

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة أبي بكر بلقايد - تلمسان -

Université Aboubakr Belkaïd – Tlemcen –

Faculté de TECHNOLOGIE



MEMOIRE

Présenté pour l'obtention du **diplôme de MASTER**

En : Architecture

Spécialité : architecture et patrimoine

Par : Benali Fadwa.

Sujet

**Conception d'une résidence HQE avec l'inclusion des personnes mal-voyantes et à chaises
roulante à Sebdou-Tlemcen.**

Soutenu publiquement, le 09 / 06 / 24, devant le jury composé de :

Mme. Kherbouche Soumia	MCB	Université de Tlemcen	Président
M. Benosmane Abdelkader	Architecte associé	Université de Tlemcen	Examineur
Mme. Djilali Imane	MAA	Université de Tlemcen	Examineur
Mme. Ghaffour Wafaa	MCB	Université de Tlemcen	Encadrant

Année universitaire : 2023/2024

1. Remerciements

Ce projet est le fruit d'un travail acharné et de nombreux sacrifices. Tout d'abord, je tiens à exprimer ma gratitude au Créateur de l'univers, pour nous avoir dotés d'intelligence et maintenus en bonne santé tout au long de cette année d'étude.

Je souhaite adresser mes sincères remerciements à mes encadrante, « **Mme Ghaffour Wafaa** ». Bien qu'un mémoire soit principalement l'œuvre de son auteur, il est également le reflet du soutien et de l'orientation de ses directeurs. Dans mon cas, mon encadrante a été exceptionnellement attentive et soutenante. La confiance et le soutien moral de Mme Ghaffour Wafaa » m'ont permis d'acquérir des expériences professionnelles et personnelles enrichissantes, contribuant à mon développement personnel.

Je remercie également ma famille, en particulier mes parents, pour leur soutien constant et leur encouragement à poursuivre mes études.

Mes remerciements vont également à l'ensemble du corps professoral du département d'architecture.

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude au président et aux membres du jury, Mme « **Kherbouche Soumia** », « **M. Benosmane Abdelkader** » et « **Mme Djilali Imane** », pour avoir accepté d'évaluer ce travail.

Enfin, je remercie toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce projet.

2. Dédicaces :

Je souhaite exprimer ma reconnaissance en dédiant ce travail à mes parents, ma famille et mes amies, qui ont été une source constante de soutien et d'inspiration tout au long de ce parcours.

À mes chers parents, vous êtes mes piliers, mes guides et mes plus grands supporters. Votre amour inébranlable, vos encouragements constants et votre confiance en moi ont été les fondements sur lesquels j'ai pu construire mes rêves. Je vous suis infiniment reconnaissant pour tous les sacrifices consentis pour m'aider à atteindre mes objectifs.

À mes frères et mes sœurs, merci pour votre soutien inconditionnel, vos conseils et vos encouragements qui m'ont donné la force de persévérer. Je vous dédie ce travail avec une profonde gratitude et une sincère affection.

À mes amies, vous êtes ma source d'inspiration et de réconfort. Votre soutien inconditionnel, nos discussions enrichissantes et votre précieuse présence ont joué un rôle crucial dans ma réussite. Je vous suis profondément reconnaissant pour notre partage de ce chemin. Je suis honoré d'avoir pu compter sur votre présence et votre encouragement tout au long de cette aventure.

Votre soutien m'a permis de me dépasser et de réaliser mes aspirations. Je vous exprime ma plus profonde gratitude et je dédie ce travail à chacun d'entre vous, en reconnaissance de votre impact positif dans ma vie.

3. Résumé :

L'inclusion des personnes à mobilité réduite et plus précisément les mal voyants et à chaises roulantes dans l'habitat intégré est une volonté visant à améliorer la vie sociale des citoyens tout en leur assurant une mixité sociale et une réinsertion au sein de la communauté par le partage des activités dans des espaces communs. Un programme diversifié est proposé par cette résidence qui vise des objectifs d'ordre sociaux, culturels, médicaux, sportifs, de service et de l'hébergement afin d'améliorer et faciliter la vie des résidents.

Ce travail vise à créer une résidence HQE à Sebdo, qui est en pleine expansion urbaine, caractérisé par son climat chaud, sec tempéré. Une proposition qui joue un rôle déterminant en matière de la dynamique de l'habitat dans la région et représente un défi à la fois écologique, économique et social, dans le but ultime d'assurer un cadre de vie optimal pour les habitants.

Le projet inclut une double problématique, celle de l'inclusion de personnes à mobilité réduite et de l'insertion dans la démarche haute qualité environnementale. Donc, il permet de réduire l'impact des émissions de gaz à effet de serre sur l'environnement extérieur de la région de Sebdo, tout en créant un espace intérieur confortable, sain et économe en énergie.

En outre, la diversité de la typologie du logement fournit une offre diversifiée pour toutes les catégories de la société en des services et espaces propices aux rassemblements et aux échanges sociaux.

Mots clés : Habitat intégré, Sebdo, résidence, conception bioclimatique, démarche HQE, inclusion sociale.

4. ملخص

ان تضمين الأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة، وتحديدًا المكفوفين وذوي الاحتياجات الخاصة في المسكن المدمج هو إرادة تهدف إلى تحسين الحياة الاجتماعية للمواطنين مع ضمان تنوع اجتماعي وإعادة إدماج داخل المجتمع من خلال مشاركة الأنشطة في الفضاءات المشتركة. يقدم هذا المسكن برنامجًا متنوعًا يستهدف أهدافًا اجتماعية وثقافية وطبية ورياضية وخدمية وإيوائية من أجل تحسين وتسهيل حياة السكان. يهدف هذا العمل إلى إنشاء مسكن عالي الجودة البيئية في سبدو، التي تشهد نموًا حضريًا متزايدًا، وتتميز بمناخها الحار والجاف المعتدل. اقترح يلعب دورًا حاسمًا في ديناميكية المسكن في المنطقة ويمثل تحديًا بيئيًا واقتصاديًا واجتماعيًا في غاية الأهمية، وذلك بهدف توفير بيئة حياة مثالية للسكان. يتضمن المشروع نزاعًا مزدوجًا، وهو شمول الأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة وإدراجهم في العملية البيئية عالية الجودة. بالتالي، يتيح تقليل تأثير انبعاثات غازات الاحتباس الحراري على البيئة الخارجية لمنطقة سبدو، مع إنشاء مساحة داخلية مريحة وصحية وفعالة من حيث الطاقة. بالإضافة إلى ذلك، توفير تنوع في تصنيف السكن يوفر عرضًا متنوعًا لجميع فئات المجتمع في خدمات وفضاءات تشجع على الاجتماعات والتبادلات الاجتماعية.

. الكلمات الرئيسية: السكن المتكامل، سبدو، إقامة، نهج مناخي حيوية مبادرة البيئة العالية، الاندماج الاجتماعي.

5. Abstract

The inclusion of persons with reduced mobility and more specifically the visually impaired and wheelchairs in the integrated habitat is a will aimed at improving the social life of citizens all ensuring their social mixture and reintegration into the community through the sharing of activities in common spaces. This residence offers a diverse program aimed at social, cultural, medical, sports, service and accommodation purposes in order to improve and facilitate the lives of the residents.

This work aims to create a HQE residence in Sebdou, which is in rapid urban expansion, characterized by its warm, dry temperate climate. A proposal that plays a decisive role in the dynamics of habitat in the region and represents an environmental, economic and social challenge, with the ultimate goal of ensuring an optimal living environment for the inhabitants.

The project includes a dual problem, that of the inclusion of persons with reduced mobility and the integration in the approach of high environmental quality. Thus, it reduces the impact of greenhouse gas emissions on the outer environment of the Sebdou region, while creating a comfortable, healthy and energy-efficient indoor space.

In addition, the diversity of the housing typology provides a diversified offer for all categories of society in services and spaces conducive to gatherings and social exchanges.

Keywords: Integrated Habitat, Sebdou, residence, bioclimatic design, HQE approach, social inclusion.

6. Sommaire

1. Remerciements	II
2. Dédicaces :.....	III
3. Résumé :.....	IV
4. ملخص.....	V
5. Abstract.....	VI
6. Sommaire.....	VII
7. Table des illustrations.....	XIII
8. Figures.....	XIII
Chapitre I : Chapitre introductif.	1
1. Introduction :	2
2. Motivation du choix :	3
3. Problématique :.....	3
4. Hypothèse :.....	4
5. Objectifs :	4
6. Méthodologie de recherche :	5
2.1 Phase de collecte et d'entretien des données :	5
2.1 Phase d'investigation :	5
2.1 Processus de conception architecturale :	5
7. Structure de mémoire :	1
Chapitre I : Chapitre théorique.	1
1. La thématique : l'habitat.....	2
1.1. Définitions des concepts :	2
1.1.1. L'habitat :.....	2
1.1.2. L 'habitabilité :.....	3

1.1.3.	La typologie :	3
a	Habitat individuel :	3
b	Habitat intermédiaire :	6
c	Habitat collectif :	7
d	Habitat intégré :	9
1.1.4.	L’habitat inclusif :	10
a	Définition de l’habitat inclusif :	10
b	Aperçu historique de l’habitat inclusif :	11
c	Définition de la handicapé :	1
d	La classification des handicaps :	2
1.1.5.	L’inclusion des handicapés dans la société :	4
a	L’emploi inclusif :	4
b	L’éducation inclusive :	5
c	L’insertion sociale :	5
	L’objectif de l’habitat inclusif :	6
2.	Le climat et l’architecture.....	6
2.1	Contexte climatique :	6
2.1.1.	Réchauffement climatique :	6
2.1.2.	L’îlot de chaleur urbain (ICU) :	6
2.1.3	Climat :	7
a	Classification climatique :	7
b	Échelles climatiques :	8
c	Classification climatique en Algérie :	8
2.2.	L’architecture Bioclimatique :	9
4.1	9
4.2	9
2.2.1.	La naissance de la notion bioclimatique :	9

2.2.2.	Définition de l'architecture bioclimatique :	9
1.1.1.	Le confort :	11
a	Définition :	11
b	Types de confort :	11
c	Le confort thermique :	11
1.1.2.	Les énergies renouvelables :	12
1.1.3.	Les démarches de la qualité environnementale :	12
a	La démarche HQE :	12
b	L'objectif de démarche HQE :	13
c	La méthode LEED :	13
3.	L'intégration architecturale :	15
d	La notion d'intégration :	15
e	Les clés de l'intégration architecturale :	15
Chapitre II : APPROCHE analytique.		20
1.	Analyse des exemples :	21
2.1	Critères de choix des exemples :	21
2.1.	Sur le plan thème -Habitat inclusif –	22
2.1.3	Exemple n°01 : Lotus house :	22
2.2.	Sur le plan programme :	30
2.3.	Sur le plan thématique (Architecture bioclimatique) :	38
2.	Analyse contextuelle :	44
2.1.	Analyse de la région :	44
	Situation géographique :	44
a	L'échelle du territoire :	44
b	L'échelle de la wilaya.	44
c	L'échelle de la commune :	44
	Aperçu historique :	45

1.1	Choix du terrain :	47
1.1.1	Critères de choix :	47
1.3.	Analyse climatique :	47
	Diagramme solaire :	47
a	Définition du diagramme solaire :	47
b	Diagramme solaire :	47
	Diagramme de Givoni :	48
a	Définition du diagramme :	48
b	Diagramme de Givoni :	48
c	Recommandation de diagramme de Givoni :	49
1.4.	Analyse de site :	50
	Accessibilité générale :	50
	Etat de fait :	50
	Topographie :	50
	Points de repères :	51
	Délimitation du terrain :	51
	Accessibilité :	51
	Existence sur terrain :	52
	Topographie :	52
	Visibilité :	52
	Viabilisation :	53
	Chapitre III : Programmation architecturale et principes d'organisation spatiale.....	54
1.	Programmation architecturale :	55
1.1.	Définition de programmation :	55
1.2.	Outils méthodologiques de programmation :	55
1.3.	Définition des usagers/utilisateurs :	56
1.3.1.	Les utilisateurs :	56

1.3.2.	Les usagers :.....	56
1.4.	Programme de base :	58
1.5.	Matrice fonctionnelle :	59
1.6.	Les organigrammes :.....	59
a	Organigramme fonctionnel :.....	59
b	Organigramme spatiale :.....	60
1.7.	Capacité d'accueil :.....	61
1.8.	Programme spécifique et quantitatif de projet :	61
2.	Schéma de principe :.....	62
2.1.	Décisions suivant la démarche HQE :.....	62
2.1.1.	Cible 01 : Relation harmonieuse du bâtiment avec son environnement immédiat.....	62
a	Délimitation de la parcelle :.....	62
b	Visibilité & Voirie & accessibilité :	62
3.	Genèse du projet :.....	71
	Chapitre VI : Réponse architecturale.....	76
1.	Description des plans :.....	77
1.1.	Plan de masse	77
1.2.	Plan d'assemblage : 0.00.....	79
1.3.	Plan d'assemblage : +4.00.....	79
1.4.	Plan d'assemblage : +8.00, +11.00, +14.00, +17.00, +20.00 et +23.00	80
2.4.	Les plans type :.....	81
a	Plan handicap moteur :	81
b	Coupe longitudinale :	82
c	Plan handicap visuel :.....	82
3.	Analyse de la coupe :.....	84
4.	Approche stylistique :.....	85

4.1. Sources d'inspiration :	85
4.2. Façade principale :	86
4.3. Façade secondaire :	87
5. Approche technique	87
1.1. Plan de fondation :	87
5.1. Les techniques bioclimatiques intégrées dans le projet :	89
6. L'évaluation du projet selon les 14 cibles de la démarche HQE	92
7. Conclusion :	92
Conclusion générale	94
Bibliographie	96
Annexes	101
Les paramètres de conception de masse :	105
Paramètres de conception de détails :	109
Programme qualitatif et quantitatif du projet :	117
3. Table des matières	136

7. Table des illustrations

8. Figures.

Figure 1: maison individuelle	3
Figure 2: maisons jumelées.	5
Figure 3:maison de ville	5
Figure 4:maison à patios.....	5
Figure 5:maisons groupées	5
Figure 6:maison à rang continu	5
Figure 7:habitat intermédiaire	6
Figure 8:habitat collectif.....	7
Figure 9:bloc d'immeuble	8
Figure 10:immeuble écran.....	8
Figure 11:immeuble composite	9
Figure 12:Tour.....	9
Figure 13:les types des handicaps.....	1
Figure 14:Phénomène du réchauffement climatique.	6
Figure 15:Phénomène du (ICU)	6
Figure 16:World Map of Köppen-Geiger climate classification.	7
Figure 17:Les échelles climatiques.	8
Figure 18:Carte des climats de l'Algérie selon la classification de Köppen.	8
Figure 19:Schéma explicatif de l'architecture bioclimatique.	9
Figure 58:la notion du confort	11
Figure 59:les besoins du corps humain	11
Figure 60:les énergies renouvelables.....	12
Figure 61: des panneaux photovoltaïques.	12
Figure 62:les catégories de la certification LEED.....	14
Figure 63:Implantation du bâtiment sur le terrain.	15
Figure 64:composition volumétrique.....	16
Figure 65:Traitement architecturale d'un bâtiment dans son environnement.....	16
Figure 66:Aménagement extérieur d'une résidence.	17
Figure 67:Palette de couleur pour les quartiers	17
Figure 68:Bureaux d'affaires.....	17

Figure 69: Espace intérieur avec de la végétation.	18
Figure 70: Mosquée.	18
Figure 71: Façade urbaine.	18
Figure 72: Skyline.	19
Figure 73: Villa Lotus House	22
Figure 74: Plan de masse du Villa	22
Figure 75: Plan RDC, organigramme fonctionnel et tableau des surfaces.	23
Figure 76: Plan 1 ^{er} étage, organigramme fonctionnel et tableau des surfaces.	23
Figure 77: Coupe longitudinale	24
Figure 78 : Système de grille en fer.	24
Figure 79: Lotus house	25
Figure 80: normes pour une cuisine adaptée aux besoins du propriétaire.	25
Figure 81: Des portes élargies	25
Figure 82: Casa mac	26
Figure 83: Projet (In)visible	26
Figure 84: Centre pour les Aveugles et les Déficiants Visuels	27
Figure 85: Hazelwood school	27
Figure 86: plans avec des schéma de circulation.	28
Figure 87: le contraste noir et blanc dans les espaces intérieurs	28
Figure 88: mur extérieur aveugle.	28
Figure 89: mur de rails	28
Figure 90: Alphabet glyptique	28
Figure 91: main courante	28
Figure 92: forme rectangulaire des bâtiments	28
Figure 93: Disposition d'un éclairage naturel	28
Figure 94: Canal d'eau	28
Figure 95: Revêtement du sol.	29
Figure 96 : vue en perspective	29
Figure 97: Lampes contrastées	29
Figure 98: aménagement intérieur du projet.	29
Figure 99: 60 Richmond Housing	30
Figure 100: Zaferanieh Garden Complex	31
Figure 101: Plan de situation de 60 Richmond Housing	32
Figure 102: Plan de situation du Zaferanieh Garden Complex	32

Figure 103:Plan de masse du projet.....	32
Figure 104:Plan de masse du projet.....	32
Figure 105:La volumétrie du projet.....	33
Figure 106:Volumétrie du projet	33
Figure 107: cubes de parallélépipèdes	33
Figure 108:Traitement des façades du projet	33
Figure 109:Matériaux utilisées	33
Figure 110:Traitement des façades du projet	33
Figure 111:Plan Rez de chaussée	34
Figure 112:Organigramme fonctionnel	34
Figure 113:Plan RDC	34
Figure 114:Plan 1er étage	34
Figure 115:organigramme fonctionnel	34
Figure 116:Plan R (1+2+3).....	34
Figure 117:Plan R+5.....	35
Figure 118:Organigramme fonctionnel	35
Figure 119:Plan R (8+9).....	35
Figure 120:Tableaux des surfaces pour chaque type d'appartement	35
Figure 121:Plan R+8.....	35
Figure 122:organigramme fonctionnel	35
Figure 123:Plan R+10.....	35
Figure 124:Le processus d'intégration du projet dans son environnement.....	37
Figure 125:Rêne Cazenave	38
Figure 126:plan de masse du projet.....	38
Figure 127:Ventilation naturel	39
Figure 128:Lumière naturel	39
Figure 129: Schéma explicatif sur la gestion de l'eau	39
Figure 130:Toiture végétalisée	40
Figure 131:Schéma explicatif sur les panneaux solaires	40
Figure 132:Situation de la wilaya de Tlemcen	44
Figure 133:Situation de la commune de Sebdu	44
Figure 134:Situation de site d'intervention.....	45
Figure 135:Diagramme Solaire du terrain d'intervention.....	47
Figure 136:Diagramme de Givoni de la commune Sebdu	48

Figure 137:Tableau de recommandation de diagramme de Givoni	49
Figure 138:Les axes majeurs d'accessibilité.....	50
Figure 139 : Carte d'état de fait	50
Figure 140:Topographie générale de site	50
Figure 141:Route nationale 22	51
Figure 142 : Rond-point (l'entrée de la ville)	51
Figure 143 : Les points de repère du terrain.....	51
Figure 144 : Délimitation du terrain	51
Figure 145 : Accessibilité au terrain.....	51
Figure 146 : Existence sur terrain.....	52
Figure 147 : Arbrisseaux + Roches	52
Figure 148 : Topographie du terrain.....	52
Figure 149 : Percées visuelles importantes du terrain.	52
Figure 150:Carte des réseaux existant	53
Figure 151 : Matrice relationnelle des fonctions	59
Figure 152:Organigramme fonctionnel.	59
Figure 153:Organigramme spatiale du niveau +0.00	60
Figure 154:Organigramme spatiale du niveau +04.00	60
Figure 155 : Organigramme spatiale du niveau +08.00	61
Figure 156 : Délimitation de la parcelle	62
Figure 157:Voirie et accessibilité.....	63
Figure 158 : Visibilité et pesées visuels.	63
Figure 159 : topographie et plateformes.....	64
Figure 160: Bâtis et non bâtis & organisation de plan de masse.....	64
Figure 161:Organisation fonctionnelle de la parcelle.....	65
Figure 162 : les principes bioclimatiques de masse	65
Figure 163 : Organisation du plan de chantier.	66
Figure 164:les principes bioclimatiques de détail	66
Figure 165 : gestion des déchets d'activité	67
Figure 166 : Techniques d'amélioration du confort.....	68
Figure 167 : Gestion de l'eau	68
Figure 168:Schéma récapitulatif du projet	70
Figure 193:L'alignement urbaine	71
Figure 194:la configuration de deux blocs	72

Figure 195:configuration des angles	73
Figure 196:la projection d'une cour centrale.....	73
Figure 197 : dégradation des étages supérieurs	74
Figure 198 : forme finale	74
Figure 199 : Plan de masse	78
Figure 200:dalle podotactile et des bandes d'éveils.....	78
Figure 201:Plan niveau +00.00.....	79
Figure 202 : Plan niveau +04.00.....	80
Figure 203:Plan +08.00	81
Figure 204:plan pour un handicap moteur.....	82
Figure 205:plan pour un handicap visuel	83
Figure 206:espace jour et nuit	83
Figure 207:Espace sec et humide	84
Figure 208:Coupe longitudinale AA	84
Figure 209:Coupe schématique	85
Figure 210:traitement centrale du bloc	85
Figure 211:Arcs en plein cintre pour le RDC.....	85
Figure 212 : Mur végétal à l'est	85
Figure 213:Façade double peau Source : Pinterest.....	86
Figure 214:Brise soleils verticales.....	86
Figure 215:Traitement des ouvertures au nord.....	86
Figure 216:façade principale	86
Figure 217:Façade secondaire -Sud –.....	87
Figure 218:Plan de fondation	88
Figure 20: Types de l'implantation du bâti	106
Figure 21:Principes d'orientation d'un bâtiment.	106
Figure 22:Principes d'orientation d'un bâtiment	106
Figure 23: Le niveau de compacité.....	107
Figure 24:le zonage climatique.....	107
Figure 25:La densité urbaine	107
Figure 26:Refroidissement du bâtiment par l'eau et la végétation.	108
Figure 27: L'impact des arbres sur le bâtiment.....	107
Figure 28:Ventilation mono exposé	109
Figure 29:Ventilation transversale.....	109

Figure 30:Tirage thermique.....	109
Figure 31:Atrium	110
Figure 32:Façade double peau.....	110
Figure 33:Ventilation croisée	110
Figure 34:Puits canadien.	110
Figure 35:Ventilation par toiture	110
Figure 36:VMC par extraction d'air vicié.....	111
Figure 37:VMC par l'insufflation d'air neuf	111
Figure 38:VMC double flux	111
Figure 39:Ventilation hybride	111
Figure 40:mur capteur accumulateur	112
Figure 41:mur trombe.....	112
Figure 42:Serre bioclimatique	112
Figure 43:capteur solaire à air	112
Figure 44:pompe à chaleur	113
Figure 45:puits canadien en hiver.....	113
Figure 46:dalle active	113
Figure 47:toiture végétalisée.	113
Figure 48:végétation	113
Figure 49:mur végétal.....	114
Figure 50:patio.....	114
Figure 51:Brise soleils verticaux	115
Figure 52: les agrégats.....	115
Figure 53:Brise soleils horizontaux.....	115
Figure 54:Dispositifs pour contrôler la lumière du jour.....	115
Figure 55:système de récupération des eaux pluviales.....	115
Figure 56:l'isolation thermique dans un bâtiment	116
Figure 57:l'absorption des couleurs de la lumière	116
Figure 169:Semelle isolée	132
Figure 170:Semelle filante.....	132
Figure 171:Mur de soutènement.....	132
Figure 172:Dalle à corps creux.....	132
Figure 173:système poteau-poutre.....	132
Figure 174:Barres d'armatures en chanvre.	132

Figure 175:Béton géopolymère	133
Figure 176:Béton de chanvre.....	133
Figure 177:Brique en terre cuite	133
Figure 178:Composants d'un mur extérieur	133
Figure 179:Composants d'une cloison.....	133
Figure 180:Laine de verre.....	133
Figure 181:peinture	134
Figure 182:Carrelage	134
Figure 183:toile de verre.....	134
Figure 184:Crépis intérieur.....	134
Figure 185:La boiserie.....	134
Figure 186:Paille japonaise	134
Figure 187:moquette en filets	134
Figure 188:dalle en céramique	134
Figure 189:flash line	134
Figure 190:lame de terrasse	134
Figure 191:Atrium	135
Figure 192:Toiture végétalisée	135

Tableaux.

Tableau 1:les types de l'habitat individuelle.....	5
Tableau 2:les types de l'habitat intermédiaire.	7
Tableau 3:types de l'habitat collectif	9
Tableau 4:les causes et les traitements pour un handicap moteur	3
Tableau 5:les causes et les traitements pour un handicap visuel.....	3
Tableau 6:Les différentes malvoyances et handicaps visuels.	4
Tableau 7:les cibles de la démarche HQE.	13
Tableau 8 : Classification des exemples selon les critères de choix des exemples.....	21
Tableau 9:Tableau des surfaces.....	34
Tableau 10:Tableau des surfaces du RDC.....	34
Tableau 11:Tableau des surfaces du 1er étage	34
Tableau 12:Tableaux des surfaces du R (1+2+3)	34
Tableau 13:Tableau des surfaces du R+5	35

Tableau 14:Tableau des surfaces du R+8	35
Tableau 15:Tableaux des surfaces pour chaque type d'appartement.....	35
Tableau 16:programme surfacique des appartements	36
Tableau 17:Données climatique du Sebdou.	46
Tableau 18: Définition des utilisateurs.....	56
Tableau 19: Définition des usagers.	57
Tableau 20:Programme de base.....	58
Tableau 21:Programme spécifique quantitatif.....	61

Chapitre I : Chapitre introductif.

