 COUPE A15

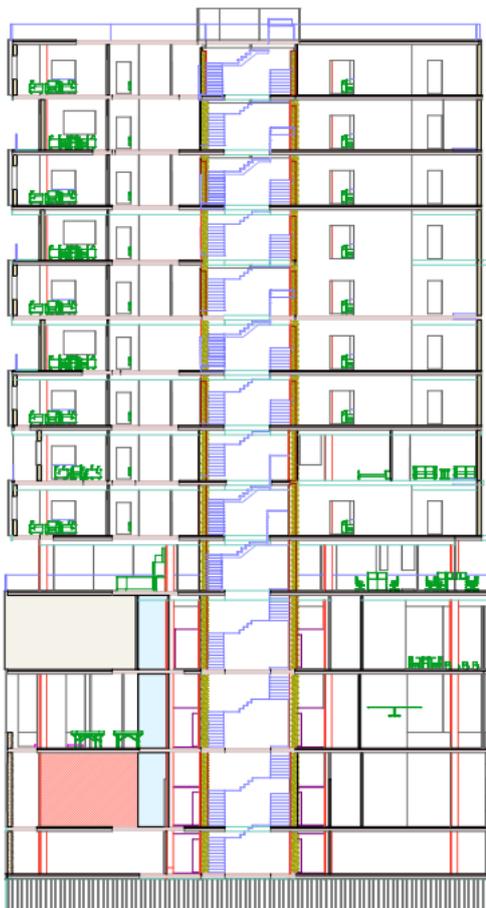


Figure 215 COUPE A17

Les vues en 3d du proje



