1. Introduction :

*« L'homme habite lorsqu'il réussit à s'orienter dans un milieu ou à s'identifier à lui ou tout simplement lorsqu'il expérimente la signification d'un milieu ».*¹ (Christian Christian Norberg-Schulz, Genius Loci, p. 6).

L'habitat est un élément important de la vie humaine, il est essentiel de comprendre son rôle dans la société, et il continuera à évoluer à mesure que les besoins et les préférences des gens changent.

L'histoire de l'habitat remonte aux premiers jours de l'humanité, allant des grottes et abris rudimentaires jusqu'aux cités verticales et aux villes intelligentes du XXI^e siècle, chaque époque ayant laissé sa marque sur l'habitat et témoignant de notre capacité à maîtriser l'environnement.

Actuellement l'habitat fait face à de nombreux changements d'où le concept de l'adaptabilité est la capacité d'un bâtiment ou d'un système à fonctionner de manière satisfaisante dans des conditions environnementales changeantes. Cette capacité est particulièrement importante dans les zones sujettes aux conflits internationaux tels que la guerre en Palestine, où les infrastructures peuvent être endommagées ou détruites.

Il existe de nombreux facteurs qui peuvent affecter l'adaptabilité de l'habitat dans les zones de conflit. Certains de ces facteurs sont liés au climat, tels que les températures extrêmes, les précipitations et les vents. D'autres facteurs sont liés à l'environnement naturel, tels que la topographie et la végétation. Enfin, certains facteurs sont liés à l'activité humaine, tels que la construction et l'utilisation des bâtiments.

L'habitat durable joue un rôle essentiel dans l'économie, l'environnement et la société. Sur le plan économique, la construction résidentielle crée des emplois et stimule l'industrie des matériaux de construction. Sur le plan environnemental, des habitations durables et éco-énergétiques réduisent la consommation d'énergie et contribuent à la lutte contre le changement climatique. Sur le plan social, un habitat de qualité favorise la santé, la cohésion sociale, l'accès à l'éducation et la sécurité des habitants.

L'évolution de l'habitat en Algérie passait par plusieurs étapes ; on commence par Les formes traditionnelles comprenaient des maisons en terre, en pisé et en pierre, adaptées au climat local. Pendant la période coloniale, l'architecture a été influencée par les styles

français et européens. Après l'indépendance, le gouvernement a mis en place des politiques de logement pour fournir des logements plus durables.

La prise en charge des personnes à besoins spécifiques dans la politique de l'habitat en Algérie nécessite une attention particulière. Malgré la mise en place du règlement (loi 2019), de nombreux logements ne sont pas adaptés aux besoins de ces personnes, limitant leur mobilité et leur indépendance.

La prise de conscience croissante de l'importance de prendre en charge le microclimat et de s'adapter aux changements climatiques a conduit à une révolution dans la façon dont nous concevons et construisons des habitats. Face aux défis du changement climatique, l'industrie de la construction a cherché des solutions pour rendre les habitations plus résilientes.

2. Motivation du choix :

- Les personnes handicapées à Sebdoou sont souvent confrontées à la discrimination, qu'elle soit explicite ou implicite, dans de nombreux aspects de leur vie, notamment en matière d'emploi, d'éducation, de logement et d'accès aux services.
- Le site a un climat froid en hiver et un été chaud ; Cette dualité climatique offre la possibilité de concevoir des bâtiments éco énergétiques qui tire parti des variations saisonnières de température.

3. Problématique :

La perception et la prise en charge des personnes handicapées évoluent en Algérie, mais il reste encore des défis à relever pour assurer leur pleine intégration. La société civile algérienne est consciente de l'importance de cette question et travaille à promouvoir l'inclusion des personnes handicapées dans tous les aspects de la société.

Cependant, des études et des actions plus approfondies sont nécessaires pour mieux comprendre la situation des personnes handicapées en Algérie et élaborer des politiques et des mesures spécifiques pour répondre à leurs besoins. Il est essentiel de donner une place active aux personnes en situation de handicap dans la société et de promouvoir leur participation pleine et équitable¹

¹ (Ambassade de France en Algérie ; source : <https://dz.ambafrance.org/Jumelage-europeen-pour-l-insertion-des-personnes-handicapees-dans-le-monde-du> , consulté le 28/10/2023).

Le manque de logements adaptés aux personnes handicapées a des conséquences néfastes sur leur qualité de vie. L'absence d'accessibilité rend difficile leur mobilité et leur indépendance, limitant ainsi leurs opportunités de participer pleinement à la société. Cela crée également des obstacles supplémentaires à leur intégration sociale et professionnelle.

Pour surmonter ces défis, des mesures telles que l'adoption de normes claires, la sensibilisation, la formation, la coordination entre les parties prenantes et la promotion de la conception d'habitats inclusifs sont essentielles pour créer un environnement urbain plus équitable et accessible pour tous les citoyens, y compris ceux à besoins spécifiques.

Il est essentiel de mettre en place des normes de construction adaptées et de sensibiliser les professionnels du secteur. Des dispositifs de soutien financier et des campagnes de sensibilisation sont également nécessaires pour favoriser l'inclusion des personnes handicapées dans la société.

Le confort physique, psychique et physiologique d'une personne handicapée dans une habitation est crucial pour assurer son bien-être. Cela comprend des mesures telles que l'accessibilité, l'ergonomie, le confort thermique et acoustique, un bon éclairage et un soutien psychologique. Il est essentiel d'adapter l'environnement pour répondre aux besoins spécifiques de chaque personne handicapée.

Cette problématique dans sa globalité s'insère :

Comment pourrait-on concevoir une habitation inclusive intégrée pour les personnes PMR et les malvoyants à Sebdo qui répondrait à leurs besoins spécifiques, en favorisant leur vie socio-culturelle et garantissant leur bien-être dans ce climat extrême ?

4. Hypothèse :

La construction d'une résidence HQE avec l'inclusion des personnes mal-voyantes et à chaises roulante à Sebdo ; en s'adaptant aux conditions climatiques extrême pourrait faciliter la vie quotidienne des habitants et de les inclure à la vie sociale.

5. Objectifs :

Les objectifs de la recherche ont été formulés comme suit :

- Avoir un modèle architectural d'habitat spécifique inclusif à la ville de Sebdo qui répond aux besoins des handicapés.
- Améliorer et faciliter la qualité de vie de ces personnes.

- Promouvoir leur intégration sociale.
- Assurer un soutien psychique.
- Atteindre la finalité de minimiser l'impact sur l'environnement extérieur tout en offrant un espace intérieur confortable, sain et énergétiquement performant.

6. Méthodologie de recherche :

Pour atteindre nos objectifs et résoudre notre problématique, notre travail de recherche s'est déroulé en trois grandes étapes :

2.1 Phase de collecte et d'entretien des données :

Cette première étape consistait à construire une base de données documentaire sur le sujet étudié. Nous avons procédé à une collecte d'informations à partir de diverses sources telles que des livres, des rapports, des articles et des revues. Nous avons examiné attentivement ces documents afin d'extraire les informations les plus pertinentes.

2.1 Phase d'investigation :

Cette étape a impliqué une série d'analyses pour lesquelles nous avons développé plusieurs techniques d'investigation, notamment :

- Le rapport photographique.
- La collecte et l'analyse de données pertinentes sur site.
- La collecte d'informations auprès des autorités compétentes en matière d'urbanisme, d'architecture et de construction de la wilaya de Tlemcen, comprenant des données statistiques et d'autres informations pertinentes.

2.1 Processus de conception architecturale :

Notre recherche suit un processus architectural en quatre étapes :

- Élaboration d'un programme architectural qualitatif et quantitatif pertinent.
- Établissement des grandes lignes de l'implantation de l'équipement et de ses annexes selon les principes de la démarche HQE (Haute Qualité Environnementale).
- Conceptualisation et idéalisation du projet.
- Finalisation à travers la création d'un dossier graphique détaillé, suivi d'un processus d'évaluation basé sur les 14 cibles de la démarche HQE.

7. Structure de mémoire :

Ce mémoire est organisé en cinq chapitres, précédés d'une introduction générale. Cette introduction présente de manière générale le sujet abordé, son importance dans le contexte régional et local, ainsi que les raisons pour le choix du site et du type de projet. Elle expose également la problématique traitée, les hypothèses envisagées, les objectifs visés, la méthodologie employée, et enfin, la structure globale du mémoire.

Chapitre I : Approche théorique.

Nous analysons en profondeur les concepts sémantiques en lien avec notre sujet d'étude. Nous explorons le champ lexical du projet, en mettant l'accent sur des éléments tels que le tourisme en montagne, le tourisme durable et le centre d'accueil des visiteurs. Nous abordons également les concepts spécifiques liés à notre option choisie, tels que le climat et la conception bioclimatique.

Chapitre II : Approche analytique.

Le deuxième chapitre de notre travail implique une analyse approfondie de divers exemples en prenant en considération les critères thématiques, programmatiques et techniques liées à la conception bioclimatique. Ensuite, nous procédons à une étude contextuelle détaillée du site et du terrain choisis.

Chapitre III : Programmation architectural et principe d'organisation spatiale.

Dans le troisième chapitre, nous abordons les aspects essentiels de la réalisation du projet, en particulier la phase de programmation architecturale et l'organisation spatiale. Nous établissons les grandes lignes du projet en suivant les principes de la démarche HQE (Haute Qualité Environnementale) et présentons le concept architectural du projet ainsi que son évolution.

Chapitre IV : Réponse architecturale.

Le quatrième chapitre se focalise sur la proposition architecturale en mettant l'accent sur les aspects fonctionnels, structurels, esthétiques et techniques. Nous détaillons les solutions et les choix architecturaux adoptés dans notre projet.

Chapitre I : Chapitre théorique.

Introduction :

Dans ce chapitre, nous nous engagerons dans une analyse sémantique des concepts fondamentaux liés à notre sujet, en explorant le vocabulaire propre à notre projet architectural. Une attention particulière sera portée à l'habitat inclusif, et l'inclusion des personnes à besoins spécifiques dans la société.

Nous examinerons également des notions spécifiques en lien avec notre option, telles que le climat et la conception bioclimatique, qui orientent la création de solutions architecturales en adéquation avec leur environnement.

1. La thématique : l'habitat.

1.1. Définitions des concepts :

1.1.1. L'habitat :

L'habitat est un concept qui a évolué à travers les âges, s'adaptant aux diverses influences des facteurs naturels, sociaux et culturels, et qui a pris des formes variées pour répondre aux besoins changeants de l'humanité.

L'encyclopédie « Larousse » le définit comme étant « une 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 (Dictionnaire Larousse ; source : <http://www.larousse.fr/encyclopedie/> le 06/0/2023.)

L'Encyclopédie Universalise 2002 donne cette définition de l'habitat : « L'habitat n'est pas qu'un toit-abri, foyer ou logis, mais un ensemble socialement organisé. Il permet à l'homme de satisfaire ses besoins physiologiques, spirituels et affectifs ; il le protège des éléments hostiles et étrangers. Il lui assure son épanouissement vital. L'habitat intègre la vie individuelle et familiale dans les manifestations de la vie sociale et collective. » (L'Encyclopédie Universalise 2002 - le 06/10/2023.)

Ainsi, l'habitat ne se réduit pas uniquement à la simple action de se loger, mais englobe l'ensemble des interactions de l'être humain avec son environnement.

² Dictionnaire Larousse ; source : <http://www.larousse.fr/encyclopedie/> , consulté le 06/0/2023.)

1.1.2. L 'habitabilité :

1.1.3. La typologie :

L'habitat est l'expression de la manière dont les êtres humains structurent et occupent leur environnement. L'étude de l'évolution de la répartition des lieux de vie au fil du temps révèle une diversité de configurations d'habitats, chacun façonné par les particularités propres à une époque donnée, incluant son contexte historique, économique et social, ainsi que les avancées dans les techniques de construction, les choix de matériaux et les modes de vie.

a Habitat individuel :

« Il s'agit de l'abri d'une seule famille (maison unifamiliale) disposant en général d'un espace commun et d'un certain nombre d'espaces privés, d'un jardin, d'une terrasse, d'un garage etc... Il peut se présenter en deux, trois, ou quatre façades. Quatre façades pour une maison isolée, trois façades pour une maison mitoyenne, deux façades pour une maison de rue. »⁵



Figure 1: maison individuelle

Source : ArchDaily

Les avantages :

- **Intimité** : L'habitat individuel offre une intimité plus grande que l'habitat collectif. Les résidents peuvent profiter d'un espace de vie privé et personnalisé, sans avoir à partager les espaces communs avec d'autres personnes.⁶
- **Autonomie** : L'habitat individuel permet aux résidents de vivre de manière autonome, sans avoir à se conformer aux règles de la copropriété ou à participer aux travaux communs.⁷
- **Personnalisation** : L'habitat individuel offre la possibilité de personnaliser son logement selon ses goûts et ses besoins, en choisissant la localisation, les plans, les matériaux et les finitions (Ibid.)

⁵ Ministère de l'énergie 2019 ; source : <https://www.energy.gov.dz/> , consulté le 06/10/2023).

⁶ (Muc habitat –promoteur constructeur ; source : <https://www.muc-habitat.fr/les-principaux-avantages-dune-maison-individuelle-neuve-muc-habitat> , consulté le 26/10/2023).

⁷ Ibid. - <https://blog.door-in.fr/habitat-collectif-avantages-et-inconvenients/> le consulté le : 26/10/2023).

- **Espace** : L'habitat individuel offre plus d'espace que l'habitat collectif, ce qui peut être particulièrement avantageux pour les familles avec enfants ou pour les personnes qui ont besoin d'un espace de travail à domicile (Ibid.)

Les inconvénients :

- **Coût** : L'habitat individuel est souvent plus cher que l'habitat collectif, en raison de la consommation d'espace et des coûts de construction plus élevés.⁸
- **Impact environnemental** : L'habitat individuel est très consommateur d'espace, ce qui entraîne un coût plus important pour l'environnement (Ibid.)
- **Isolement social** : L'habitat individuel peut parfois entraîner un isolement social, en raison de l'absence de voisins proches et de la nécessité de se déplacer pour accéder aux services et aux activités.⁹

⁸ Habitat individuel ; source : <https://construction-maison.pagesjaunes.fr/astuce/voir/462205/habitat-individuel> , consulté le : 26/10/2023.)

⁹ Habitat collectif avantages et inconvénients ; source : <https://blog.door-in.fr/habitat-collectif-avantages-et-inconvenients/> / consulté le 26/10/2023).

Types d'habitats individuels :

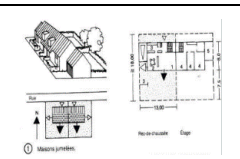
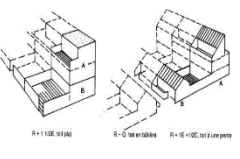
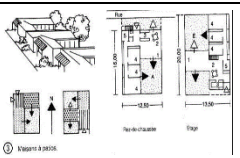
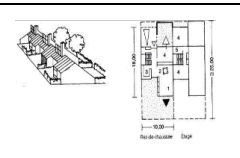
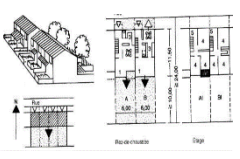
Type	Description	Photo
Maisons jumelées	Souvent en système modulaire avec des types de maisons identiques ou peu différentes. Assez grande liberté dans l'organisation du plan d'ensemble. Surface minimale du terrain 375m ² . ¹⁰	 Figure 2: maisons jumelées. Source : Pinterest
Maisons de ville :	Sous forme de rangées de maisons identiques ou variées (Ibid.).	 Figure 3: maison de ville Source : Pinterest
Maisons à patios :	Système modulaire avec des types de maisons identiques ou peu différentes, construction ouverte ou fermée. Surface min du terrain 270m ² (Ibid.).	 Figure 4: maison à patios Source : Pinterest
Maisons groupées :	Conception groupée unitaire plus rarement comme juxtaposition de constructions individuelles. Surface min du terrain 225m ² (Ibid.).	 Figure 5: maisons groupées Source : Pinterest
Maison à rang continu :	Sous forme de rangée de maisons identiques ou variées suivant accord. Construction ouverte ou fermée (Ibid.).	 Figure 6: maison à rang continu Source : Pinterest

Tableau 1: les types de l'habitat individuelle.

Source : Auteur

¹⁰Types_d_habitat.pdf2017https://halshs.archives-ouvertes.fr/file/index/docid/987268/filename/Habiter_et_types_d_habitat.pdf. Consulté le 06/10/2023.

b Habitat intermédiaire :

« Il s'agit d'un type de logement hybride qui se situe à mi-chemin entre le collectif et l'individuel. Sa particularité réside dans la configuration verticale de deux habitations, chacune bénéficiant d'une entrée indépendante. En d'autres termes, il constitue une forme d'habitat intermédiaire qui associe les avantages de la vie individuelle et collective. »¹¹



Figure 7:habitat intermédiaire

Source : Pinterest

Avantage :

- Espaces privatifs : chaque logement dispose d'un accès indépendant et de terrasses et jardins privatifs.
- Faible hauteur : le nombre d'étages ne dépasse généralement pas R+3.
- Économique : l'habitat semi-collectif est économique en termes de consommation de terrain et de frais d'infrastructure.
- Offre une surface habitable améliorée par rapport aux logements collectifs.
- Permet la création de réseaux communs favorisant la vie communautaire.¹²

Inconvénients :

- Promiscuité : la proximité des voisins peut être considérée comme un inconvénient pour certains occupants.
- Manque d'intimité : les espaces privatifs peuvent être limités en termes d'intimité.
- Nuisances sonores : les bruits des voisins peuvent être une source de nuisance pour certains occupants.
- Présente une consommation élevée de l'espace foncier par rapport aux logements collectifs (Ibid.).

¹¹ (Immobilier en Algérie ; source : <https://www.bessapromotion.com/blog-immobilier/habitat-collectif-semi-collectif-algerie>, consulté le 26/10/2023).

¹² -Scribd ; source :<https://www.scribd.com/presentation/461438852/l-habitat-collectif-et-semi-colectif-2-pptx>, consulté le 26/10/2023.

-Immobilier en Algérie ; source : <https://www.bessapromotion.com/blog-immobilier/habitat-collectif-semi-collectif-algerie> le consulté le 26/10/2023.

-Calameo ; source : <https://www.calameo.com/books/000164683a46160fc5f4a> ; consulté le 26/10/2023).

Types de groupement de l'habitat intermédiaire :

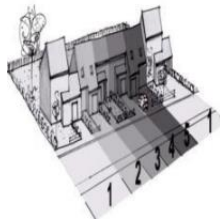



Lotissement dense	Maison en bande	Maisons superposées et accolées	Maisons jumelées et superposées
			

Tableau 2:les types de l'habitat intermédiaire.

Source : Auteur.

c Habitat collectif :

L'habitat collectif est un type d'habitat qui regroupe plusieurs logements dans un même bâtiment. Voici quelques caractéristiques de l'habitat collectif :

- Partage des espaces communs : les espaces communs, tels que les couloirs, les escaliers, les ascenseurs, les halls d'entrée, les jardins, les parkings, etc., sont partagés par les occupants.
- Hauteur : les bâtiments d'habitat collectif peuvent avoir plusieurs étages, allant de quelques étages à plusieurs dizaines d'étages.
- Densité : l'habitat collectif permet de loger un grand nombre de personnes sur une surface réduite, ce qui peut contribuer à la densification urbaine.
- La partie individuelle d'habitation porte le nom d'appartement ((Ibid.)



Figure 8:habitat collectif

Source : Pinterest

Avantages :

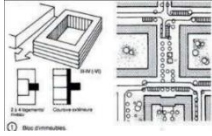

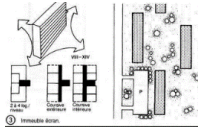

- Économique : l'habitat collectif est économique en termes de consommation de terrain et de frais d'infrastructure.
- Sécurité : l'habitat collectif peut offrir une sécurité accrue grâce à la présence de voisins et de dispositifs de sécurité.

- Proximité : l'habitat collectif permet une certaine proximité avec les voisins, ce qui peut favoriser les interactions sociales ((Ibid.)

Inconvénients :

- Promiscuité : la proximité des voisins peut être considérée comme un inconvénient pour certains occupants.
- Bruit : les bruits des voisins peuvent être une source de nuisance pour certains occupants.
- Manque d'intimité : les espaces privés peuvent être limités en termes d'intimité.
- Manque de communication entre l'habitation et l'extérieur.
- Très forte densité.
- Manque de supports communautaires.¹³(Ibid.)

Types d'habitats collectifs :

Type	Description	Photo	
Bloc d'immeuble	Il s'agit d'une disposition architecturale dans laquelle des bâtiments individuels forment une structure fermée, créant ainsi un espace homogène. Les pièces qui s'ouvrent vers l'intérieur de cet espace sont distinctes les unes des autres en termes de fonction.		 Figure 9:bloc d'immeuble Source : Pinterest
Immeuble écran	Il s'agit d'une structure de bâtiment indépendante, souvent de grande envergure en termes de longueur et de hauteur, où il n'y a généralement pas de distinction entre les pièces orientées vers l'extérieur et celles tournées vers l'intérieur.		 Figure 10:immeuble écran. Source : Pinterest

¹³ SlideShare; source: <https://fr.slideshare.net/GhafourAbdou1/habitat-collectif-et-semi-collectif-entre-divergences-et-convergences> ;consulté le 27/10/2023).

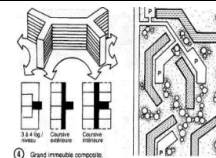

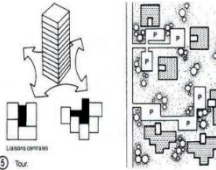

<p>Grand Immeuble composite</p>	<p>Il s'agit d'un grand bâtiment autonome, caractérisé par des dimensions importantes en longueur et en hauteur, sans différenciation marquée entre les espaces orientés vers l'extérieur et ceux orientés vers l'intérieur.</p>		 <p>Figure 11:immeuble composite Source : Pinterest</p>
<p>Tour</p>	<p>C'est une structure indépendante, située sans aucune attache avec d'autres bâtiments, souvent associée en milieu urbain à des constructions de faible hauteur et de forme plate.</p>		 <p>Figure 12:Tour Source : Pinterest</p>

Tableau 3:types de l'habitat collectif

Source : Auteur

d Habitat intégré :

C'est un type d'habitat collectif dont laquelle on intègre des fonctions secondaires avec la fonction principale qui est l'hébergement.

Les facteurs influencent l'habitat intégré :

- **Sociabilité et intimité** : Cet espace englobe diverses activités, telles que les clubs, les associations, et les rencontres entre individus, permettant ainsi aux voisins de se choisir mutuellement au sein d'un réseau.
- Parallèlement, la notion de proximité implique une hiérarchisation spatiale entre l'espace privé, où se déroule la vie familiale, et l'espace public, qui accueille la vie communautaire. Cette hiérarchie est marquée par une série de seuils correspondant à différents niveaux d'intimité.
- **Travail** : Le travail est un élément important dans la vie de l'homme, il ne doit pas obligatoirement être proche du lieu de résidence.
- **Commerce** : Cet espace qui fait partie du logement puisque les achats se font en fonction des besoins de vie, demande une ambiance particulière celle du magasin ou du marché.

- **Education** : L'éducation regroupe tout ce qui touche à l'apprentissage aussi bien scolaire que culturel. Elle demeure une partie nécessaire et importante dans le développement des enfants.
- **La culture et les loisirs** : sont des éléments de ce nouvel habitat qui nécessitent des espaces particuliers, différents de ceux du logement.
- **Mobilité** : Aptitude à bouger, à se déplacer, à changer, à évoluer - Instabilité, fantaisie
 - La mobilité résidentielle désigne le changement de lieu de résidence d'un foyer. En ce sens, c'est un trait particulier de la mobilité spatiale et ses mécanismes peuvent être analysés à différentes échelles spatiales.

1.1.4. L'habitat inclusif :

L'habitat inclusif est une forme de logement qui vise à créer des environnements de vie inclusifs pour les personnes handicapées, les personnes âgées et d'autres groupes vulnérables. Il s'agit d'un logement ordinaire, meublé ou non, adapté aux besoins individuels des résidents, dans un environnement partagé et aménagé pour favoriser la vie individuelle, sociale et collective. Les habitants disposent de logements privatifs tout en partageant des espaces communs et en participant à un projet de vie sociale.¹⁴

a Définition de l'habitat inclusif :

« L'habitat inclusif est destiné aux personnes handicapées et aux personnes âgées qui font le choix, à titre de résidence principale, d'un mode d'habitation regroupé, entre elles ou avec d'autres personnes, [...], et assorti d'un projet de vie sociale et partagée défini par un cahier des charges national fixé par arrêté des ministres chargés des personnes âgées, des personnes handicapées et du logement [...].¹⁵

¹⁴ (-Habitat inclusif ; source : <https://www.cnsa.fr/grands-chantiers/habitat-inclusif/quest-ce-que-lhabitat-inclusif> , consulté le 27/10/2023.

-Habitat inclusif un chez soi ; source : <https://www.pour-les-personnes-agees.gouv.fr/changer-de-logement/autres-solutions-de-logement/habitat-inclusif-un-chez-soi-et-une-vie-sociale-partages> , consulté le 27/10/2023.

-Découvrir l'habitat inclusif ; source : https://www.monparcours handicap.gouv.fr/actualite/decouvrir-lhabitat_inclusif , consulté le 27/10/2023).

¹⁵L'habitat inclusif au sens de la loi ELAN art. L.281-1 ; source : [L'habitat inclusif \(familles-solidaires.com\)](https://www.familles-solidaires.com), consulté le 07/10/2023).

b Aperçu historique de l'habitat inclusif :

- Avant le XXe siècle : l'isolement et la stigmatisation :

Dans la plupart des sociétés, les personnes handicapées étaient cachées, voire rejetées de la société. Elles vivaient souvent de la charité ou dans des hospices.

Leur accès au logement était très limité. Peu d'aménagements étaient prévus pour leur permettre de vivre de manière autonome.

Cette période a été marquée par une forte stigmatisation du handicap et un manque criant de considération pour les droits des personnes handicapées.

- Au XXe siècle : les premiers progrès :

Après la Seconde Guerre mondiale, l'État-providence s'est développé dans de nombreux pays industrialisés, améliorant l'accès aux soins et à la protection sociale de tous.

Des structures d'hébergement spécialisées ont vu le jour, comme les foyers de vie ou les maisons de retraite médicalisées. C'était une première étape vers plus d'autonomie.

- Dans les années 1960-1970.

Le mouvement pour les droits civiques a également bénéficié aux personnes handicapées, réclamant une plus grande inclusion dans la société.

- Depuis les années 1980 : vers l'intégration complète.

L'ONU a adopté la Convention relative aux droits des personnes handicapées en 2006, promouvant le concept de « société inclusive » pour tous.

Beaucoup de pays se sont dotés de politiques du logement inclusif, avec des aides à la vie autonome et des aménagements dans les logements.

Des expériences innovantes voient le jour, comme l'habitat participatif ou le logement évolutif. L'objectif est de permettre le « vivre ensemble ».

Malgré ces progrès, l'accès au logement adapté reste insuffisant dans de nombreuses régions. L'inclusion est encore un chantier d'avenir.

Années 1990-2000 :

- Accessibilité progressive des logements et des espaces publics, lois sur l'égalité des chances.

Aujourd'hui :

- Encore des progrès à faire mais tendance au logement de droit commun pour tous.

En résumé, le logement des personnes handicapées a beaucoup évolué mais des efforts restent à faire pour parvenir à une société véritablement inclusive. Un long chemin a été parcouru depuis leur invisibilité et leur rejet d'hier.

✚ Situation actuelle selon les régions :

- Pays développés : offre plus diversifiée et normes d'accessibilité mais coûts élevés.
- Pays en développement : manque cruel de solutions de logement adapté et accessibles.

✚ A noter :

La politique de **logement destinée aux personnes handicapées** en **Algérie** est mise en œuvre dans le cadre de la législation nationale et des engagements internationaux du pays en matière de droits des personnes handicapées. Selon le Rapport National Volontaire de l'Algérie en 2019, le pays s'est engagé à mettre en place des politiques visant à promouvoir l'inclusion des personnes handicapées dans tous les aspects de la vie, y compris le logement. (Rapport 2019 ; source :

https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/23441MAE_rapport_2019_complet.pdf le 27/10/2023).

c Définition de la handicap :

Le handicap est défini comme l'incapacité d'une personne à mener sa vie et à interagir avec son environnement en raison de limitations physiques, mentales ou sensorielles. Il se manifeste souvent par des entraves à la mobilité, à la communication et à la compréhension chez l'individu concerné¹⁶.



Figure 13:les types des handicapés

Source : GOOGLE IMAGE.

¹⁶ Le handicap ; source : [Le handicap c'est quoi ? Un essai de définition , consulté le 27/10/2023](#)

Le dictionnaire Cambridge définit le handicap comme une condition physique ou mentale qui peut limiter les capacités d'une personne, ou comme un problème, une situation ou un événement qui rend le progrès ou le succès difficile (Dictionnaire Cambridge. Consulté le 27/10/2023).

d La classification des handicaps :

Parmi les différents types des handicaps (le handicap moteur, sensoriel, mental, psychique et les maladies invalidantes) ; on va détailler les deux grandes catégories suivantes :

Le handicap moteur se manifeste par une restriction de la capacité d'un individu à se



déplacer, à accomplir des mouvements ou à utiliser certains membres de son corps. La gravité de cette limitation peut varier, allant d'une altération partielle à une incapacité totale, et son caractère peut être temporaire ou permanent en fonction de ses causes. (Classification des handicaps ; source : [Définition / classification des handicaps \(CIH et OMS\)](#) le 03/11/2023).

Exemples : paralysies, des amputations, l'infirmité motrice cérébrale, la spina bifida et la myopathie.

Les causes	Le traitement
<p>Les causes du handicap physique peuvent être multiples et variées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les maladies et affections congénitales. Ex : maladies génétiques • Les traumatismes. Ex : les accidents de voiture, les chutes, les blessures sportives • Les maladies acquises. Ex : les accidents vasculaires cérébraux (AVC). • Les maladies chroniques. Ex : la dystrophie musculaire • Les facteurs environnementaux. Ex : les accidents industriels, les expositions toxiques...¹⁷ 	<ul style="list-style-type: none"> • Réadaptation physique : La réadaptation vise à améliorer la fonction motrice et la mobilité des personnes atteintes d'un handicap moteur. • Thérapies alternatives : Par exemple la chiropratique et la massothérapie peuvent aider à soulager la douleur, à améliorer la circulation sanguine et à favoriser la détente musculaire. • Techniques de relaxation et de gestion du stress : La gestion du stress est importante, car cela peut avoir un impact sur leur niveau de douleur et leur qualité de vie. • Activités physiques adaptées : Elles peuvent inclure des exercices de renforcement musculaire, des activités aquatiques, des sports adaptés et des programmes d'exercices spécifiques. • Technologies d'assistance : Les technologies d'assistance, telles que les fauteuils roulants électriques, les prothèses, les orthèses et les aides à la mobilité.

¹⁷Handicap moteur ; source [Handicap moteur, information, causes, association, loi \(handi-mais-pas-que.com\)](#) le 02/11/2023.

Handicap moteur ; source : [Ce qu'il faut savoir sur le handicap moteur - JIB \(jib-home.com\)](#) le 02/11/2023.

Les multiples facettes du handicap ; source : [Les multiples facettes du handicap - Doctissimo](#) le 02/11/2023.

Tableau 4:les causes et les traitements pour un handicap moteur

Source : hauteur.

Le handicap visuel : implique une altération de la fonction visuelle, avec des exemples tels



que la cécité, la malvoyance, l'amblyopie et l'achromatopsie (Classification des handicaps ; source : Définition / classification des handicaps (CIH et OMS) le03/11/2023).

Les causes	Le traitement
<p>Les causes du handicap visuel peuvent être multiples et variées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maladies oculaires : Ex : la rétinopathie diabétique, etc. • Malformations congénitales : Ex : le syndrome d'Alport, etc. • Traumatismes : Ex : les accidents, les blessures ou les infections • Facteurs génétiques : Ex : la dystrophie cornéenne. • Maladies neurologiques : Ex : la sclérose en plaques.¹⁸ 	<ul style="list-style-type: none"> • Thérapies complémentaires : Certaines personnes aveugles peuvent trouver un bénéfice dans l'utilisation de thérapies complémentaires telles que l'acupuncture, l'homéopathie... • Techniques de relaxation et de méditation : Des pratiques telles que la respiration profonde, la visualisation guidée et la pleine conscience peuvent être particulièrement bénéfiques sur le bien-être. • Utilisation de la musique et du son : Des instruments de musique adaptés, tels que le piano tactile ou les instruments à percussion, peuvent offrir une expérience musicale enrichissante. • Approches basées sur les sens restants : Les personnes aveugles peuvent profiter d'approches qui mettent l'accent sur les sens restants, comme le toucher et l'ouïe. Par exemple, l'utilisation de techniques de massage, de thérapie tactile ou de thérapie par l'art .¹⁹

Tableau 5:les causes et les traitements pour un handicap visuel.

Source : hauteur.

¹⁸ Causes et traitements ; source : [Cécité : définition, causes et traitements | Elsan](#) le 03/11/2023.

Handicap visuel ; source : [handicap visuel,malvoyance,information,association,loi](#) (handi-mais-pas-que.com) le03/11/2023.

¹⁹ Ibid.

Les différentes malvoyances et handicaps visuels :










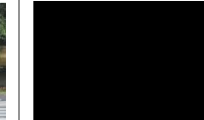
Vision normal	L'amétropie	Le décollement de la rétine	Le glaucome	La cataracte
				
La dégénérescence maculaire	La rétinopathie diabétique	La rétinite Pigmentaire	Les névrites optiques	Cécité
				

Tableau 6: Les différentes malvoyances et handicaps visuels.

Source : Chiensguides.fr

1.1.5. L'inclusion des handicapées dans la société :

a L'emploi inclusif²⁰ :

- Le soutien à l'auto-emploi.
- L'amélioration de l'accès à l'emploi salarié vise à soutenir les demandeurs d'emploi dans leurs candidatures et leur intégration sur le marché du travail. Il s'agit également d'aider les employeurs à rendre leurs activités plus inclusives pour les personnes handicapées et vulnérables.
- Le soutien aux acteurs du développement économique ordinaire a pour objectif de favoriser l'inclusion de ce public, créant ainsi des environnements propices à leur intégration professionnelle.
- L'appui aux associations représentatives des personnes handicapées est crucial pour qu'elles puissent défendre leur droit à l'emploi et participer à l'élaboration de politiques d'emploi inclusives au niveau national.

²⁰ Handicap international ; source : [Inclusion. Insertion des personnes handicapées | Handicap International France \(handicap-international.fr\)](https://www.handicap-international.fr) consulté le 03/11/2023

b L'éducation inclusive :²¹

- Encourager l'inclusion scolaire des enfants handicapés au sein des écoles régulières.
- Fournir un soutien individualisé et des ressources aux familles des enfants handicapés.
- Élaborer des techniques d'apprentissage et des approches pédagogiques adaptées et inclusives pour les enfants handicapés.
- Adapter le matériel d'enseignement et de formation tout en promouvant l'accessibilité des écoles, y compris en proposant des recommandations pour les équipements d'assistance.
- Soutenir les organisations de défense des droits des personnes handicapées dans leur plaidoyer en faveur de l'éducation inclusive pour tous les enfants en situation de handicap.

c L'insertion sociale :²²

Soutenir la vie autonome :

- La vie autonome signifie donner aux personnes en situation de handicap la possibilité de vivre de manière indépendante, en choisissant leur lieu de résidence et leur mode de vie.
- Cela peut impliquer la mise en place de services de soutien à domicile, tels que des aides à la mobilité, des soins de santé à domicile, et des adaptations environnementales pour faciliter l'accessibilité.

Encourager la participation sociale :

- L'inclusion sociale est essentielle pour l'épanouissement des personnes en situation de handicap. Il est important de leur offrir des opportunités de participation à la vie publique, associative, culturelle, sportive et de loisirs.

Renforcer la protection sociale :

- La protection sociale renforcée contribue à garantir que les personnes en situation de handicap puissent mener une vie digne et équitable, en dépit de leurs limitations.

²¹ Ibid.

²² L'inclusion des personnes handicapées ; source : [L'inclusion des personnes handicapées : enjeu de société - OuiLive](#) le03/11/2023.

L'objectif de l'habitat inclusif :²³

Pour Familles Solidaires, l'habitat inclusif c'est :

- Une solution alternative.
- Un chez-soi sécurisant.
- La création de nouvelles solidarités.
- Une mise en commun de ressources et d'espaces.
- Un principe d'inclusion.

2. Le climat et l'architecture.

2.1 Contexte climatique :

2.1.1. Réchauffement climatique :

Le réchauffement climatique, également connu sous le nom de réchauffement planétaire, est marqué par l'élévation de la température moyenne à la surface de la Terre.



Figure 14:Phénomène du réchauffement climatique.

Source : GOOGLE IMAGE

D'après l'un des récents rapports du GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat), un réchauffement global dépassant 1,5°C déclencherait des perturbations climatiques sans précédent, comme la désertification et une intensification des précipitations. Ces phénomènes climatiques extrêmes pourraient se produire plus fréquemment et causer des conséquences irréversibles sur l'environnement.

2.1.2. L'îlot de chaleur urbain (ICU) :²⁴

En premier lieu, l'îlot de chaleur urbain est un phénomène physique qui crée un dôme thermique, formant ainsi un microclimat urbain où les températures sont considérablement plus élevées.



Figure 15:Phénomène du (ICU)

Source : quoi dans mon assiette.com

²³ L'habitat inclusif ; source : [L'habitat inclusif \(familles-solidaires.com\)](http://lhabitatinclusif.com) le07/10/2023.

²⁴ L'îlot de chaleur urbain ; source : [Impact sur la santé de la canicule, des vagues de chaleur : comment lutter contre les îlots de chaleur urbain ? - Quoi dans mon assiette](http://quodansmonassiette.com) le 13/10/2023.

Il est causé par les apports de chaleur naturels et humains, ainsi que par les conditions météorologiques et climatiques propres aux zones où il se manifeste. De plus, il met en évidence la différence de température observée entre les zones urbaines et les zones rurales environnantes. Divers facteurs peuvent influencer la formation de l'îlot de chaleur urbain :

- Le moment de la journée
- L'occupation du sol et son albédo
- La circulation d'air
- Les activités humaines
- La présence d'eau et de végétation.

2.1.3 Climat :

D'après l'Organisation Météorologique Mondiale, le climat se réfère à la moyenne des conditions météorologiques d'un endroit, incluant la température et les précipitations, mesurées sur une période d'au moins 30 ans. Il existe diverses échelles pour décrire le climat en fonction de l'étendue géographique considérée.

a Classification climatique :

Classification climatique du monde de Köppen :

Le système de classification climatique de Köppen est le plus répandu et couramment employé pour la classification des divers climats présents à travers le globe. Ses catégories se fondent sur les moyennes annuelles et mensuelles des températures, ainsi que des précipitations. Le système Köppen identifie cinq grandes catégories climatiques ; chacune étant représentée par une lettre majuscule spécifique.²⁵

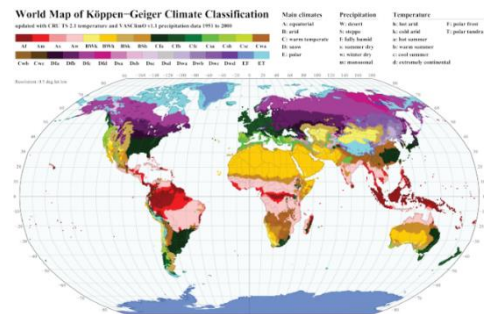


Figure 16: World Map of Köppen-Geiger climate classification.

Source : www.researchgate.net

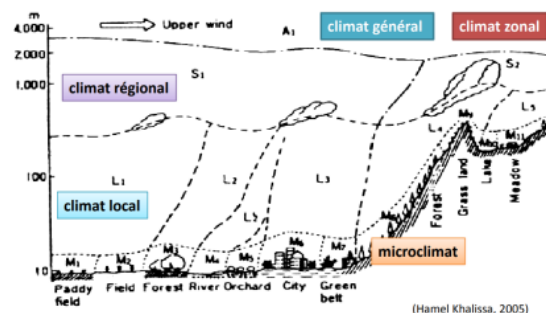
- Zone A : zone tropicale ou équatoriale.
- Zone B : zone aride ou sèche.
- Zone C : zone tempérée.
- Zone D : zone continentale.
- Zone E : zone polaire.

²⁵ Climate classification; source : [C2 What Is Your Climate Classification-French.pdf \(globe.gov\)](#) ,Consultee le04/11/2023).

Selon cette carte l'Algérie s'inscrit dans la zone B qui a un climat sec désertique, aride et chaud.

b Échelles climatiques :

Le climat se révèle à diverses échelles spatiales, et à chacune d'entre elles surgissent des problématiques spécifiques. Les spécialistes en climatologie ont identifié différentes échelles climatiques pour rendre



compte des différents niveaux de phénomènes (Les échelles de climat | PPT (slideshare.net) le 13/10/2023.).

Figure 17: Les échelles climatiques.

Source : GOOGLE IMAGE.

- Climat zonal.
- Climat général.
- Climat régional.
- Les climats locaux.
- **Les microclimats :**

Un microclimat représente une infime parcelle du vaste système climatique. Ces microclimats se distinguent entre eux à quelques centaines de mètres d'intervalle, souvent plus restreints qu'un simple quartier résidentiel.

Ils naissent des disparités s'exprimant dans l'élévation, la pente, l'exposition, la couverture végétale, le type de sol et la topographie. Leur singularité réside dans leur moindre exposition directe aux rayons solaires, leur pension à davantage d'ombre ou d'humidité.

c Classification climatique en Algérie :

L'Algérie est un territoire situé dans la zone subtropicale du continent africain. Son climat varie considérablement d'une région à l'autre (du nord au sud, de l'est à l'ouest). Il adopte une atmosphère méditerranéenne le long de sa frange nord, comprenant le littoral et les montagnes de l'Atlas tellien (avec des étés chauds et secs, et des hivers frais et humides), semi-aride sur ses hauts plateaux centraux, et désertique dès que s'étend la majestueuse

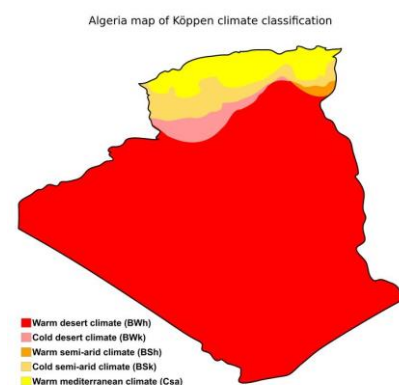


Figure 18: Carte des climats de l'Algérie selon la classification de Köppen.

Source : <https://fr.maps-algeria.com/>

chaîne de l'Atlas saharien. (Dr.Bersi Mohand (2018-2019), CLIMATOLOGIE, support de cours, Institut d'Architecture et des Sciences de la Terre Département des Sciences de la Terre, Sétif le 13/10/2023.

Il existe 4 étages bioclimatiques en Algérie :

- L'étage bioclimatique humide (L'atlas Tellien en Altitude).
- L'étage bioclimatique subhumide (sur la côte et dans L'atlas Tellien).
- L'étage bioclimatique semi-aride sur les hautes plaines et dans l'atlas Saharien.
- Un étage bioclimatique désertique (hyperaride) dans la région saharienne

2.2. L'architecture Bioclimatique :

2.2.1. La naissance de la notion bioclimatique :

Dans son œuvre seminal *design with climate-A bioclimatic approach to architectural Régionalisme* parue en 1963, Victor Olgyay⁷ tentait pour la première fois de rétablir le lien fondamental existant entre environnement bâti et environnement naturel. Il définit ainsi l'approche bioclimatique comme étant l'interrelation entre climatologie, biologie, technologie et architecture ([Microsoft Word - 1. Bioclimatique-POTVIN.doc \(ulaval.ca\) le13/10/2023](#)).

La définition moderne du terme bioclimatique » apparaît après le choc pétrolier des années 1970, dès lors que le prix de l'énergie force les gens à tenter d'obtenir leurs confort en Gaspillant moins ([Architecture bioclimatique - Ooreka le13/10/2023](#)).

2.2.2. Définition de l'architecture bioclimatique :

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

- **Bio** : se focalise sur la vie quotidienne -le biorythme des utilisateurs du bâtiment.
- **Climatique** : le bâtiment doit être conçu en harmonie avec son environnement.

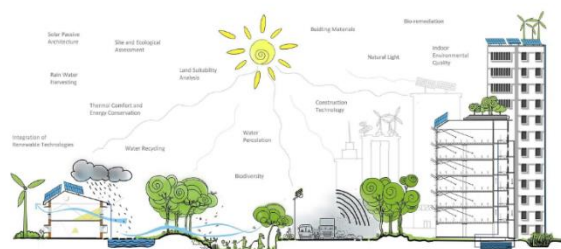


Figure 19:Schéma explicatif de l'architecture bioclimatique.

Source: [Sustainable Architecture: Everything you](#)

L'architecture bioclimatique est une approche qui consiste à concevoir des édifices en adéquation avec les spécificités climatiques locales, dans le but de garantir un confort thermique optimal grâce à l'utilisation judicieuse des ressources naturelles. Ces constructions se doivent également de s'intégrer harmonieusement au sein de leur environnement naturel.

Le but principal de l'architecture bioclimatique est ainsi d'édifier des bâtiments sains et agréables, offrant un confort humain accru tout en préservant leur cadre environnant.

2.2.3. Les paramètres de conception de masse (voir annexe).

2.2.4. Les paramètres de conception de détails (voir annexe).

1.1.1. Le confort :

a Définition :

Le confort c'est le bien-être matériel résultant des commodités de ce dont on dispose. (Larousse).

Il peut être interprété comme un équilibre entre l'homme et son environnement à un instant précis, favorisant ainsi un sentiment de bien-être favorable à l'activité en cours.²⁶



Figure 20: la notion du confort

Source : GOOGLE IMAGE.

b Types de confort :

→ Confort Physiologique

- Thermique

- Acoustique

- Olfactif

→ Confort Psychosociologique

- Visuel

- Non-visuel.

c Le confort thermique :

Le confort thermique se réfère à la température à laquelle une personne se sent bien dans un espace intérieur. C'est une notion subjective qui englobe diverses sensations et paramètres, garantissant qu'il ne fait ni trop froid ni trop chaud. Il est caractérisé par un flux d'air adéquat, un niveau d'humidité approprié et une intensité lumineuse suffisante. (CDER : Centre de Recherche en Énergies Renouvelable intelligent et durable à Tlemcen. : MOUAZIZ Manal Khawla Matricule : 15018-T-12 KHEROUA Nawal Matricule : 15091-T-12 consultée le 13/10/2023.).

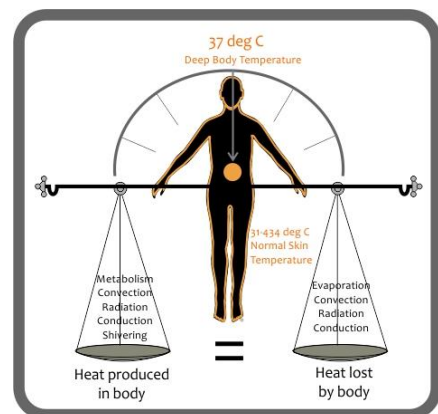


Figure 21: les besoins du corps humain

Source: Thermal Comfort - NZEB

Cela dépend de facteurs tels que la vitesse de l'air, l'humidité et la chaleur rayonnante de la lumière du

²⁶ <https://www.slideshare.net/Saamysaami/confort-en-architecture>, consulté le 13/10/2023.

soleil. A cause des différences physiologiques, il est difficile de satisfaire tout le monde en réunissant des conditions idéales.

1.1.2. Les énergies renouvelables :

Les énergies renouvelables sont des énergies provenant de sources naturelles qui se renouvellent à un rythme supérieur à celui de leur consommation, selon les Nations Unies. Ces sources d'énergie sont abondantes et présentes partout autour de nous. Différents types d'énergies renouvelables :



Figure 22:les énergies renouvelables.

Source : [Énergies renouvelables : l'Algérie passe à la vitesse supérieure - Algerie360](#)

L'énergie solaire qui permet de produire de la chaleur, du froid, de l'éclairage naturel, de l'électricité et des carburants grâce à des technologies comme les panneaux photovoltaïques et les miroirs solaires concentrant le rayonnement solaire.



Figure 23: des panneaux photovoltaïques.

Source : GOOGLE IMAGE.

- **L'énergie éolienne.**
- **L'énergie géothermique.**
- **L'hydroélectricité.**
- **L'énergie marine.**
- **La bioénergie.**

1.1.3. Les démarches de la qualité environnementale :

a La démarche HQE :

La Haute Qualité Environnementale est une approche française visant à limiter les impacts environnementaux liés à la construction d'un bâtiment, tout en garantissant le confort et la santé des occupants. Les maîtres d'ouvrage bénéficient d'une meilleure maîtrise de la construction en définissant leurs objectifs autour de 14 cibles (BROCHARD JAUNET_2005 le10/10/2023).

b L'objectif de démarche HQE :

L'objectif du concept est d'atteindre les performances les plus élevées possibles pour toutes les cibles, en favorisant des solutions efficaces et faciles à mettre en place.

Cibles d'écoconstruction	Cibles d'éco-gestion :
<ul style="list-style-type: none">• C1. Relations harmonieuses du bâtiment avec son environnement immédiat.• C2. Choix intégré des produits, systèmes et procédés de construction.• C3. Chantier à faibles nuisances.	<ul style="list-style-type: none">• C4. Gestion de l'énergie.• C5. Gestion de l'eau.• C6. Gestion des déchets d'activités.• C7. Gestion de l'entretien et de la maintenance.
Cibles de Confort	Cibles e santé :
<ul style="list-style-type: none">• C8. Confort hygrothermique.• C9. Confort acoustique.• C10. Confort visuel.• C11. Confort olfactif.	<ul style="list-style-type: none">• C12. Qualité sanitaire des espaces.• C13. Qualité sanitaire de l'air.• C14. Qualité sanitaire de l'eau.

Tableau 7:les cibles de la démarche HQE.

Source : Livre (Concevoir des bâtiment bioclimatique Fondements et méthodes)

Pour respecter la « Démarche HQE », le bâtiment doit atteindre au minimum :

- 7 cibles au niveau de base
- Cibles supplémentaires (soit 11 cibles) au niveau performant
- Cibles supplémentaires (soit 14 cibles) au niveau très performant.

c La méthode LEED :

Définition :

Le système de certification écologique LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) a été lancé par l'US Green Building Council. Plus de 165 pays et territoires ont des projets LEED certifiés ou en cours de certification. Ce référentiel est conçu pour certifier les nouvelles constructions et les rénovations de bâtiments tertiaires, logistiques, institutionnels et résidentiels. Il propose différents systèmes de certification adaptés à chaque type de projet, y compris au niveau du quartier.

Les 7 catégories LEED :²⁷

La démarche LEED® se caractérise par l'implémentation de sept catégories distinctes. La seule catégorie qui se démarque est celle de l'innovation, car des points supplémentaires peuvent être attribués pour des propositions novatrices et exemplaires en matière de conception énergétique et environnementale.

(<http://www.themaverde.fr/certification-leed/> le10/10/2023).

La certification LEED s'obtient via un système de crédits pour chacune des catégories suivantes :

- Le transport.
- Le site.
- L'eau.
- Les matériaux.
- L'énergie.
- L'environnement intérieur.
- L'innovation.



Figure 24:les catégories de la certification LEED.

Source : GOOGLE IMAGE.

²⁷<http://www.themaverde.fr/certification-leed/> , consultée le11/10/2023.

3. L'intégration architecturale :

d La notion d'intégration :

La notion d'intégration tire son origine sur le vocable latin « integrare », il s'agit de l'action et de l'effet d'intégrer (constituer un tout compléter un tout avec les parties manquantes ou faire en sorte que quelqu'un ou quelque chose appartienne à un tout)([Définition : Intégration \(toupie.org\)](#) le04/11/2023).

e Les clés de l'intégration architecturale :

L'implantation du bâtiment sur le terrain :

- Protéger les caractéristiques naturelles du site et harmoniser la nouvelle construction avec son environnement naturel et construit.
- Préserver et valoriser le relief naturel du site ainsi que sa végétation.
- Maintenir les vues panoramiques et les perspectives visuelles sur le fleuve.
- Respecter l'orientation et l'alignement des bâtiments déjà présents.
- Adapter la construction à la topographie sans dégager excessivement les fondations.

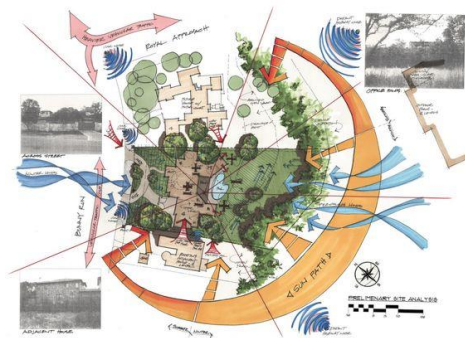


Figure 25: Implantation du bâtiment sur le terrain.

Source : PINTEREST.

L'arrangement des volumes du bâti :

- Respecter et établir une continuité avec les caractéristiques volumétriques des Bâtiments Traditionnels.
- Adopter des volumes de forme simple (carré ou rectangulaire) et de dimensions s'apparentant aux volumes traditionnels.

- Utiliser des toits à forte pente (entre 39 à 45 degrés) pouvant être habités et percés de lucarnes.
- Reprendre ou s'inspirer des éléments typiques du bâti existant.
- Intégrer les corps secondaires au corps principal en adoptant la règle du 2/3 pour la hauteur et la superficie maximales.

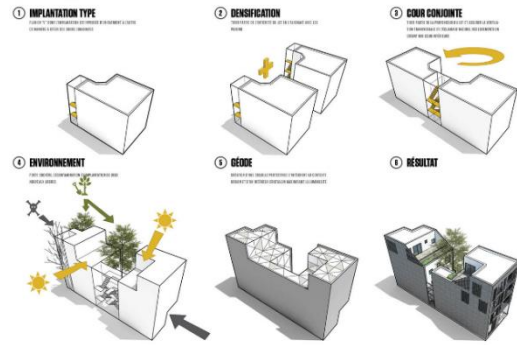


Figure 26: composition volumétrique.

Source : PINTEREST.

Le traitement architectural des bâtiments :

- Établir des relations formelles et proportionnelles avec les caractéristiques architecturales prédominantes des bâtiments existants.
- Revoir la distribution, les proportions et les dimensions ainsi que le mode de subdivision des ouvertures du bâtiment existant.
- Choisir des matériaux de revêtement compatibles avec les matériaux de revêtement, les textures et les couleurs existantes.
- Utiliser une ornementation appropriée pour mettre en valeur les éléments du bâtiment tels que les chambranles, les planches cornières et les corniches.
- Opter pour des galeries, des porches et des vérandas de style traditionnel afin de renforcer les relations ou les liens avec les bâtiments environnants.



Figure 27: Traitement architecturale d'un bâtiment dans son environnement.

Source : ARCHDAILY.

L'aménagement extérieur :

- Mettre en avant les abords du bâtiment et les limites de la propriété tout en assurant l'intégration des bâtiments dans le paysage naturel environnant.
- Exiger un plan d'aménagement extérieur global pour le terrain : stationnement, voie d'accès, remblais et plantations prévues...
- Opter pour un aménagement paysager de type naturel autour de la résidence et encourager la création de haies, d'arbres et d'arbustes indigènes.

- Privilégier l'utilisation de matériaux naturels pour les murs de soutènement, les voies d'accès (pavés, dalles, blocs de pierre...).
- Préférer des matériaux naturels pour les clôtures, les patios, les tonnelles ou tout autre élément paysager.



Figure 28: Aménagement extérieur d'une résidence.

Source : PINTEREST.

La couleur :

La texture et la couleur jouent un rôle primordial dans l'intégration architecturale d'un bâtiment. Elles ont un impact significatif sur l'esthétique, l'harmonie visuelle et la cohérence culturelle. Elles peuvent créer des contrastes, mettre en valeur des détails, s'harmoniser avec l'environnement, renforcer l'identité culturelle et influencer l'humeur et le confort. Une utilisation réfléchie de ces éléments est essentielle pour assurer une intégration architecturale réussie.



Figure 29: Palette de couleur pour les quartiers

Source : GOOGLE IMAGE.

De plus, l'environnement peut créer des illusions d'optique surprenantes en fonction des caractéristiques physiques des rayons lumineux.

La visibilité :

La visibilité joue un rôle essentiel dans la conception architecturale, car elle impacte à la fois l'esthétique du bâtiment, son harmonie avec l'environnement et le bien-être des occupants. Une gestion réfléchie de la visibilité peut favoriser une intégration architecturale optimale et offrir une expérience plus plaisante aux utilisateurs du bâtiment.



Figure 30: Bureaux d'affaires.

Source : Arch20.COM

La végétation :

La présence de végétation joue un rôle crucial dans l'intégration architecturale. Elle contribue à embellir les bâtiments, à réguler la température, à purifier l'air, à créer des espaces de bien-être pour les habitants, à atténuer l'effet d'îlot de chaleur urbain et à encourager la biodiversité. Une conception architecturale qui intègre de manière réfléchie la végétation présente de nombreux avantages à la fois

esthétiques et environnementaux.



Figure 31: Espace intérieur avec de la végétation.

Source : PINTEREST.

L'identité culturelle :

L'identité culturelle joue un rôle essentiel dans l'intégration architecturale. Cela se manifeste à travers la conception, les éléments architecturaux et les matériaux des édifices, reflétant ainsi les valeurs, les traditions et l'histoire d'une société. Les édifices culturels agissent comme des symboles, favorisent les rassemblements communautaires et attirent les touristes. Ils renforcent également le sentiment d'appartenance et le lien émotionnel des habitants avec leur environnement construit. En définitive, une architecture respectueuse de l'identité culturelle préserve la diversité culturelle et encourage le respect des traditions locales.

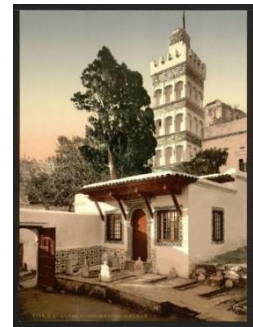


Figure 32: Mosquée.

Source : Pinterest.

Gabarit :

Le gabarit des bâtiments é, c'est-à-dire leur hauteur par rapport à leur environnement, ont une influence significative sur l'intégration architecturale. Elles impactent l'harmonie visuelle, l'uniformité urbaine, l'utilisation de l'espace, l'efficacité énergétique et le bien-être des résidents. Des dimensions appropriées sont essentielles pour la création de quartiers réussis et sont souvent réglementées par les autorités locales.



Figure 33: Façade urbaine.

Source : Pinterest.

Skyline :

La ligne d'horizon est un élément important de l'intégration architecturale. Elle permet de donner une impression de grandeur et d'échelle,



Figure 34:Skyline.

Source : PINTEREST.

tout en assurant la connexion entre un bâtiment et son environnement. En prenant en considération la ligne d'horizon lors de la conception d'un édifice, il est envisageable de créer un bâtiment qui est à la fois esthétique et fonctionnel.

Conclusion :

En résumé, pour réussir à établir une résidence HQE avec l'inclusion des personnes malvoyantes et à chaises roulante, il est nécessaire d'adopter une approche globale qui intègre différentes stratégies de conception bioclimatique. Il est primordial de tenir compte de l'impact environnemental et de l'efficacité énergétique du bâtiment afin de réduire son empreinte carbone et de minimiser les coûts énergétiques à long terme. Le chapitre suivant abordera l'approche analytique, comprenant une analyse d'exemples liés à notre sujet, ainsi qu'une analyse contextuelle, notamment du site et du terrain choisi.

Chapitre II : APPROCHE analytique.

Introduction :

L'objectif de cette étude de chapitre est de comprendre la meilleure conception de notre projet en analysant deux aspects essentiels et indissociables de l'organisation spatiale et fonctionnelle :

- L'analyse des cas d'étude sélectionnés en fonction de trois piliers fondamentaux (thème, programme et thématique) pour la concrétisation de ce projet.
- L'analyse du contexte de la région et du site d'implantation.

1. Analyse des exemples :

2.1 Critères de choix des exemples :

	Thème -Habitat inclusif -	Programme	Thématique -Bioclimatique et intégration -
2. Lotus house.	X		X
3. Casa MAC.	X		
4. (In)visible.	X		
5. Center for the Blind and Visually Impaired.	X		
6. Hazel Wood school.	X		
7. 60 Richmond Housing.		X	X
8. Zaferanieh Garden complex.		X	X
9. René Cazenave appartements.	X		X

Tableau 8 : Classification des exemples selon les critères de choix des exemples.

Source : Auteur.

2.1. Sur le plan thème -Habitat inclusif –

2.1.3 Exemple n°01 : Lotus house :



Fiche technique :

Architects : MW arch studio.

Lieu: Hue; Vietnam.

Climat : tropical et subtropical.

Surface : 257m2

Année du Projet : 2019

Gabarit : R+1.

Figure 35: Villa Lotus House

Source: ARCHDAILY.

Plan de masse :



Le projet est accessible depuis deux voies mécaniques ; la première est étroite au nord, et la deuxième est plus large à l'est, qui facilite l'accès à l'équipement via une porte principale. L'entrée principale du bâtiment se trouve du côté nord-est, à proximité d'un terrain de jeux pour enfants. La zone non construite du terrain comprend un petit jardin.

Figure 36: Plan de masse du Villa

Source : Auteur.

Analyse des plans (Fonctionnement) :

Plan rez de chaussée :

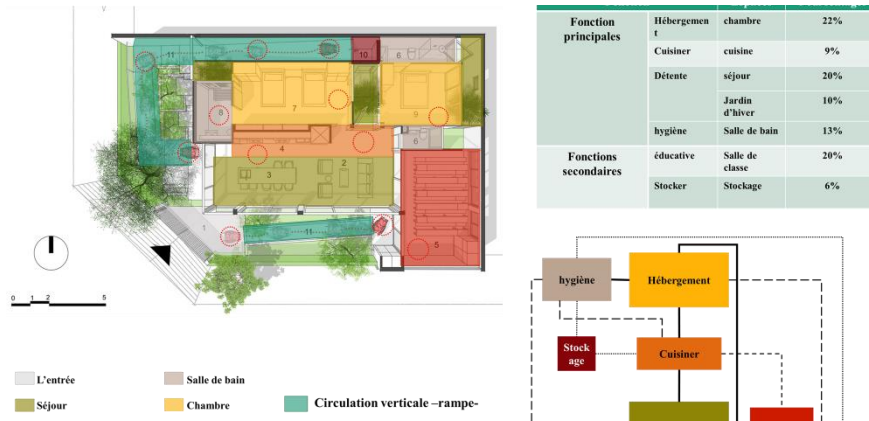


Figure 37: Plan RDC, organigramme fonctionnel et tableau des surfaces.

Source : Auteur.

Le plan de villa est fonctionnel et accueillant avec un salon spacieux, une salle à manger adjacente à une cuisine ouverte, une suite parentale avec salle de bains attenante, une chambre secondaire, des espaces de rangement intégrés et une rampe pour l'accessibilité. Il y a aussi un espace d'enseignement, des toilettes bien situées, une salle de thé avec vue sur le jardin et des extérieurs comprenant des jardins avec arbres et arbustes accessibles depuis plusieurs points de la maison.

Plan 1^{er} étage :

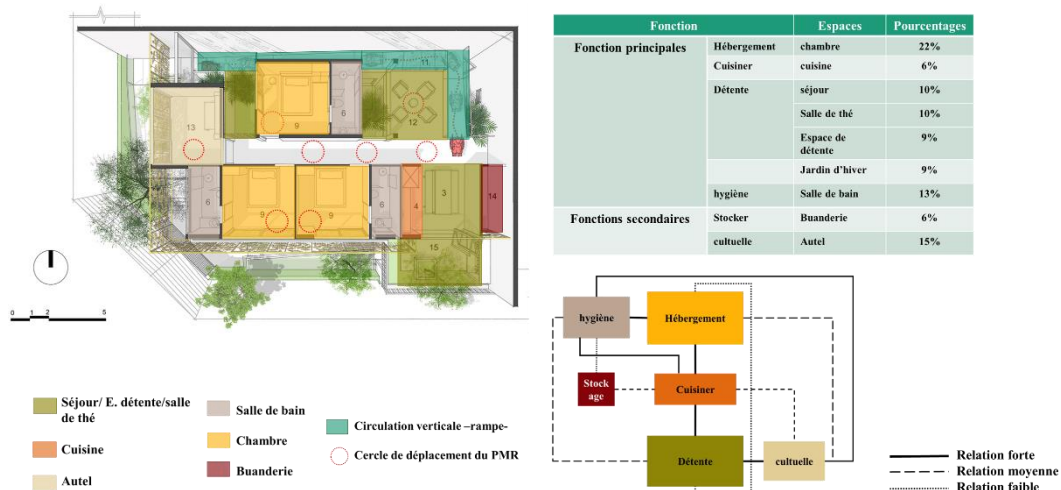


Figure 38: Plan 1^{er} étage, organigramme fonctionnel et tableau des surfaces.

Source : Auteur.

Le plan du premier étage de la villa est conçu pour offrir confort et efficacité avec une circulation fluide. Il comprend neuf chambres avec rangements, six salles de bains proches des chambres, dont une suite parentale avec salle de bains attenante. L'espace de vie principal inclut un salon près de la rampe pour la circulation verticale. Il y a également un espace détente, une salle de thé, un autel, ainsi que des espaces de stockage et une buanderie, maximisant l'efficacité et la fonctionnalité.

La coupe :



SLOPE SECTION

Figure 39: Coupe longitudinale

Source : ARCHDAILY.

Il n'existe pas d'escalier, cependant un dispositif de rampe pour les personnes handicapées a été mis en place depuis l'entrée jusqu'au premier étage, puis du premier au deuxième étage.

Analyse des façades :



Figure 40 : Système de grille en fer

Source : ArchDaily.



Un système de treillis en fer, décoré de motifs de lotus, conçu pour renforcer la sécurité tout en agissant comme un bouclier régulant l'entrée de lumière solaire dans la maison. Les deux façades se composent d'une combinaison de haies verdoyantes (favorisant la filtration de l'air, la réduction du bruit et l'absorption de chaleur extérieure) ainsi que d'arbres de tailles variées.

Analyse de la volumétrie :

Structure parallélépipédique

Compacte : prévenir les pertes d'énergie

Toit plat doté de perforations (les puits de lumière) : tirer pleinement parti du soleil/énergie.



Figure 41: Lotus house

Source : ARCHDAILY

Analyse des ambiances intérieurs :

Mobilier-cuisine :



Figure 42: normes pour une cuisine adaptée aux besoins du propriétaire.

Source : Auteur

La cuisine est aménagée avec des plans de travail ajustable en hauteur, des placards dotés de portes coulissantes et des appareils électroménagers disposés de manière accessible.

Portes :

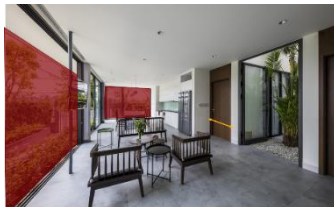


Figure 43: Des portes élargies

Source : Auteur

Les portes sont élargies afin de faciliter la circulation en fauteuil roulant, et les espaces intérieurs sont bien agencés pour garantir une mobilité aisée.

Exemple n°02 : Casa Mac

Fiche technique :



Architectes : SO & SO studio.

Lieu : Vénice ; Italie.

Superficie : 232m²

Année : 2018.

Figure 44:Casa mac

Source : ARCHDAILY

Il est crucial pour un propriétaire aveugle d'apprendre un nouvel environnement, non seulement pour le bon fonctionnement de l'espace, mais aussi pour sa vie quotidienne à domicile. C'est pourquoi, dès le début, le projet a été basé sur un langage graphique simple.

Exemple n°03 : (In)visible :



Architectes :Maciej Szlachta.

Lieu : Krakow, Pologne.

Superficie : 285m²

Année : 2020

Figure 45:Projet (In)visible

Source : ARCHDAILY.

Le projet élaboré par Maciej Szlachta se focalise sur des zones spécifiques de l'école spécialisée et du centre éducatif pour enfants aveugles et malvoyants de Cracovie. D'après l'auteur, ces zones sont les plus intimes et, en raison de l'absence d'une fonction éducative directe, n'ont pas été aménagées pour répondre aux besoins des personnes malvoyantes.

Exemple n°04: Center for the Blind and Visually Impaired:



Architectes : Taller de Arquitectura-Mauricio Rocha.

Emplacement : Mexico, Mexique.

Superficie : 8500m²

Année : 2001.

Figure 46: Centre pour les Aveugles et les Déficients Visuels

Source : ARCHDAILY

Le Centre pour les aveugles et les malvoyants a été établi dans le cadre d'une initiative du gouvernement de Mexico pour offrir des services dans l'une des zones les plus peuplées et défavorisées de la ville. Iztapalapa est le quartier de la capitale mexicaine avec la plus forte concentration de personnes malvoyantes.

Exemple n°05: Hazel Wood School



Architects: Alan Dunlop, Gordon Murray.

Emplacement : Glasgow , Scotland.

Superficie : 3300m²

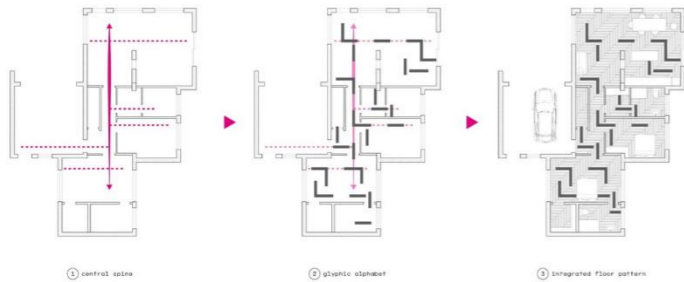



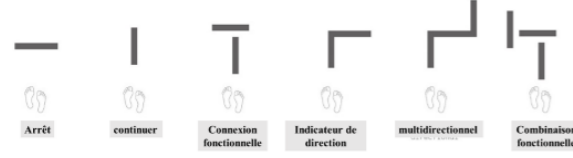




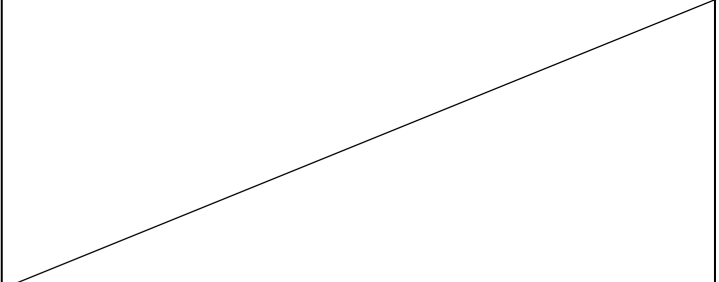
Année : 2005.

Figure 47: Hazelwood school

Source : ARCHDAILY

Hazelwood est un établissement scolaire destiné aux enfants et adolescents âgés de 2 à 18 ans présentant une double déficience sensorielle, c'est-à-dire étant à la fois aveugles et sourds. D'un point de vue architectural, il s'agit d'un projet novateur.

Tableau comparative des exemples analysées :

Les exemples	Exemple n°01 : Casa Mac	Exemple n°02 : (In)visible	Exemple n°03: Center for the Blind and Visually Impaired:	Exemple n°04 : Hazelwood school
Analyse des techniques	 <p>Figure 48: plans avec des schéma de circulation Source : ARCHDAILY</p> <p>La phase de conception a commencé en structurant les espaces autour d'un axe central unique, formant ainsi une colonne vertébrale.</p> <p>Les accès, reliant le garage, la porte d'entrée et le patio arrière, sont judicieusement placés aux trois points stratégiques de cette allée centrale.</p>	<p>Contraste noir et blanc:</p>  <p>Figure 49: le contraste noir et blanc dans les espaces intérieurs Source : www.architekturaibiznes.pl</p> <p>Lors de la création des espaces intérieurs, l'architecte a utilisé le contraste classique du noir et blanc comme une solution pratique pour les personnes atteintes de daltonisme ou de troubles de la vision des couleurs.</p>	<p>Caractéristiques du bâtiment :</p>  <p>Figure 50: mur extérieur aveugle Source : Auteur</p> <p>Le centre est entouré d'un mur aveugle sur ses quatre côtés, qui joue le rôle d'une barrière acoustique et d'un mur de soutènement</p>	<p>Mur de rails de sentier :</p>  <p>Figure 51: mur de rails Source : Auteur.</p> <p>Le mur de sentier sensoriel, constitué d'une série de rails, est une caractéristique unique qui traverse toute l'école et offre aux enfants la possibilité de développer leur mobilité et leurs compétences en orientation. Recouvert de liège, ce mur procure une sensation chaleureuse et offre des repères tactiles pour aider les enfants à se repérer et à se déplacer dans l'école.</p>
	 <p>Figure 52: Alphabet glyptique Source : ARCHDAILY.</p>	<p>Contrastes tactiles (le froid et le chaud) :</p>  <p>Figure 53: main courante Source : www.architekturaibiznes.pl</p>	<p>Bâtiments rectangulaires :</p> <p>Les bâtiments se présentent sous la forme de prismes rectangulaires, reposant sur des structures en béton et des toits de forme plate.</p>  <p>Figure 54: forme rectangulaire des bâtiments Source : Auteur</p>	<p>Eclairage naturel :</p>  <p>Figure 55: Disposition d'un éclairage naturel Source : Auteur.</p>
	<p>Un ensemble de règles élémentaires présenté sous forme d'un alphabet glyptique est incorporé dans le sol de la résidence.</p>	<p>Une main courante spéciale et des dalles podotactiles ont été conçues</p>	<p>Canal d'eau :</p> <p>Un cours d'eau traverse le milieu de la place, de manière à ce que le bruit de l'eau oriente les utilisateurs</p>  <p>Figure 56: Canal d'eau Source : auteur</p>	

 <p>Figure 57: Revêtement du sol Source : ArchDaily</p>	<p>Les lampes insonorisées :</p> <p>Dans les chambres, on a employé des lampes anti-bruit et des stores enrouleurs ont été installés aux fenêtres.</p>	<p>tout au long de leur parcours.</p> <p>Lignes horizontales et verticales :</p> <p>Les bâtiments peuvent être identifiés grâce aux lignes horizontales et verticales présentes à la hauteur de la main dans le béton, qui offrent des indices tactiles.</p>  <p>Figure 58 : vue en perspective Source : auteur</p>	
	 <p>Figure 59: Lampes contrastées Source : www.architekturaibiznes.pl</p>		
	<p>L'aménagement intérieur :</p>  <p>Figure 60: aménagement intérieur du projet Source : www.architekturaibiznes.pl</p> <p>Les murs et les portes recouverts de tissu, ornés de panneaux rembourrés, contribuent à l'isolation acoustique du couloir et de la salle commune. Les rideaux en verre dépoli dans le couloir permettent une diffusion de la lumière à l'intérieur, facilitant ainsi la circulation des personnes malvoyantes tout en évitant l'éblouissement. Les fenêtres ont été équipées de stores et tous les matériaux utilisés dans la conception ont été sélectionnés pour leur faible réflexion de la lumière.</p>		

2.2. Sur le plan programme :

Exemple n°01 : _60 Richmond Housing.

Fiche technique :



Architectes : Teeple Architects

Lieu : Toronto, ON, Canada

Climat : continental humide

Surface : 30347,0 m²

Année du Projet : 2010

Gabarit : R+11

Figure 61:60Richmond Housing

Source: issuu.com

Teeple Architects a cherché à concevoir une composition novatrice, sculpturale et spatiale afin de définir et d'animer un espace public dynamique. Le résultat est un volume qui entoure le site d'angle tout en étant simultanément percé par une cour s'étendant vers l'extérieur de la rue, reliant ainsi cet espace extérieur semi-public à l'espace public de la ville. Cette solution permet de créer des espaces extérieurs dotés de certains équipements, notamment un jardin au sixième étage, tout en offrant également une luminosité naturelle aux deux unités résidentielles.

Exemple n°02 : Zaferanieh Garden Complex.

Fiche technique :



Architectes : Olgooco.

Lieu : Téhéran, Iran.

Climat : continental

Surface : 38000m²

Année du Projet : 2016

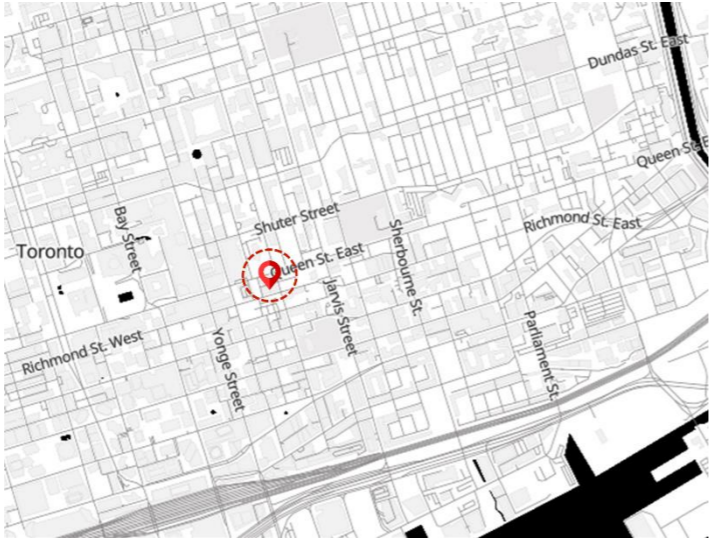
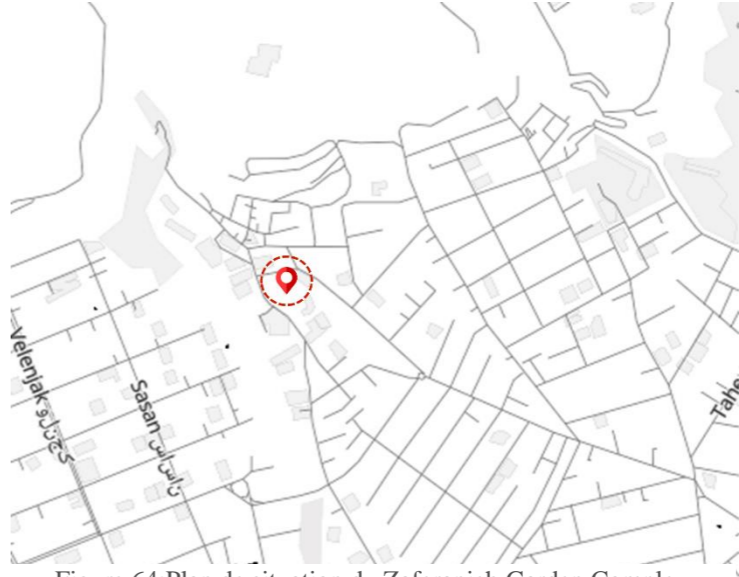
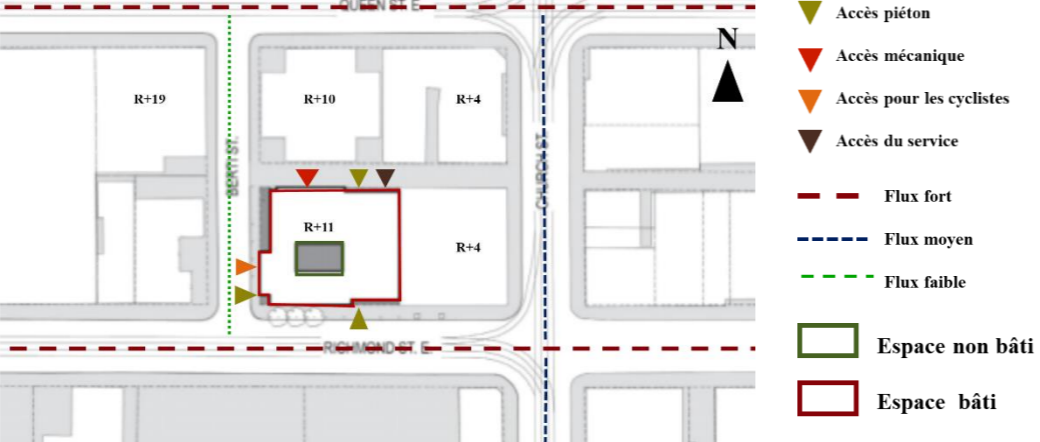

Gabarit : R+13.


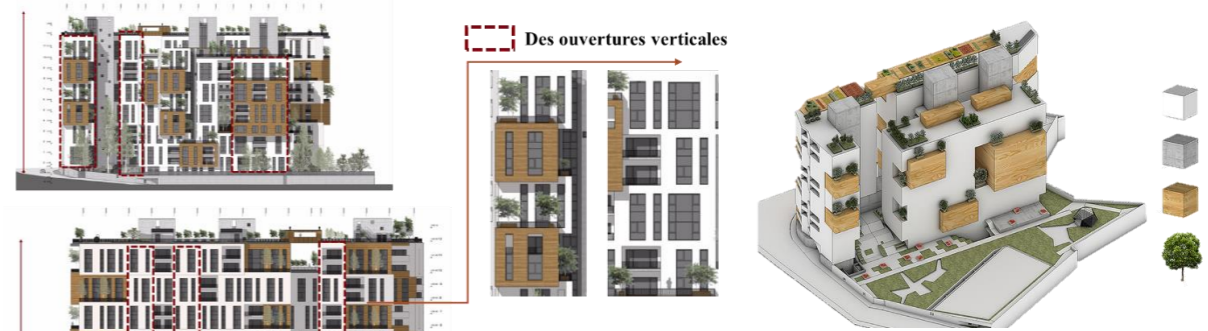
Figure 62:Zaferanieh Garden Complex

Source : ARCHDAILY

Le projet de résidences privées du complexe de jardins Zaferanieh a été initié par le client en 2007. Il comprend 64 unités résidentielles et s'étend sur une superficie totale de 38000 mètres carrés, répartis sur 12 étages au-dessus du sol et 3 étages en sous-sol. Localisé dans un ancien jardin de 6500 mètres carrés, ce chantier se trouve dans les quartiers nord de Téhéran.

Tableau comparative des exemples analysées :

Critères d'analyse	Exemple : 60 Richmond Housing	Exemple : Zaferanieh Garden Complex
Situation	 <p>Figure 63: Plan de situation de 60 Richmond Housing Source : auteur</p> <p>Le projet se situe à Toronto, Canada dans un milieu urbain, caractérisée par la présence de : - L'hôpital de Saint Michel - Église métropolitaine - International gemological institute</p>	 <p>Figure 64: Plan de situation du Zaferanieh Garden Complex Source : Auteur</p> <p>Zaferanieh Garden est situé à Téhéran en Iran, dans un milieu urbain dans une zone à vocation résidentielle.</p>
Plan de masse	 <p>Figure 65: Plan de masse du projet Source : Auteur</p> <p>Le projet est accessible par deux voies mécaniques situées du côté sud-ouest. Il est orienté selon l'axe Nord-Sud afin d'éviter les expositions directes à l'est et à l'ouest, qui suivent la courbe du soleil et entraînent souvent des "surchauffes" et un inconfort visuel. L'espace public en plein air se trouve au nord du bâtiment, tandis que les logements sont orientés vers le sud</p>	 <p>Figure 66: Plan de masse du projet Source : Auteur</p> <p>Le site de construction se trouve au sein d'un jardin de 6 500 mètres carrés situé dans la partie nord de Téhéran. Le projet est accessible depuis deux voies mécaniques nord-ouest avec un seul accès principale et deux accès mécaniques.</p>

	afin de capter la chaleur et la lumière du soleil.		
Volumétrie	<p>Il s'agit d'une structure rectangulaire compacte et simple, conçue pour assurer une meilleure ventilation et un ensoleillement optimal.</p> <p>Le volume du projet est délibérément déstructuré, créant ainsi des espaces entrecroisés et contrastants qui se démarquent de la rue. Cette approche visuellement dynamique a permis d'atteindre plusieurs objectifs essentiels : la création d'un potager, l'apport de lumière naturelle à l'intérieur du bâtiment et la mise à disposition d'espaces verts extérieurs.</p>  <p>Figure 67: La volumétrie du projet Source : Auteur</p>	<p>La combinaison de cubes et de parallélépipèdes dans l'architecture iranienne crée un volume qui présente une homogénéité visuelle, donnant ainsi une sensation d'équilibre perceptuel. Cette harmonie est obtenue grâce à l'utilisation de la géométrie symbolique et l'incorporation de formes pures.</p>  <p>Figure 68: Volumétrie du projet Source : Auteur</p>  <p>Figure 69: cubes de parallélépipèdes Source : Auteur</p>	
Façades	<p>Les</p>  <p>Figure 70: Traitement des façades du projet Source : Auteur</p>	 <p>Figure 71: Matériaux utilisées Source : Auteur</p>  <p>Figure 72: Traitement des façades du projet Source : Auteur</p>	
Les façades sont conçues avec un style contemporain vers un aspect minimaliste	<p>Matériaux : verre-le béton armé -l'acier.</p> <p>Couleur : blanche –bleu</p> <p>Toiture : plate végétalisée.</p> <p>Ouverture : rectangulaire et carrées avec un pourcentage de 60% plein et 40% vide.</p>	<p>Traitement des façades avec un aspect de la verticalité.</p> <p>Le matériau principal de la façade consiste en un film vert représentant des arbres.</p>	<p>Les matériaux : verre-le béton armé –le bois.</p> <p>Couleur : blanche - marron - gris</p> <p>Toiture : plate végétalisée.</p> <p>Ouverture : rectangulaire avec un pourcentage de 60% plein et 40% vide.</p>

Fonctionnement

Plan RDC :



1:200 Ground Floor Plan

Figure 73:Plan Rez de chaussée

Source : Auteur

- Parking voiture
- Co op office
- Parking vélo
- zone technique
- Circulation verticale
- Restaurant
- magasin

Fonction	Espaces	Pourcentages
Stationnement	Parking voiture	33%
	Parking vélo	8%
Restauration	Restaurant	19%
Service	Co-op office	2%
Technique	Gestion des déchets	9%
	Stockage	1%
Commerce	Sécurité	1%
	Magasin	12%
Circulation		12%

Tableau 9:Tableau des surfaces

Source : Auteur

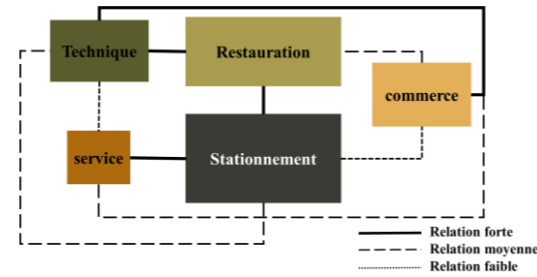


Figure 74:Organigramme fonctionnel

Source : Auteur

Plan RDC :



Figure 75:Plan RDC

Source : Auteur

- F2
- Sanitaire publique
- F3
- Poste police
- F4
- Cabinet médical
- F5
- Salle de rencontre
- Circulation verticale

Fonction	Espaces	Surfaces
Hébergement	F2	70m ²
	F3	95m ²
	F4	87m ²
	F5	120m ²
Détente	Salle de rencontre	50m ²
Sanitaire	Cabinet médical	86m ²
Hygiène	Sanitaire publique	9m ²
Sécurité	Poste police	11m ²

Tableau 10:Tableau des surfaces du RDC

Source : Auteur

Plan 1^{er} étage :



Figure 76:Plan 1er étage

Source : Auteur

- Circulation verticale
- F1
- E. De détente -ext/int-
- F3
- Lessive
- F4

Fonction	Espaces	Pourcentages
Hébergement	F1	26%
	F3	11%
	F4	12%
Détente	Espace intérieur	13,5%
	Espace extérieur	19%
Service	La lessive	5%
Cuisiner /hygiène	Cuisine /WC commun	2%
Circulation		7,5%
Escalier / ascenseur		3%

Tableau 11:Tableau des surfaces du 1er étage

Source : Auteur

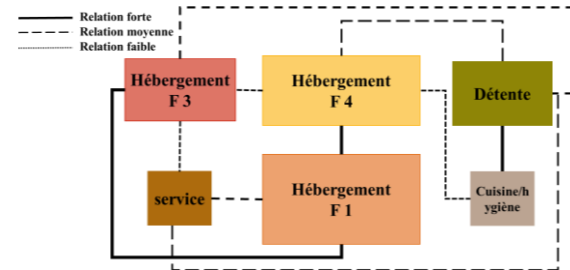


Figure 77:organigramme fonctionnel

Source : Auteur

R (1+2+3) :



Figure 78:Plan R (1+2+3)

Source : Auteur.

- F3 -Type 1-
- F5 -Type 1-
- F3 - Type 2-
- F5 - Type 2-
- F3 - Type 3-
- F5 - Type 3-
- Circulation verticale

Appartements	Espace	Surfaces « m ² »	Appartements	Espace	Surfaces « m ² »
F4-type 1-	Ch. 1	18	F5-type 1-	Ch. 1	14
	Ch. 2	18		Ch. 2	18
	Ch. 3	12		Ch. 3	12
	Ch. 4	20		Ch. 4	20
	Cuisine	17		Cuisine	17
	Salle de bain - WC	10		Salle de bain - WC	10
	Séjour	32		Séjour	38
F4-type 2-	Ch. 1	18	F5-type 2-	Ch. 1	12
	Ch. 2	12		Ch. 2	12
	Ch. 3	12		Ch. 3	18
	Ch. 4	11		Ch. 4	11
	Cuisine	11		Cuisine	17
	Salle de bain - WC	12		Salle de bain - WC	10
	Séjour	32		Séjour	32
F4-type 3-	Ch. 1	16	F5-type 3-	Ch. 1	14
	Ch. 2	12		Ch. 2	12
	Ch. 3	12		Ch. 3	13
	Ch. 4	20		Ch. 4	20
	Cuisine	12		Cuisine	17
	Salle de bain - WC	10		Salle de bain - WC	10
	Séjour	32		Séjour	32

Tableau 12:Tableaux des surfaces du R (1+2+3)

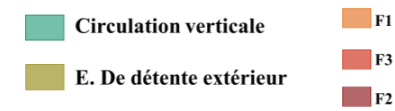
Source : Auteur

Plan R+5 :



Figure 79:Plan R+5

Source : Auteur



Fonction	Espaces	Pourcentages
Hébergement	F1	19%
	F2	16%
	F3	28%
Détente	Espace extérieur	5%
	jardin	19%
• Circulation		10%
• Escalier / ascenseur		3%

Tableau 13:Tableau des surfaces du R+5

Source : Auteur

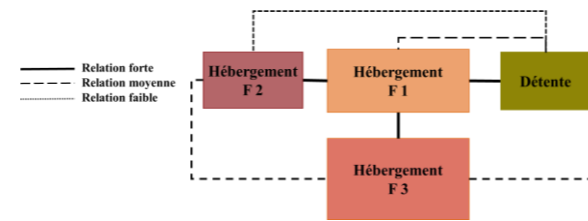


Figure 80:Organigramme fonctionnel

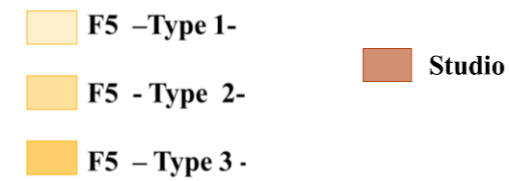
Source : Auteur

Plan R (8+9) :



Figure 81:Plan R (8+9)

Source : Auteur



Appartements	Espace	Surfaces « m² »	Appartements	Espace	Surfaces « m² »
F5 -type 1 -	Ch. 1	28	F5 -type 2 -	Ch. 1	28
	Ch. 2	18		Ch. 2	18
	Ch. 3	24		Ch. 3	24
	Ch. 4	18		Ch. 4	18
	Cuisine	47		Cuisine	28
	Salle de bain - WC	18		Salle de bain - WC	14
Séjour	72	Séjour	71		

Appartements	Espace	Surfaces « m² »	Appartements	Espace	Surfaces « m² »
F5 -type 3 -	Ch. 1	32	Studio 1		34
	Ch. 2	28		Studio 2	
	Ch. 3	28			
	Ch. 4	34			
	Cuisine	47			
	Salle de bain - WC	18			
Séjour	72				

Figure 82:Tableaux des surfaces pour chaque type d'appartement

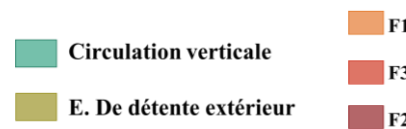
Source : Auteur

Plan R+8 :



Figure 83:Plan R+8

Source : Auteur



Fonction	Espaces	Pourcentages
Hébergement	F1	24%
	F2	31%
	F3	21%
Détente	balcon	11%
• Circulation		10%
• Escalier / ascenseur		3%

Tableau 14:Tableau des surfaces du R+8

Source : Auteur

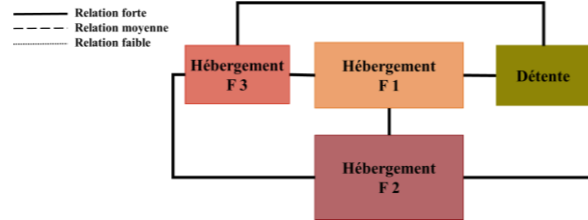


Figure 84:organigramme fonctionnel

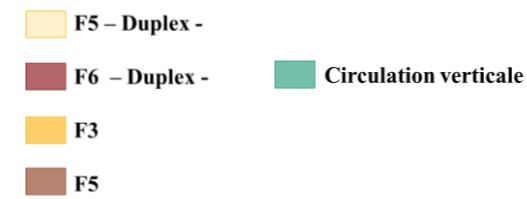
Source : Auteur

Plan R+10 :



Figure 85:Plan R+10

Source : Auteur



Appartements	Espace	Surfaces « m² »	Appartements	Espace	Surfaces « m² »
F5	Ch. 1	26	F5-Duplex -	Ch. 1	20
	Ch. 2	18		Ch. 2	18
	Ch. 3	18		Cuisine	12
	Ch. 4	22		Salle de bain - WC	10
	Cuisine	33		Séjour	32
	Salle de bain - WC	12			
	Séjour	71			

Appartements	Espace	Surfaces « m² »	Appartements	Espace	Surfaces « m² »
F6-Duplex -	Ch. 1	20	F5-Duplex -	Ch. 1	26
	Cuisine	28		Cuisine	17
	Salle de bain - WC	10		Salle de bain - WC	10
	Séjour	70		Séjour	71

Tableau 15:Tableaux des surfaces pour chaque type d'appartement

Source : Auteur

	Appartement F1	Appartement F2	Appartement F3	Appartement F4
Chambre 1	17%	18%	11%	9%
Chambre 2	/	17%	8%	10%
Chambre 3	/	/	13%	11%
Chambre 4	/	/	/	8%
Cuisine	10%	29%	7%	11%
WC	10%	9%	12%	7%
balcon	19%	/	8%	/
circulation	44%	27%	41%	44%

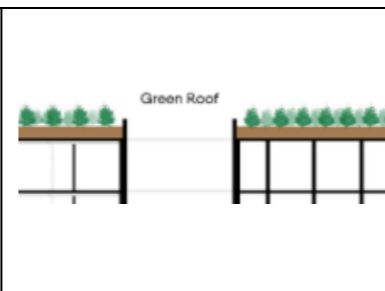
Tableau 16: programme surfacique des appartements

Source : Auteur

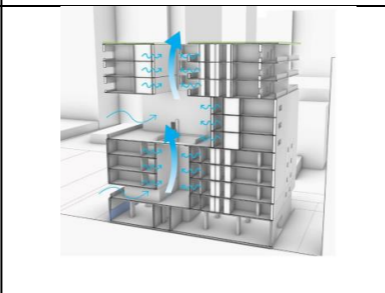
Analyse des techniques

Sur le plan thématique : **Architecture bioclimatique.**

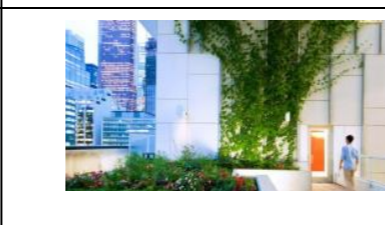
Toiture végétalisée : Les toits verts contribuent à la réduction de l'empreinte carbone, favorisant ainsi la santé de l'environnement. De surcroît, ces toits assurent une isolation efficace du bâtiment, le rendant ainsi écologique sur le plan énergétique. De plus, les toits verts ont la capacité d'absorber l'eau de pluie et de réduire l'effet d'îlot de chaleur.



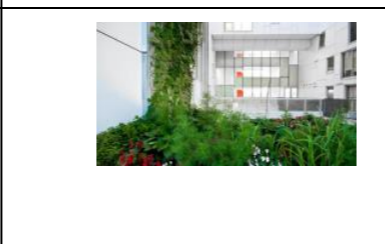
Atrium : Un atrium s'étendant sur toute la hauteur du bâtiment permet la pénétration de la lumière et de l'air. Cela contribue à l'apport de lumière naturelle et d'aération dans les couloirs habituellement plus confinés.



Mur végétal : Le mur végétal est alimenté par la récupération des eaux de pluie, ce qui contribue à abaisser la température des logements. De plus, il favorise un cadre de vie sain pour les individus profitant du jardin et des espaces de détente.

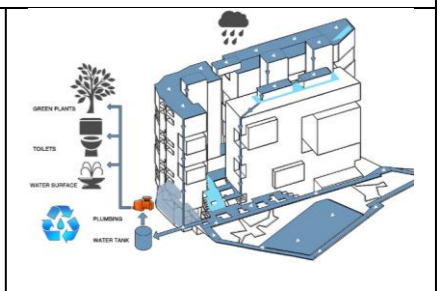


Jardin : Le compost provenant de la cuisine est également réemployé dans le potager afin de soutenir l'agriculture urbaine biologique. Cette pratique contribue également à la gestion des déchets, car tous les déchets du restaurant sont utilisés dans le jardin. De plus, cela permet de créer un espace extérieur ouvert.

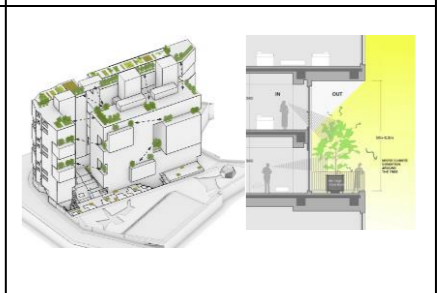


Sur le plan thématique : **Architecture bioclimatique.**

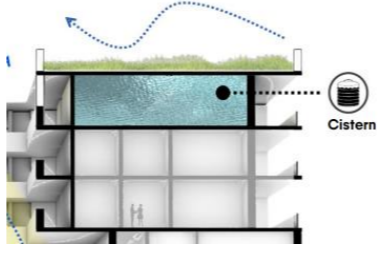
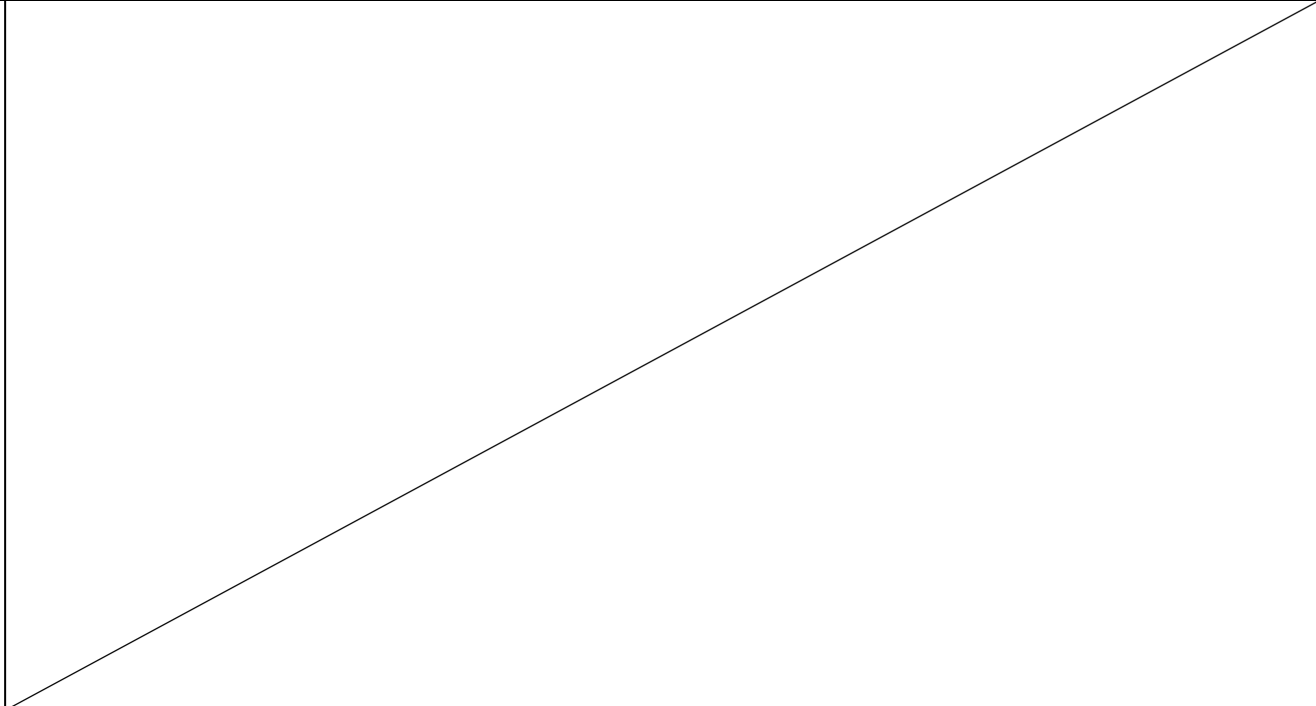
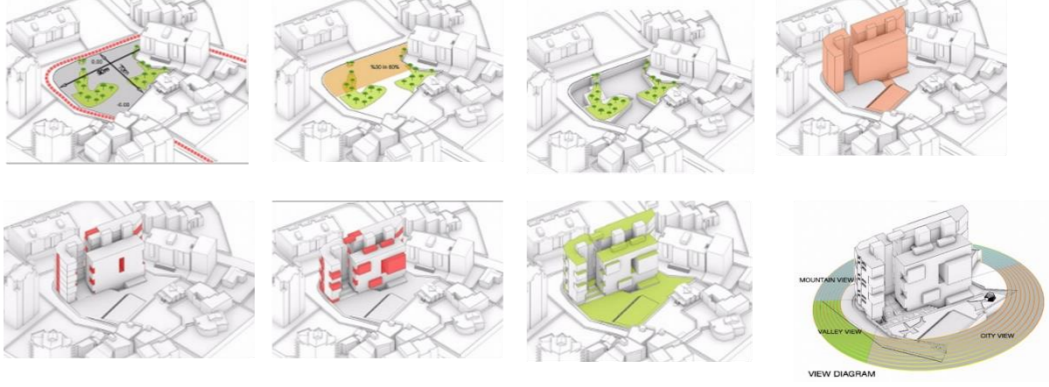
L'utilisation de l'eau de pluie recyclée des abreuvoirs a permis son utilisation pour l'irrigation et les réservoirs de rinçage, grâce à un système de tuyauterie grise.



Intimité et confidentialité en relation avec le coté environnementale : Après avoir planté les arbres, nous avons pu instaurer une atmosphère intime et un microclimat nouveau sur les balcons et au-delà. Grâce à l'utilisation de feuilles persistantes et d'un système d'irrigation automatisé pour garantir l'intimité.



Isolation thermique : la façade nord est recouverte d'une double enveloppe constituée de doubles vitrages, alors que les autres façades sont équipées de triple vitrage.

	<p>Récupération des eaux pluviales : Le procédé novateur de récupération des eaux de pluie est employé pour l'arrosage des espaces verts. Les précipitations sont recueillies dans un réservoir, puis servent à l'irrigation du potager et des murs végétaux du bâtiment.</p>		
<p>Intégration architecturale</p>		<p>Il était primordial de prévenir toute coupe d'arbres sur le site afin de respecter les réglementations locales lors de l'aménagement de l'empreinte du bâtiment. Par conséquent, deux masses distinctes ont été placées au sol, avec quelques connexions souterraines en conséquence.</p>	 <p style="text-align: center;">Figure 86:Le processus d'intégration du projet dans son environnement Source : ARCHDAILY</p>

2.3. Sur le plan thématique (Architecture bioclimatique) :

Exemple n°01 : René Cazenave

Fiche technique :



Architects: Leddy Stacy Architects

Lieu: San Francisco, LA, USA.

Climat : continental.

Surface : 6942 m².

Année du Projet : 2013.

Gabarit : R+8

Figure 87:Rêne Cazenave

Source : archello.com

Les appartements de Rene Cazenave sont un exemple parfait de durabilité environnementale, financière et sociale. L'équipe de conception a travaillé avec diligence pour mettre en place des stratégies qui répondent à ces objectifs de manière simultanée. Ils ont réussi à réduire l'utilisation et les coûts énergétiques à long terme, tout en créant des environnements de vie sains et en maximisant la résilience sismique. Cette approche holistique garantit que les appartements de Rene Cazenave sont non seulement respectueux de l'environnement, mais aussi économiquement viables et bénéfiques pour la communauté.

Plan de masse :

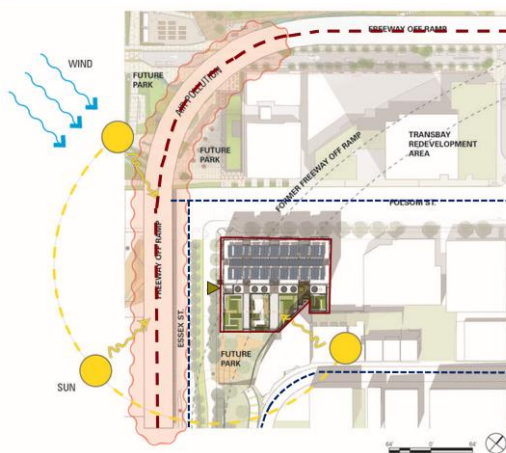


Figure 88:plan de masse du projet

Source : Auteur

Le projet est accessible depuis deux voies mécaniques.

Le projet est orienté selon l'axe **Nord-Sud**.

Le site urbain est très bien desservi par le transport en commun et les pistes cyclables.

- | | | |
|----------------------------|-------------------|-------------------|
| ▼ Accès piéton | — Flux fort | □ Espace non bâti |
| ▼ Accès mécanique | - - - Flux moyen | □ Espace bâti |
| ▼ Accès pour les cyclistes | - - - Flux faible | |
| ▼ Accès du service | | |

Le site des appartements présente une configuration atypique, ayant autrefois été un parking et une bretelle de sortie d'autoroute. Cet emplacement urbain bénéficie d'une excellente accessibilité grâce aux transports en commun et aux pistes cyclables.

Le taux approximatif de personnes utilisant les transports en commun, le vélo ou la marche est estimé à 90%.

Les paramètres de détails :

Ventilation :

En raison d'un climat modéré, l'association de ventilateurs de plafond et de fenêtres ouvrantes est combinée à un système de ventilation à air frais, ce qui permet d'éviter d'avoir besoin de la climatisation dans les appartements.

En somme, 68 % des espaces de vie bénéficient d'une ventilation naturelle, tandis que les autres zones résidentielles sont ventilées à

l'aide d'air extérieur filtré.

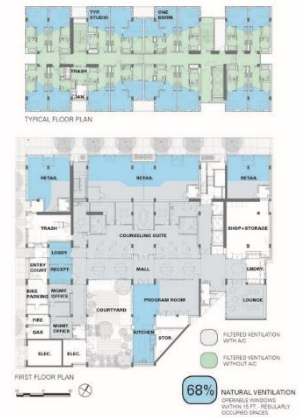


Figure 89: Ventilation naturelle

Source : www.aiatopten.org

Lumière naturel :

Les appartements de René Cazenave bénéficient d'une luminosité naturelle grâce à des fenêtres généreuses.

Grâce à des cours intérieures et des puits de lumière verts, la lumière du jour pénètre au rez-de-chaussée en raison de l'emplacement sans lignes de lot. Dans l'ensemble, 96 % des espaces de vie bénéficient de l'éclairage naturel.



Figure 90: Lumière naturelle

Source : www.aiatopten.org

Gestion de l'eau :

Un grand bassin de rétention situé sous la cour du rez-de-chaussée joue un rôle essentiel dans la gestion des débordements des eaux pluviales, tandis qu'un toit vert étendu favorise également la conservation de l'eau de pluie.

Pourcentage de réduction de l'eau potable réglementée : **28%**



Figure 91: Schéma explicatif sur la gestion de l'eau

Source : www.aiatopten.org

Toiture végétalisée :

Le toit végétalisé constitue un élément esthétique attrayante à la fois pour les riverains et les habitants de l'immeuble. De plus, il assure une isolation



Figure 92:Toiture végétalisée

Source : www.aiatopten.org

efficace du toit et permet la gestion et la filtration des eaux de pluie.

Panneaux solaires :

Une grande proportion du chauffage de l'eau est fournie par une série de panneaux solaires thermiques qui s'étendent le long de l'axe central de la canopée solaire.



Figure 93:Schéma explicatif sur les panneaux solaires

Source : www.aiatopten.org

Choix des matériaux :

Les critères essentiels pris en considération lors de la sélection des matériaux incluent la santé, la durabilité, la facilité d'entretien et l'efficacité énergétique.

Il était essentiel pour les anciens sans-abri, nombreux étant ceux souffrant de problèmes de santé, de sélectionner des matériaux et des finitions à faibles émissions.

Synthèse :

	Synthèse	Ex.1	Ex.2	Ex.3	Ex.4	Ex.5	Ex.6	Ex.7	Ex.8
Situation	Les projets de l'habitat sont implantés dans un milieu urbain avec une vocation résidentielle	*						*	
	Echelle d'envergure : l'échelle locale.	*					*	*	*
Plan de	La facilité d'accès au site par une voie principale						*	*	
	Diversification des accès mécaniques, service, piéton.						*	*	*

	L'accès pour les personnes à besoins spécifiques	*	*	*	*	*			*
	Parking pour les véhicules et les vélos						*	*	*
	L'intégration avec la morphologie du terrain	*					*	*	*
	On distingue les espaces extérieurs suivant : espace verts, jardin, terrasse (intérieur et extérieur).	*					*	*	*
	La notion des espaces communautaires.						*	*	*
	La hiérarchisation des espaces du public au privé	*					*	*	*
	Gabarit des hauteurs entre R+8 et R+13.						*	*	*
Programme	Les fonctions principales sont : Hébergement ; Détente, cuisson, hygiène, stationnement, technique.	*					*	*	*
	Les fonctions secondaires sont : restauration, service, éducative pour les mal voyants, culturelle, le bien être, sportive, culturelle et récréative.	*			*	*	*	*	*
	Les espaces sont séparés en fonction de plusieurs critères tels que le niveau sonore, la nécessité d'éclairage naturel et la relation entre les différents espaces.	*					*	*	*
	Typologie diversifiée des appartements : F1 ; F2 ; F3 ; F4 ; F5 ; F6; penta house.						*	*	*
	Le respect du zonage bioclimatique : les espaces tampons situés au nord et les espaces du jour situés du côté sud-sud est-sud-ouest.	*					*	*	*

Architecture	Les formes s'intègrent harmonieusement avec l'environnement sans l'impacter.	*					*	*	*
	La présence de la notion de transparence dans les façades selon la technique d'alternance entre le plein et le vide	*					*	*	*
	La transition entre l'espace public vers l'espace privé se fait à travers l'espace semi-privé.						*	*	*
	La forme Compacte	*					*		*
	Traitement au niveau du sol, des murs et à l'extérieur pour les malvoyants avec des textures différentes.		*	*	*	*			
	Étude pertinente des couleurs tel que le contraste pour les mal voyants		*	*	*				
	Sensation du confort grâce au contrôle de la lumière naturel et la gestion de la lumière artificiel		*	*	*				
Technique	L'implantation parfaite du bâtiment avec le contexte environnemental	*						*	*
	Le bénéfice d'utilisation de végétation existant dans le terrain pour des raisons de ventilation naturelle ou protection solaire.							*	
	L'orientation du bâti suit l'axe le plus favorable par rapport le climat	*					*	*	*
	La compacité de la forme dépend du climat (compacte, ouverte...)	*					*	*	*
	L'utilisation des matériaux locaux et recyclables (Pierre, Bois, Terre, Acier...)							*	*

L'utilisation des techniques de détails passive pour la ventilation tels que : ventilation traversant, l'Atrium, et d'autre active dans le cas de VMC à simple flux.	*					*	*	*
Le bénéfice d'utilisation des eaux pluviale stockée pour des raison domestique, d'irrigation, etc..						*	*	*
L'utilisation des toits végétaux pour améliorent le coefficient thermique de l'enveloppe du bâtiment						*		*
Des jardins à intérieurs pour assurer de la ventilation et la lumière	*					*		
Gestion des déchets						*	*	

Programme de base :

Fonctions principales	Hébergement	Chambre, séjour, salon, cuisine, salle de bain, WC, terrasse, balcon, buanderie
	Communautaire	Cuisine, salle polyvalente, loge, WC, dépôt, espace de rencontre, terrasse, bureau d'association.
	Stationnement	Parking voiture, parking vélo
Fonctions secondaires	Service	Superette, pharmacie, opticien, salon de beauté.
	Remise en forme	Cabinet physiothérapique.
	Sanitaire	Ophtalmologue.
	Sportive	Salle de fitness
	Educative	Ecole de formation
	Technique	Locaux techniques

2. Analyse contextuelle :

2.1. Analyse de la région :

Situation géographique :

a L'échelle du territoire :

La Wilaya de Tlemcen, localisée sur la côte nord-ouest de l'Algérie, s'étend sur une distance de 120 km le long de la mer Méditerranée et partage une frontière avec le Maroc. Occupant une superficie de 9 017,69 km², elle couvre la région de l'Oranie occidentale, s'étendant du littoral au nord jusqu'à la steppe au sud.

Elle est délimitée :

- Au nord, par la Méditerranée.
- À l'ouest, par le Maroc.
- Au sud, par la wilaya de Naama.
- À l'est, par les wilayas de Sidi-Bel-Abbès et Aïn Témouchent.²⁸



Figure 94: Situation de la wilaya de Tlemcen

Source : www.wikipedia.org

b L'échelle de la wilaya.

La commune de Sebdou est localisée au cœur de la wilaya de Tlemcen. Son chef-lieu se trouve à une distance de 38 km au sud de Tlemcen. Elle joue un rôle de relais entre les régions steppiques et la chaîne atlasique tellienne.



Figure 95: Situation de la commune de Sebdou

Source : www.wikipedia.org

c L'échelle de la commune :

La commune de Sebdou, qui s'étend sur une superficie de 24 260 ha, fait partie de l'unité d'aménagement "monts de Tlemcen".

²⁸ Wikipédia. Wilaya de Tlemcen. https://fr.wikipedia.org/wiki/Wilaya_de_Tlemcen. Consulté le 28/10/23.

Elle est délimitée successivement par les communes de **Beni Smiel** et **El GOR** à l'Est, les communes **d'Ain Ghoraba** et **Azails** à l'Ouest, **El Aricha** et **Sid Djilali** au Sud, et enfin les communes de **Terny Beni Hdiel** au Nord.



Figure 96: Situation de site d'intervention

Source : Auteur

Aperçu historique :

La ville de Sebdou, autrefois connue sous le nom de Taфраoua avant l'arrivée des colons, a connu une histoire riche et mouvementée.

En 1836, une base militaire française a été établie à Sebdou après l'occupation de Tlemcen. L'émir Abdelkader a également installé un campement militaire de 1837 à 1842, attirant des familles de djounoud de l'armée de l'émir, ainsi que des familles marocaines et berbères, qui sont devenues les premiers habitants de la ville. On dit que Sebdou a été le lieu où le traité de la Tafna entre l'émir Abdelkader et le général Cavaignac a été signé.

En 1844, le général Lamoricière a établi un poste à Sebdou, qui a été attaqué par les Marocains l'année suivante. En 1872, le centre colonial de Sebdou a été créé avec un plan de lotissement.

Pendant la période de 1954 à 1962, Sebdou a été impliquée dans l'insurrection contre la présence française en Algérie. En raison de sa position stratégique, la ville a connu de nombreuses destructions et reconstructions au fil du temps. ²⁹

2.1.3 les potentialités :

les ressources naturelles :

Eau : ³⁰

- Ressources superficielles relativement importantes: Oued Tafna alimenté par ghar Boumaaza , Oued Sebdou, Taouadhala et Ricole
- Ressources en eau souterraine: Nappe de Dermam

²⁹ [SEBDOU / LES EMPREINTES DE L'EMIR ABDELKADER | Gadiri Mohammed \(wordpress.com\)](#) consulté le 28/10/2023.

³⁰ [sebdou \(unblog.fr\)](#) Consulté le 28/13/2023.

Sol :³¹

Les sols de dépression formés par l'accumulation des alluvions sont très propices à la culture des céréales.

L'industrie :³²

L'industrie de l'usine textile Denitex représente l'activité principale économique de la ville.

2.1.4 Climat :

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aou	Se	Oc	No	Déc
Moyenne élevée	16	16	19	21	25	29	33	33	29	25	19	17
Moyenne basse	7	7	8	10	14	18	22	22	19	16	11	8
Précipitations moyennes (mm)	34	25	26	34	15	4	2	5	14	22	30	23
Humidité relative moyenne (%)	63	66	67	66	58	54	47	49	57	57	60	62

Tableau 17:Données climatique du Sebdo.

Source: [Sebdo, Tlemcen, DZ Climate Zone. Monthly Averages, Historical Weather Data \(weatherandclimate.com\)](#)

Dans l'ensemble, le climat de la commune de Sebdo est caractérisé par un froid semi-aride assez rigoureux en hiver, avec des périodes d'enneigement qui peuvent dépasser les 21 jours. Les étés sont courts, chauds, secs et généralement ensoleillés, tandis que les hivers sont longs, frais, venteux et partiellement nuageux.

³¹ Ibid.

³² Ibid.

1.1 Choix du terrain :

1.1.1 Critères de choix :

Le choix de ce terrain est motivé non seulement par ses nombreux atouts, allant de son accessibilité – à côté de la route nationale RN 22 - et sa visibilité, mais s'inscrit également dans une vision durable et cohérente avec les objectifs du POS, offrant une base solide pour la réalisation de notre projet architectural.

1.3. Analyse climatique :

Diagramme solaire :

a Définition du diagramme solaire :

Le diagramme solaire illustre les trajectoires apparentes du soleil dans le firmament, la position du soleil étant déterminée par deux angles : l'azimut et l'élévation au-dessus de l'horizon. Les diagrammes solaires fournissent généralement ces trajectoires pour chaque mois (le 21) (Jean-Louis IZARD. Les diagrammes solaires. ENVIROBAT-Méditerranée. (Juillet 2006). P 03) consulté le 03/11/2023.

b Diagramme solaire :

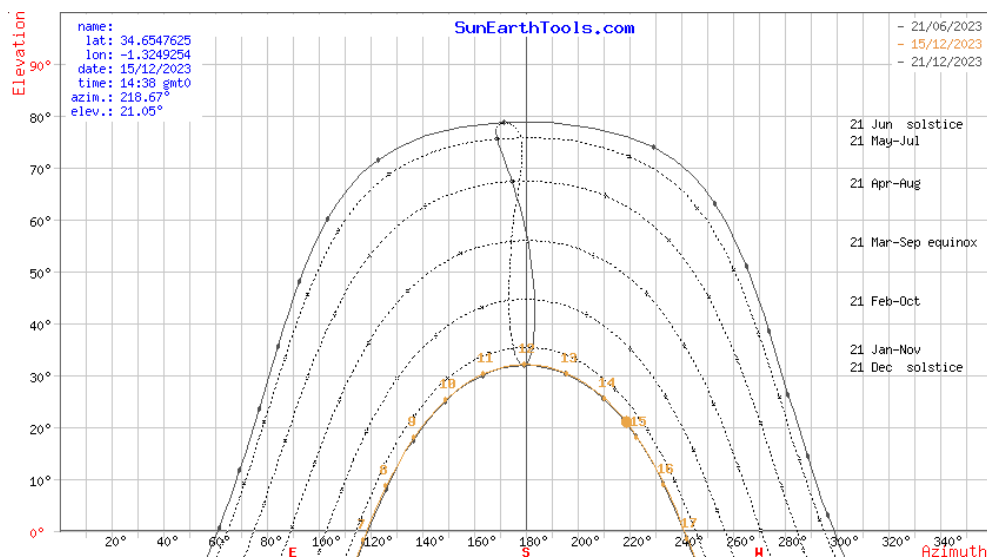


Figure 97:Diagramme Solaire du terrain d'intervention.

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

Afin de connaître la trajectoire annuelle apparente du soleil dans la commune de Sebdu, on a procédé au calcul des hauteurs et des azimuts solaires. Les valeurs calculées le 21 de chaque

mois. L'altitude et L'azimut du 21 Juin sont respectivement : 71.23° et 237.38°, alors que dans le jour du 21 Décembre Sont : 29.31° et 199.09.

Diagramme de Givoni :

a Définition du diagramme :

Le diagramme de Givoni est un outil qui permet de visualiser les plages de confort en termes d'humidité et de température sur un diagramme psychrométrique. Ces plages de confort peuvent être influencées par la vitesse de l'air et les vêtements portés. En identifiant la position de ces plages, il est envisageable d'élaborer une stratégie pour le bâtiment, en mettant l'accent sur la ventilation ou l'inertie, par exemple.³³ (Florés. Les mesures du confort thermique.. <https://flores-amo.fr/les-mesures-du-confort-thermique>.)

b Diagramme de Givoni :

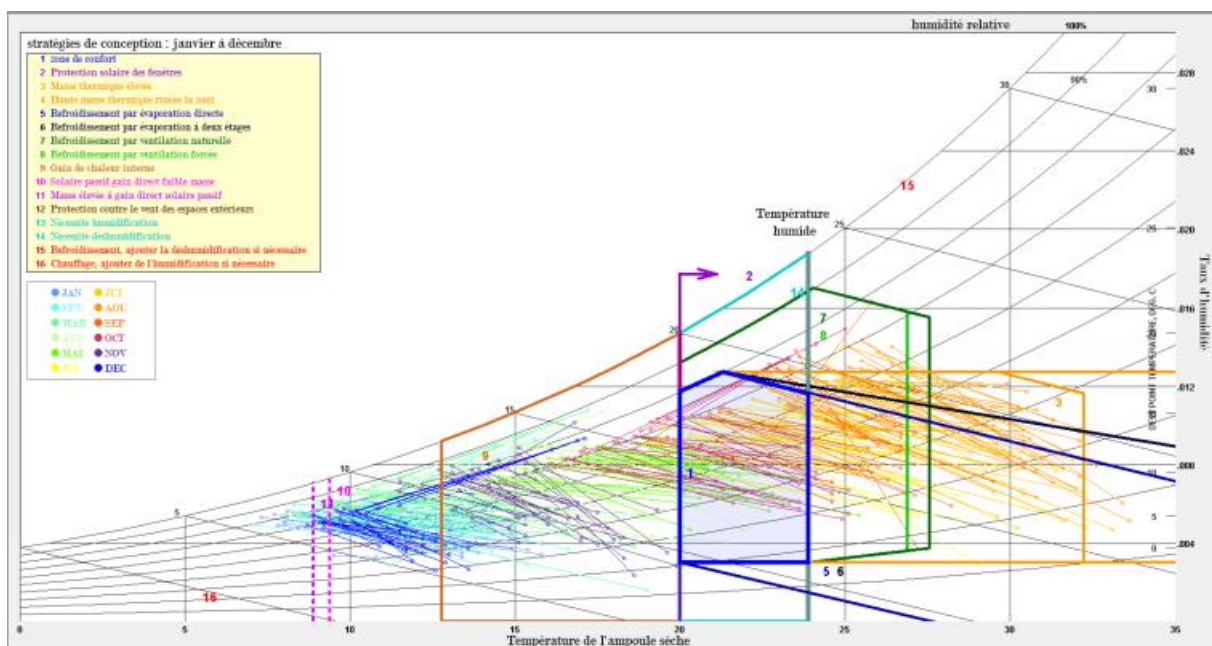


Figure 98:Diagramme de Givoni de la commune Sebdou
L'outil informatique (Climat consultant 6.0)

³³ Florés. Les mesures du confort thermique <https://flores-amo.fr/les-mesures-du-confort-thermique>. Consulté le 03/11/23.

c Recommandation de diagramme de Givoni :

<p>Décembre</p> <p>Janvier</p> <p>Février</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Maximiser l'utilisation des bénéfices de chaleur internes. • L'application des techniques de chauffage solaire passives et actives.
<p>Mars</p> <p>Avril</p> <p>Novembre</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Maximiser l'utilisation des bénéfices de chaleur internes. • L'application des techniques de chauffage solaire passives et actives.
<p>Mai</p>	<ul style="list-style-type: none"> • De nombreux jours de ce mois se situent dans la plage de confort. • Maximiser les avantages de la chaleur interne. • Utiliser des protections solaires.
<p>Juin</p> <p>Septembre</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Beaucoup de jours ce mois-ci se trouvent dans la plage de confort. • L'utilisation des protections solaire. • L'utilisation du ventilation naturelle et ventilation mécanique (VMC). • Refroidissement par évaporation directe. • Refroidissement à masse thermique élevée.
<p>Juillet</p> <p>Aout</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Beaucoup de jours ce mois-ci se trouvent dans la plage de confort. • L'utilisation des protections solaire. • L'utilisation du ventilation naturelle et ventilation mécanique (VMC). • Refroidissement par évaporation directe. • Refroidissement à masse thermique élevée.
<p>Octobre</p>	<ul style="list-style-type: none"> • De nombreux jours de ce mois se situent dans la plage de confort. • Maximiser les avantages de la chaleur interne.

Figure 99: Tableau de recommandation de diagramme de Givoni

Source : Auteur.

1.4. Analyse de site :

Accessibilité générale :

Le site est accessible depuis l'axe central de la route nationale RN22, qui sépare le site d'intervention en deux grandes agglomérations de tailles différentes.

D'autres voies d'accès sont aussi accessibles, telles que le chemin de wilaya CW46.

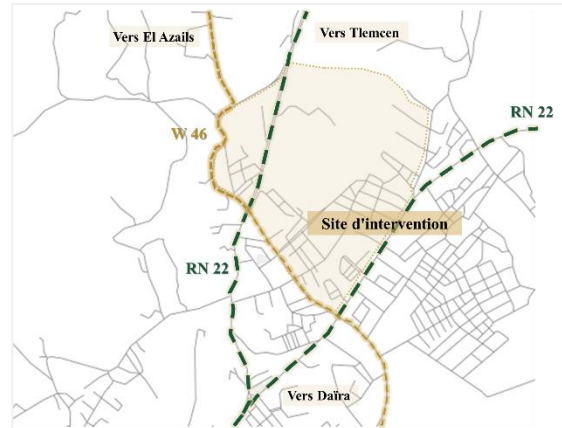


Figure 100: Les axes majeurs d'accessibilité

Source : Auteur

Etat de fait :

On note une insuffisance d'habitat collectif.

- Equipement de service
- Equipement éducatif
- Equipement d'hébergement
- Cimetière

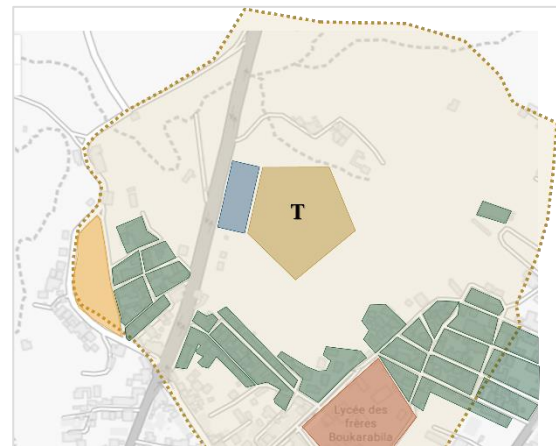


Figure 101 : Carte d'état de fait

Source : Auteur.

Topographie :

- La section (A-A) représente un pourcentage de pente estimé 12,9% dans une distance horizontale de 985 m.
- La section (B-B) représente un pourcentage de pente estimé 4,5%.



Figure 102: Topographie générale de site

Source : Auteur

Points de repères :



Figure 103:Route nationale 22

Source : Auteur



Figure 105 : Les points de repère du terrain

Source : Auteur



Figure 104 : Rond-point (l'entrée de la ville)

Source : Auteur

Notre terrain d'implantation est facilement repérable grâce à la route nationale 22 et le rond-point à l'entrée de la ville.

Analyse de terrain :

Délimitation du terrain :

Avec une superficie de **10515 m²** et un périmètre de **146,65 m**, le terrain se présente sous une forme d'un hexagone irrégulier.

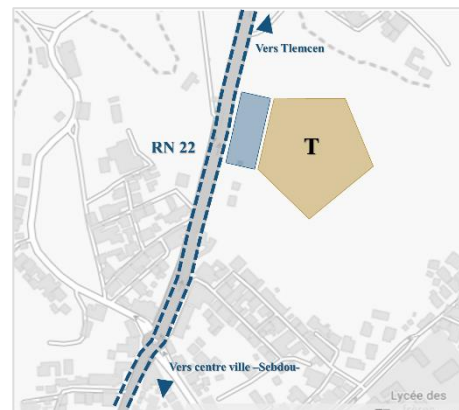


Figure 106 : Délimitation du terrain

Source : Auteur.

Accessibilité :

Notre terrain n'est pas accessible depuis la voie principale en raison de sa proximité avec la station de service.

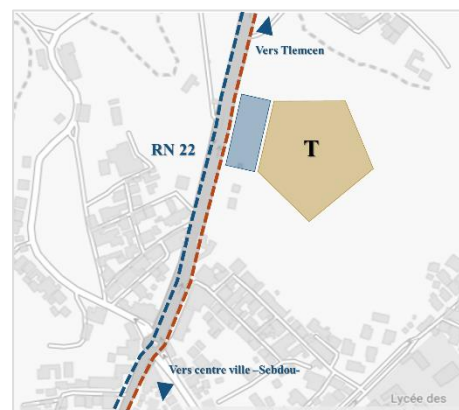


Figure 107 : Accessibilité au terrain

Source : Auteur

Existence sur terrain :



Figure 109 : Arbrisseaux + Roches

Source : Auteur

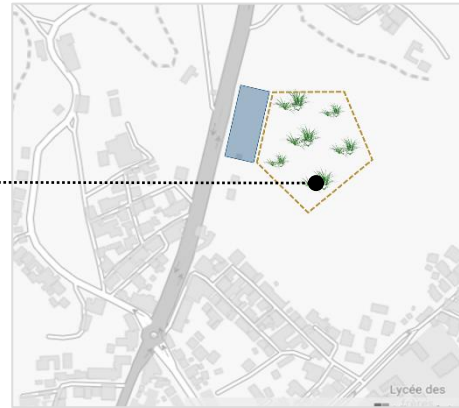


Figure 108 : Existence sur terrain

Source : Auteur.

Topographie :

La section (A-A) représente une pente estimée de 3.3%.

La section (B-B) représente une pente estimée de 7.4%.

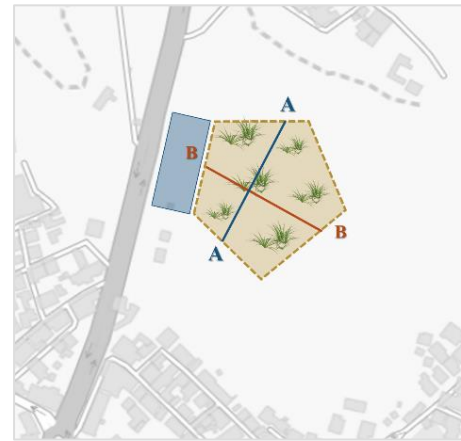
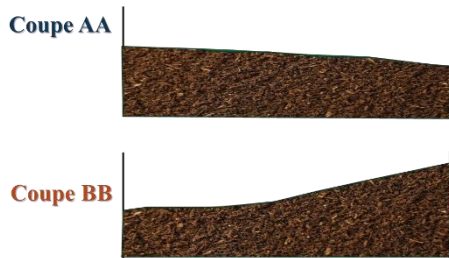


Figure 110 : Topographie du terrain.

Source : Auteur.

Visibilité :

Le terrain d'implantation de notre projet est situé derrière la station de service, ce qui rend la partie supérieure discrètement non visible depuis la voie principale en raison de la topographie en pente.



Figure 111 : Percées visuelles importantes du terrain.

Source : Auteur

Viabilisation :

Le terrain d'intervention est raccordé aux réseaux de gaz, d'eau potable, d'électricité et d'assainissement.



Figure 112: Carte des réseaux existant

Source : Auteur

Conclusion :

En prenant en compte l'analyse approfondie du terrain, nous avons identifié les atouts du site que nous avons exploités dans notre projet. De plus, les différentes étapes de l'analyse du terrain nous ont permis de recueillir des informations, de déterminer les contraintes et surtout de comprendre les besoins spécifiques du site d'intervention. Toutes ces données seront précieuses pour mener à bien la programmation architecturale dans le prochain chapitre.

Chapitre III : Programmation architecturale et principes d'organisation spatiale.

Introduction :

Ce chapitre exposera la programmation architecturale et technique qui satisfera aux exigences préconisées par les chapitres dirigeants pour assurer la gestion de la qualité des espaces et de leur aménagement.

Deux aspects majeurs seront abordés : la première partie mettra en lumière les décisions conformes à l'approche HQE, à travers un schéma de principe. La seconde partie se concentrera sur l'évolution formelle et fonctionnelle découlant d'un concept élaboré.

1. Programmation architecturale :

1.1.Définition de programmation :

La programmation est fondamentalement une approche de réflexion, une méthode pour aborder le problème et se projeter vers l'avenir. Elle permet de concevoir de manière rationnelle et logique un projet, considérée comme la première étape de la conception architecturale où les valeurs et les préoccupations liées à l'utilisation sont identifiées. Lorsque l'on parle de programmation architecturale, on pense immédiatement à la création d'un programme détaillant les espaces, leurs surfaces et leurs fonctions, qui seront ensuite esquissés.³⁴

1.2.Outils méthodologiques de programmation :

Afin de faire face aux défis de la démarche de programmation architecturale et technique, il est essentiel de prendre en compte les questions méthodologiques suivantes :

Quelle vocation ? résidentiel.

Quoi ? conception d'une résidence intégré HQE.

Pour qui ? Pour les habitants et les personnes mal voyantes et à chaise roulante de la commune de Sebdou.

Pourquoi ? afin de répondre aux exigences et besoins des habitants les personnes mal voyantes et à chaise roulante de la commune.

Comment ? En s'adaptant aux facteurs socio-culturels, climatiques et techniques de la région.

³⁴ <https://prezi.com/p/2nknyebslrzb/programmation/?frame=0143f8f6bbd97fc3cfd6b55d2c4cccc2b1ce6dc2>, consultée le 19/01/2024.

Où ? Le site de Sebdou.

1.3.Définition des usagers/utilisateurs :

1.3.1. Les utilisateurs :

Critères	Usagers	Espaces	Activités/besoins
Selon le sexe	Homme	SDB et vestiaires	Séparation des espaces entre hommes et femmes ; soit alaise.
	Femme	SDB et vestiaires	Séparation des espaces entre hommes et femmes ; soit alaise.

Tableau 18: Définition des utilisateurs.

Source : Auteur.

1.3.2. Les usagers :

Critères	Usagers		Espaces	Activités/besoins
Selon l'usage	Permanant	Habitant	Logement	Se loger, cuisiner, se reposer, dormir, se baigner, regarder la télé, lire, étudier, se déplacer ...
			Espace communautaire	Se réunir, partager, discuter...
			Aire de jeux et espace de loisir	S'amuser, se reposer, jouer, se réunir...
			Parking	Stationner.
			Salle physiothérapie	Mise en forme, bien être.
	Temporaire	Selon le statut	Salle physiothérapie, salle de classe, restaurant, magasin, poste police, parking.	Vendre, gérer, soigner, enseigner, étudier, protéger, sécuriser, stationner.
	Visiteurs	Salle physiothérapie, salle de classe, restaurant,	Acheter, étudier, stationner, manger,	

		magasin, parking.	
Selon le sexe	Homme	SDB et vestiaires	Séparation des espaces entre hommes et femmes ; soit alaise.
	Femme	SDB et vestiaires	Séparation des espaces entre hommes et femmes ; soit alaise.
Selon l'âge	Enfant	Aire de jeux, espace de loisir	Jouer ; découvrir ; crier ; courir ; dessiner ; peindre
	Adulte	Espace de loisir, espace communautaire	Lire ; reposer ; détendre ; faire du sport
	Agée	Espace de loisir, espace communautaire	Déplacer ; se sentir alaise ; faire du sport ; lire
Selon les besoins spécifiques	Personne à chaise roulante	Logement, aménagement extérieur, parking, la salle physiothérapie, salle de classe, restaurant, magasin	Se loger ; cuisiner ; se reposer ; dormir ; se baigner ; regarder la télé ; lire ; étudier, soigner, déplacer, stationner, acheter, vendre.
		<p>Quelques-uns des besoins courants des personnes en fauteuil roulant :</p> <p>Accessibilité, aménagement intérieurs, transport accessible, design ergonomique, assistance médicale et thérapeutique, activités de loisirs et culturelles, technologie adaptative.</p>	
	Personnes malvoyantes	Logement, aménagement extérieur, parking, la salle physiothérapie, salle de classe, restaurant, magasin	Se loger ; cuisiner ; se reposer ; dormir ; se baigner ; regarder la télé ; lire ; étudier, soigner, déplacer, stationner, acheter, vendre.
		Ce qu'ils ont besoins : Surfaces tactiles -Conditions d'éclairage appropriées - Couleurs vives et contraste élevé -Circulation sans obstacle - Signaux acoustiques et sonores - Signalétique - Barres - Signaux olfactifs - Technologie intelligente.	

Tableau 19: Définition des usagers.

Source : Auteur.

1.4.Programme de base :

Fonctions		Espaces
Principales	Hébergement	Chambres, Séjour, salon, jardin, cour, Salle de bain, WC, Cuisine, terrassé, balcon.
	Communautaire	Salle polyvalente, bureau d'association, aire de jeux, terrasse, cuisine, terrasse, espace de rencontre, potager.
	Stationnement	Parking sous-sol, parking extérieur, parking vélo.
Secondarise	Accueil	Réception
	Educative	École de formation pour l'inclusion sociale.
	Sanitaire	Ophtalmologue.
	Sportive	Salle de fitness
	Remise en forme	Cabinet physiothérapique.
	Loisir et récréatif	Aire de jeux, espace de loisir, espace de repos, cour, placette
	Service	Opticien, pharmacie, superette, salon de beauté.
	Technique	Locaux techniques
	Sécurité	Poste de sécurité.

Tableau 20:Programme de base

Source : Auteur

1.5. Matrice fonctionnelle :

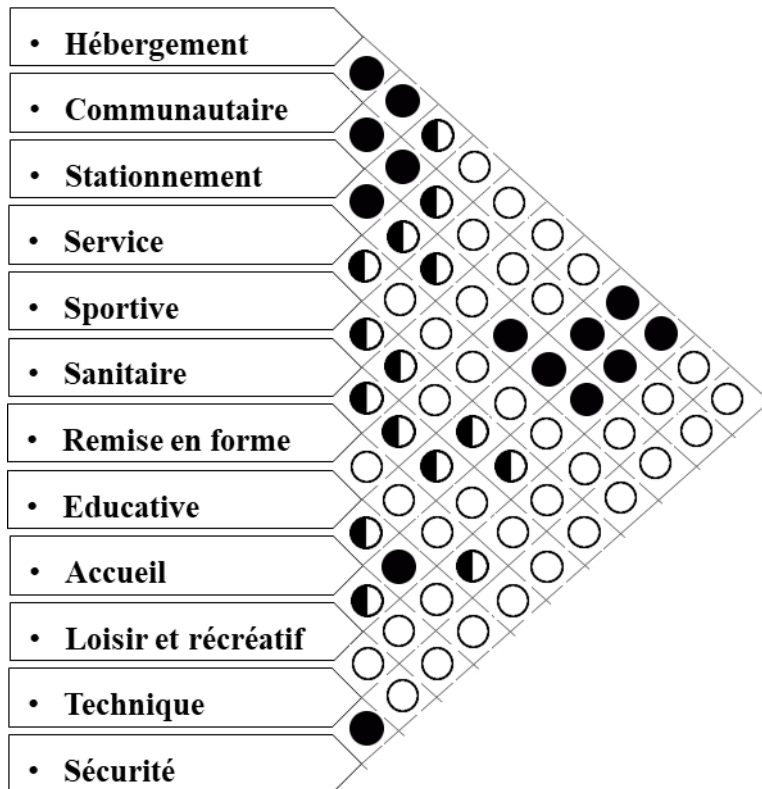


Figure 113 : Matrice relationnelle des fonctions

Source : Auteur

● Relation forte ◐ Relation moyenne ○ Relation faible

1.6. Les organigrammes :

a Organigramme fonctionnel :

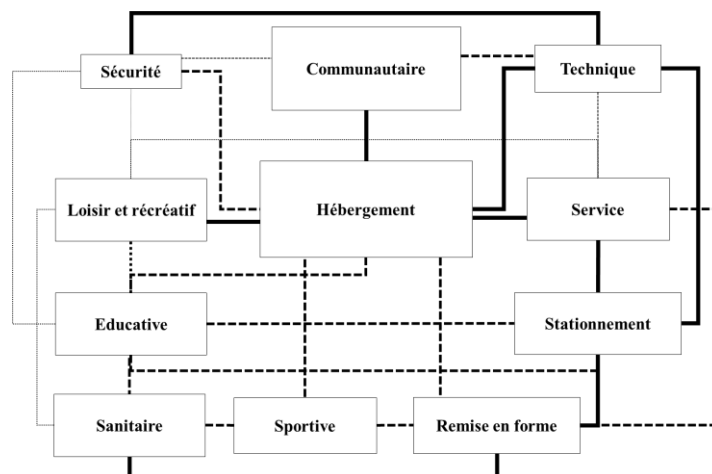


Figure 114: Organigramme fonctionnel.

Source : Auteur

..... Relation faible - - - - - Relation moyenne _____ Relation forte

b Organigramme spatiale :

Niveau +00.00 :

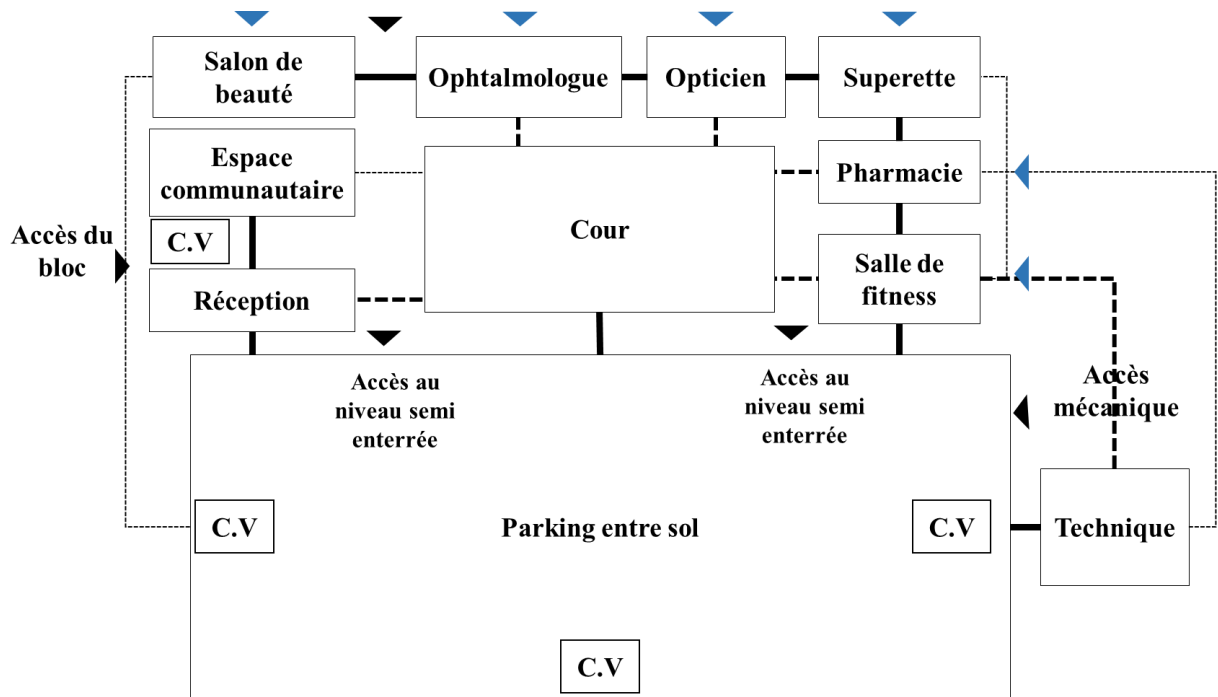


Figure 115: Organigramme spatiale du niveau +00.00

Source : Auteur

Relation faible Relation moyenne Relation forte

Niveau +04.00 :

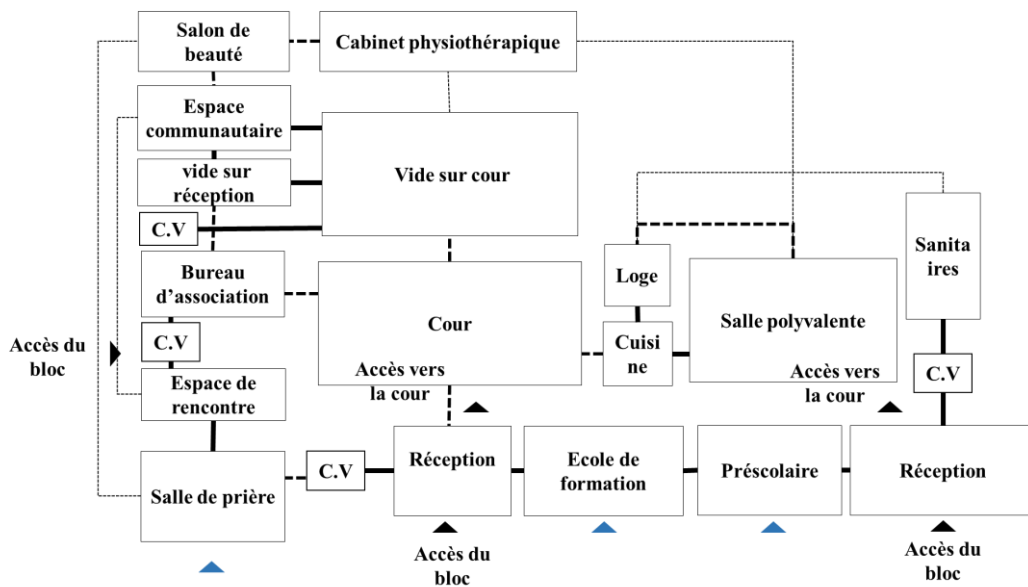


Figure 116: Organigramme spatiale du niveau +04.00

Source : Auteur

Relation faible Relation moyenne Relation forte

Niveau +08.00 :

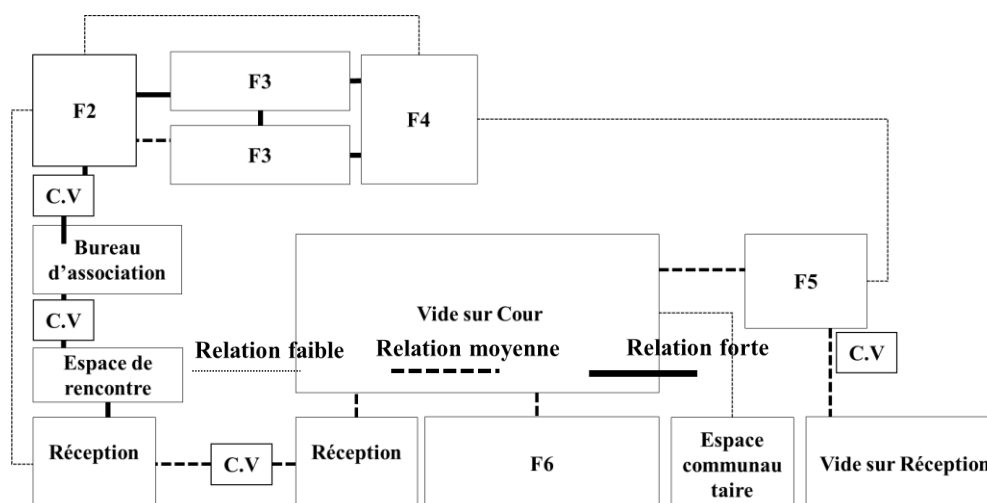


Figure 117 : Organigramme spatiale du niveau +08.00

Source : Auteur.

1.7.Capacité d'accueil :

Le projet de fin d'études que nous avons entrepris est élaboré pour une échelle locale, comme nous avons pu le constater en analysant les exemples étudiés.

Nombre totale de logements	Les types des logements				
	F2	F3	F4	F5	F6
40 logements	4	08	15	6	4 (2 F6 duplex)
Pourcentage des personnes mal voyantes	5 appartements		Pourcentage des personnes à chaises roulantes à Sebdu		8 appartements

1.8.Programme spécifique et quantitatif de projet :

Surface terrain :20733 m²	
Surface de bâti = 5222,56 m²	Surface de tous les planchers = 131132,15 m²
CES =0.25	COS =0.63

Tableau 21:Programme spécifique quantitatif.

Source : Auteur.

2. Schéma de principe :

1. La méthode de conception du projet axée sur une haute qualité environnementale vise à intégrer les principes de durabilité dès le début du processus. En adoptant cette approche, le but est de créer un plan initial respectueux de l'environnement, économiquement viable et socialement responsable.

2.1. Décisions suivant la démarche HQE :

2.1.1. Cible 01 : Relation harmonieuse du bâtiment avec son environnement immédiat.

a Délimitation de la parcelle :

Critères :

- Le terrain est éloigné de la façade urbaine.
- Le terrain est en mitoyenneté avec une station de service abandonnée.
- Une voie principale importante (RN22) à l'Ouest qui mène vers Tlemcen.
- Des terrains vides non exploités du côté nord, est et sud-est.



Figure 118 : Délimitation de la parcelle

Source : Auteur.

Décisions :

- La décision prise, en se basant sur les critères précédemment, consiste à étendre la parcelle vers la voie principale. Cette décision est motivée par la perspective d'acquiescer des éléments essentiels bénéfiques à la conception de notre projet, notamment :
- Assurer l'alignement optimal de la façade urbaine.
- Améliorer l'accessibilité au projet.

Assurer une visibilité accrue.

b Visibilité & Voirie & accessibilité :

Voirie et accessibilité :

Critères :

- Le terrain est limité par une seule voie mécanique importante d'un flux fort.
- La parcelle est caractérisée par un point de forte visibilité en raison de la voie nord qui crée un champ visuel nord-ouest.

Décisions

- La projection des quatre voies mécaniques du côté nord, est, sud-ouest et sud-est qui sont proposées par le POS d'un flux moyen.
- En maintenant l'accès mécanique au nord, on réduit le temps d'exposition au soleil direct, ce qui peut contribuer à réduire l'accumulation de chaleur.
- Un accès principal au nord pour faciliter l'accessibilité.
- La projection d'une piste cyclable au nord-est et sud-est qui entoure la parcelle peut offrir plusieurs avantages en termes de protection contre le vent, d'exposition au soleil, de sécurité et de connectivité.
- Un accès piéton principale dans la zone calme au sud.

La visibilité :

Critères :

- Un axe visuel nord-ouest et sud.
- La parcelle est bien visible grâce à sa mitoyenneté avec la route nationale (RN22).
- La zone plus visible est la zone Nord.
- La zone EST est moins visible et plus calme.

Décisions :

Valoriser la partie nord-ouest du projet par un élément d'appel suivant un axe visuel.

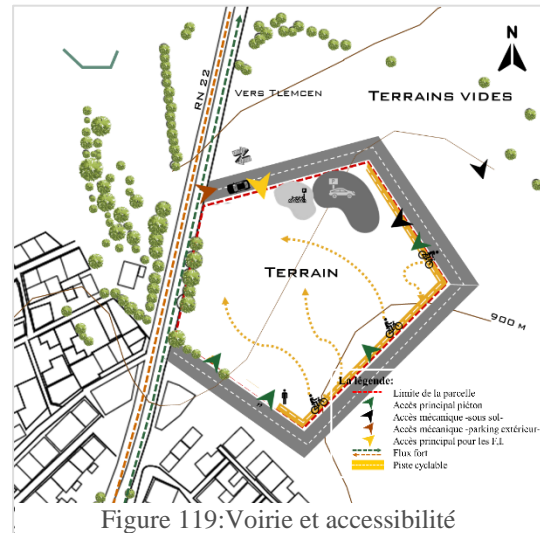


Figure 119: Voirie et accessibilité

Source : Auteur

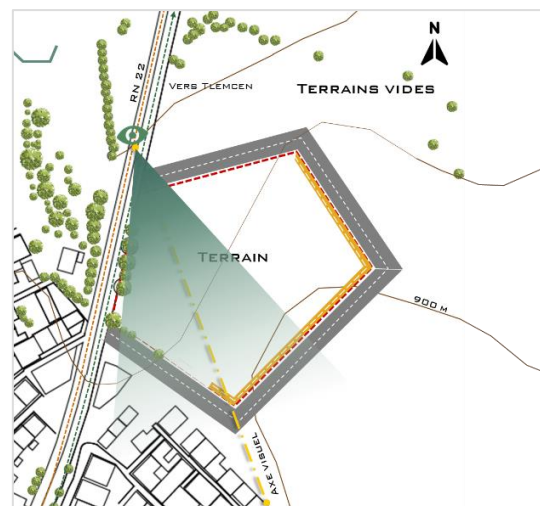


Figure 120 : Visibilité et pesées visuels.

Source : Auteur

Topographie et plateformes de la parcelle :

Critères :

- Le sens longitudinal : une pente de 7.4%.
- Le sens transversal : une pente de 3.3%.

Décisions :

Diviser la parcelle sur deux plateformes importantes.

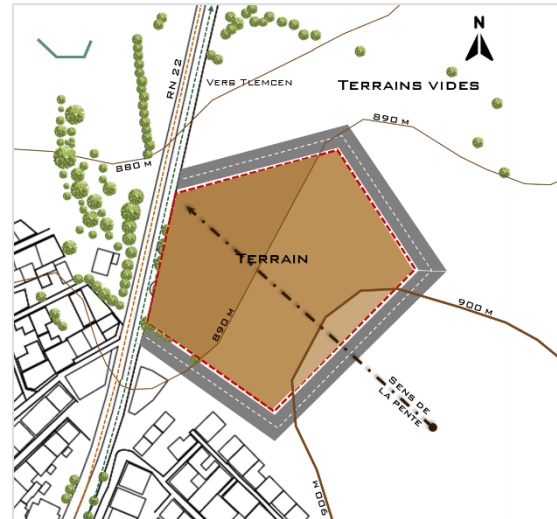


Figure 121 : topographie et plateformes.

Source : Auteur

Bâtis et non bâtis & organisation de plan de masse :

Critères :

- Les bâtiments autour du terrain du côté sud sont de faible gabarit.
- L'absence de masques solaires favorise un ensoleillement optimal du projet.
- Les vents dominants proviennent du sud-ouest.

Décisions :

- L'implantation du bâti parallèle à la voie principale et visible par les différents points visuels.
- L'orientation du bâtiment selon : l'axe est-ouest et le champ visuel.
- L'intégration de la végétation dans toute la parcelle.
- L'implantation des arbres pour se protéger des vents dominants du sud-ouest et des vents de sable provenant du sud, on peut planter des arbres tels que le tamaris, l'acacia, l'eucalyptus, le palmier dattier et l'olivier...
- L'aménagement des aires de jeux, aire de repos, une placette au sud, et un potager et un jardin aromatique à l'est de la parcelle.



Figure 122: Bâtis et non bâtis & organisation de plan de masse

Source : Auteur.

Organisation fonctionnelle de la parcelle :

Décisions :

- Les fonctions intégrées au niveau du rez de chaussée y compris : service, sanitaire, sportive, communautaire, remise en forme, accueil, et éducative occupent les trois façades nord, ouest et est.
- Des vitrines sur les façades principales et accessibles au public.
- Mettre les locaux techniques à l'entresol avec le parking.

Orientation et zonage thermique :

Critères :

- Climat semi-aride, chaud et sec.
- Terrain bien ensoleillé.

Décisions :

- L'intégration de la notion de compacité dans la mise en place du cadre bâti.
- Les blocs seront orientés en fonction de la topographie du site et autant que possible selon un axe Est-Ouest afin de bénéficier au maximum de l'ensoleillement direct du Sud et de réduire au minimum les ouvertures Est-Ouest pour se protéger des vents et du soleil.
- Maintenir les locaux techniques comme des espaces tampon enterrés ou semi-enterrés au terrain.
- Les espaces occupés par groupes ont été orientés de manière à bénéficier d'un chauffage et d'un éclairage naturels optimaux en direction du sud.
- La conception d'une clôture végétale sur les limites sud-ouest et nord-ouest du terrain afin de se protéger des vents dominants venant de ce côté

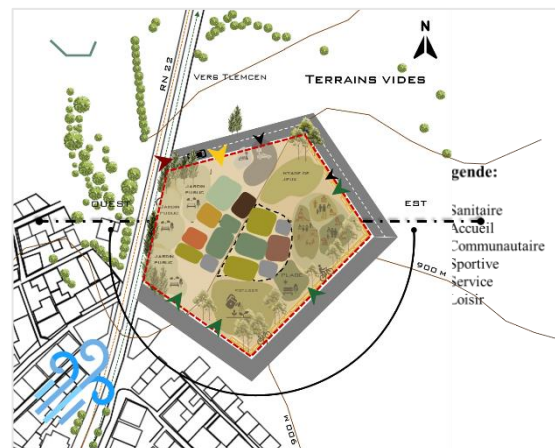


Figure 123: Organisation fonctionnelle de la parcelle.

Source : Auteur

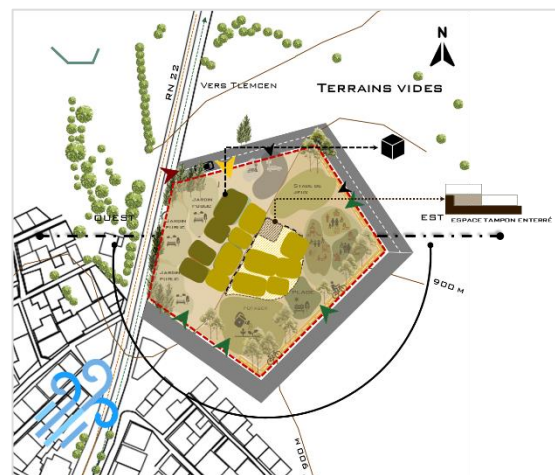


Figure 124 : les principes bioclimatiques de masse

Source : Auteur

2.1.2. Cible 03 : Chantiers à faibles nuisances.

Organisation du chantier :

Un plan de gestion du chantier a été élaboré en trois étapes :

- La mise en place d'une clôture autour du terrain.
- L'aménagement de parkings pour les camions, les engins et les voitures, ainsi

que la création d'un itinéraire de circulation pour ces véhicules.

- La mise en place de divers espaces sur le chantier tels que la salle de réunion, le logement, les ateliers et le stockage des matériaux.

Gestion et tri sélectif des déchets : Mise en place d'un système de gestion des déchets de construction et de démolition en triant les matériaux recyclables afin de réduire les déchets envoyés en décharge.

Limiter les risques et les nuisances pour les riverains du chantier :

- Limiter le niveau sonore maximal en limite de chantier à 80 dB.
- Utiliser des talkies-walkies pour la communication.
- Utiliser des engins équipés de dispositifs d'insonorisation.

2.1.3. Cible 4,8 : gestion de l'énergie, confort hygrothermique.

Systèmes passifs :

- Maximiser l'utilisation de la lumière naturelle en orientant les principaux espaces de vie vers le sud et en intégrant des ouvertures dans la façade pour favoriser l'entrée de la lumière naturelle.

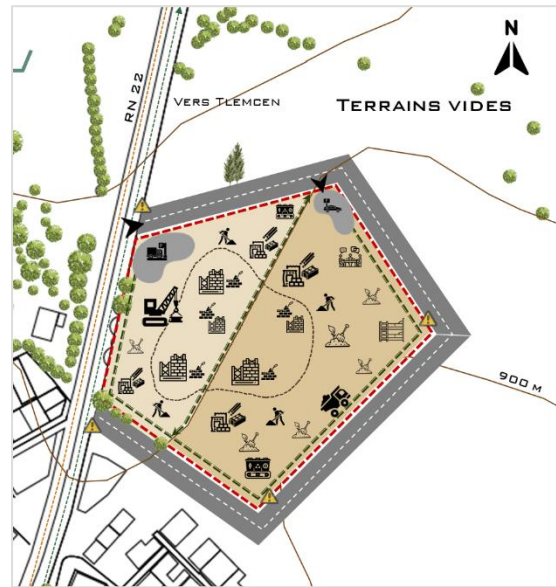


Figure 125 : Organisation du plan de chantier.

Source : Auteur



Figure 126: les principes bioclimatiques de détail

Source : Auteur

- Utiliser des brise-soleils verticaux à l'est et ouest pour protéger les façades des bâtiments du soleil pendant les périodes chaudes.
- Les fenêtres à double vitrage sont indispensables pour limiter les déperditions de chaleur pendant l'hiver et peuvent aussi contribuer à réduire les apports de chaleur en été.
- **Systèmes actifs :**
- L'installation des panneaux photovoltaïques intégrés sur le toit du potager pour générer de l'électricité de manière régulière.
- Concevoir des toitures végétalisées pour renforcer l'isolation et améliorer le coefficient thermique de l'enveloppe du bâtiment.

2.1.4. Cible 6 : Gestion des déchets d'activités.

- Mettre en œuvre un système de tri sélectif pour les déchets recyclables (papier, carton, verre, plastique, etc.) afin de les séparer des déchets non recyclables. Cela peut être réalisé en installant des poubelles de tri sélectif à divers endroits dans le bâtiment.
- Mettre en œuvre un système de compostage pour les déchets organiques (restes alimentaires, feuilles, etc.) afin de produire un engrais naturel pour les jardins et les espaces verts.
- Encourager les visiteurs à réduire leur production de déchets en leur fournissant des informations sur la réduction des déchets et en leur proposant des alternatives durables comme l'utilisation de gourdes et de sacs réutilisables.
- Installer un conteneur spécifique pour entreposer les déchets dangereux tels que les piles, les batteries, les ampoules et les médicaments, jusqu'à ce qu'ils soient évacués du site pour être traités, afin de prévenir la pollution environnementale.

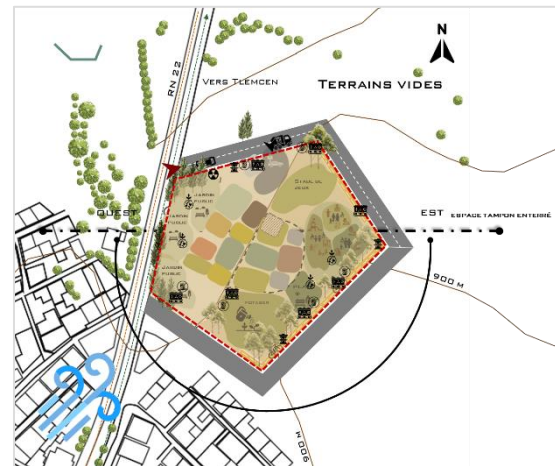


Figure 127 : gestion des déchets d'activité

Source : Auteur

Cible 10,11,13 : Confort visuel, Confort olfactif, qualité sanitaire de l'air.

Systèmes passifs :

- Installer une façade double peau orientée au sud permet de contrôler la lumière naturelle et la chaleur solaire, améliorant le confort visuel à l'intérieur du bâtiment. Cette façade

agit également comme un filtre pour l'air extérieur, contribuant ainsi à une meilleure qualité de l'air pour les usagers.

- Maximiser l'éclairage zénithal et la ventilation naturelle à travers un atrium.
- Assurez une ventilation naturelle efficace en installant des ouvertures sur les façades opposées, orientées en fonction des vents dominants.
- Intégrez des plantes purificatrices d'air telles que le jasmin ou la lavande pour améliorer la qualité de l'air intérieur.

Systemes actifs :

- Installer des brise-soleils verticaux pour contrôler la lumière directe du soleil et éviter l'éblouissement à l'est et à l'ouest.
- Utiliser des éclairages LED à faible consommation d'énergie pour l'éclairage artificiel.
- Mettre en place des détecteurs de mouvement pour éteindre automatiquement les lumières dans les espaces inoccupés.
- Contrôler la diffusion des odeurs en utilisant des diffuseurs d'huiles essentielles dans les espaces de bien-être.
- Surveiller la qualité de l'air en installant des capteurs pour contrôler en temps réel la qualité de l'air intérieur et ajuster les systèmes de ventilation en conséquence.



Figure 128 : Techniques d'amélioration du confort

Source : Auteur

Cible 5 et 14 : Gestion de l'eau-qualité sanitaire de l'eau.

- La collecte des eaux de pluie se fera à travers un bassin souterrain.
- Un réseau d'assainissement séparatif sera mis en place, ainsi qu'un système de drainage conçu dans les limites du terrain.

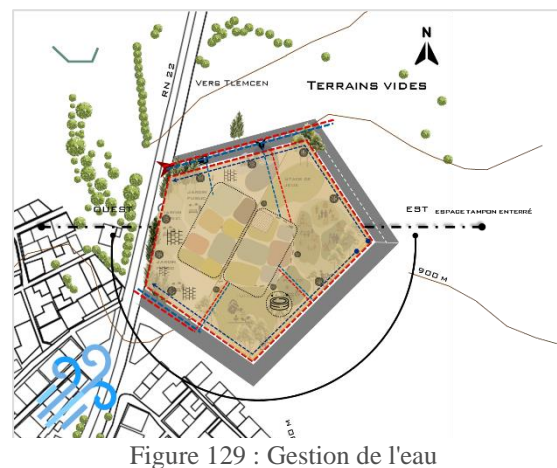


Figure 129 : Gestion de l'eau

Source : Auteur.

Cible 7 : Gestion de l'entretien et de la maintenance.

Installer des systèmes de filtration pour les eaux usées et les eaux pluviales afin de réduire l'accumulation de débris et faciliter le nettoyage.

Mettre en œuvre un plan d'entretien régulier pour tous les équipements et systèmes du bâtiment en établissant des calendriers d'inspection et de maintenance préventive.

Utiliser des systèmes de surveillance et de diagnostic à distance pour détecter les pannes ou les dysfonctionnements avant qu'ils ne surviennent.

Cible 9 : confort acoustique.

Utiliser des matériaux absorbants acoustiques tels que des panneaux en bois, des tapisseries ou des rideaux épais pour réduire l'écho.

Éloigner les zones de circulation des zones calmes pour minimiser les sources de bruit.

Utiliser des générateurs de bruit blanc comme des fontaines d'eau ou des ventilateurs pour masquer les bruits indésirables.

Cible 02 : Choix intégré des produits, systèmes et procédés de construction (Voir annexe).

2.2.Schéma récapitulatif du projet :



Figure 130:Schéma récapitulatif du projet

Source : Auteur

3. Genèse du projet :

Concept du projet :

Notre projet a été conçu initialement en s'appuyant sur le principe fondamental du carré, symbole d'égalité et d'équité. Ce choix reflète notre conviction que chacun, au sein de la société, doit bénéficier des mêmes droits.

De plus, notre démarche intègre l'approche du Green Nest, témoignant de notre engagement envers le développement durable en utilisant des techniques d'efficacité énergétique.

Nous visons à créer une résidence harmonieuse avec son environnement naturel, tout en garantissant un confort optimal pour ses occupants.

L'évolution de la forme du projet :

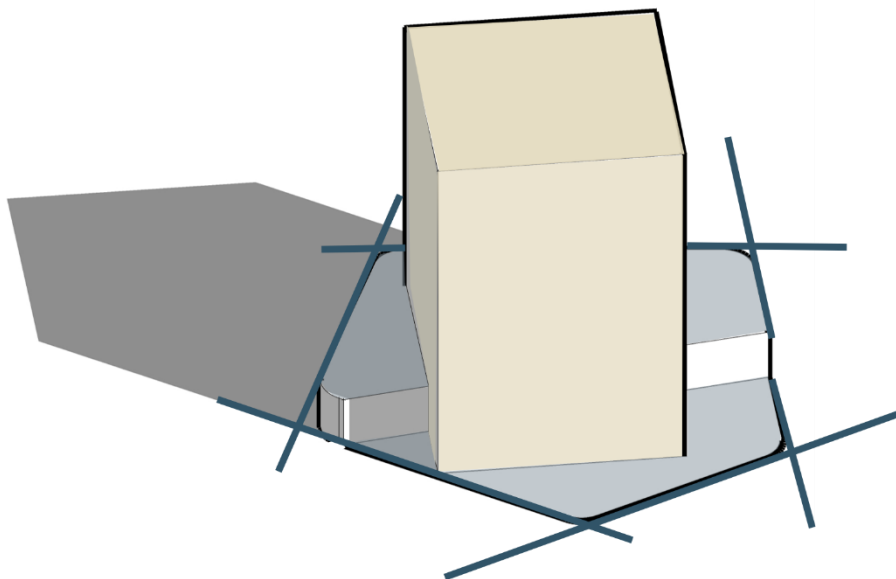


Figure 131:L'alignement urbaine

Source : Auteur.

Etape 01 : Tout d'abord Nous avons opté pour une forme compacte et suivi les lignes et l'alignement du terrain afin de rendre le bâtiment parallèle à la rue principale, ce qui permet d'intégrer harmonieusement les fonctions telles que les services et sportives dans la façade urbaine.

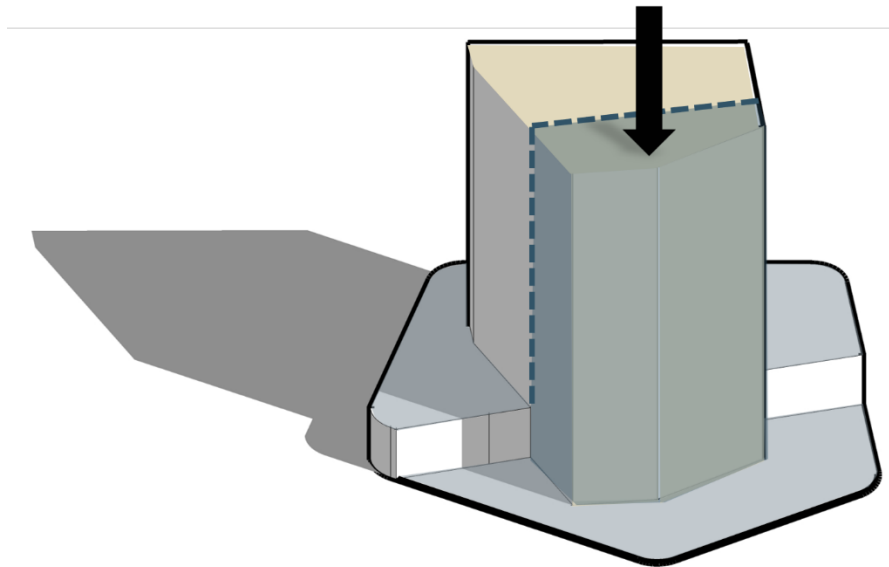


Figure 132:la configuration de deux blocs

Source : Auteur.

Etape 02 : diviser le cube en deux parties distinctes en suivant les courbes de niveau, ce qui crée une différence de hauteur entre les deux moitiés. Cette approche permet non seulement de s'adapter au relief naturel du terrain, mais aussi de maximiser l'utilisation de l'espace en intégrant les variations topographiques.

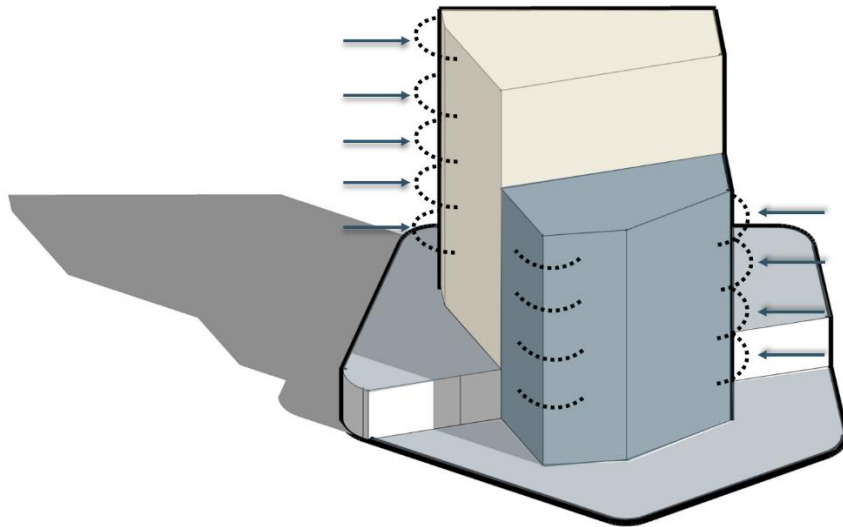


Figure 133:configuration des angles

Source : Auteur.

Etape 03 :

Deuxièmement c'est Configurer les angles des deux volumes de manière à maximiser l'efficacité face aux vents dominants du nord-ouest et du sud-ouest.

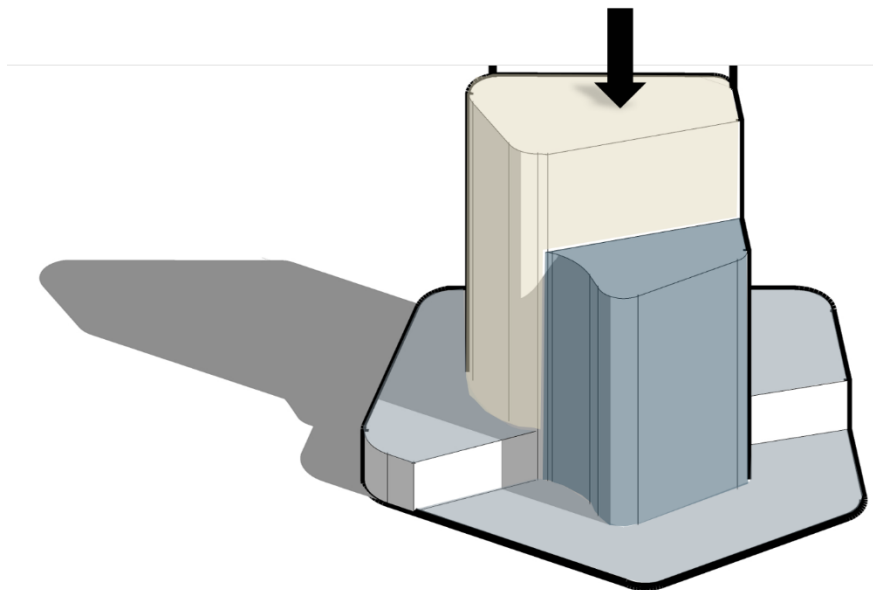


Figure 134:la projection d'une cour centrale

Source : Auteur

Etape 04 : Troisièmement dans le but de renforcer l'harmonie visuelle et fonctionnelle, un triangle est incorporé au centre des deux volumes selon l'axe visuel tout en créant une cour centrale.

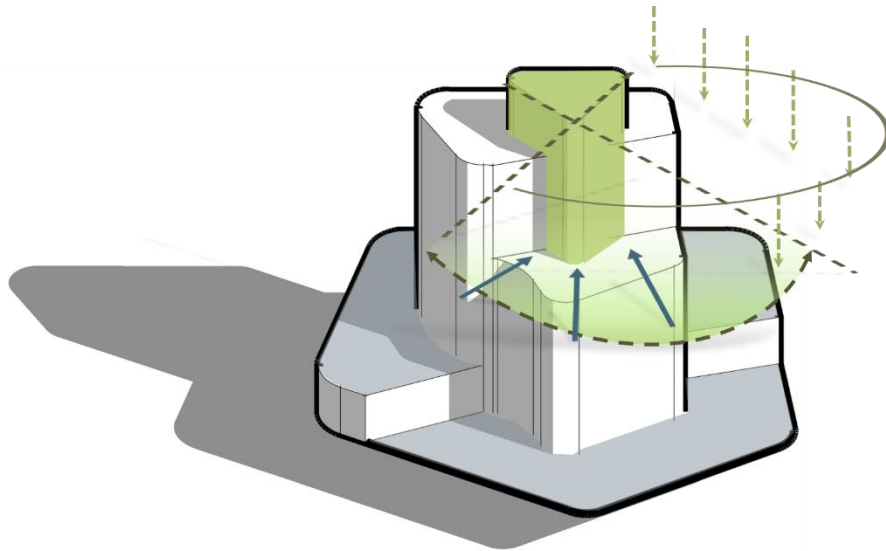


Figure 135 : dégradation des étages supérieurs

Source : Auteur

Etape 05 :

Quatrièmement Dans l'intention de maximiser l'éclairage naturel et assurer une fluidité avec l'environnement, nous avons introduit une dégradation progressive au niveau des étages supérieurs également de la lumière naturelle et de la ventilation, augmentant ainsi le confort des utilisateurs.



Figure 136 : forme finale

Source : Auteur

Etape 06 :

En dernier lieu Le volume final résulte des exigences et de la démarche étudiées, intégrant besoins des utilisateurs, contraintes et objectifs esthétiques.

Chapitre VI :
Réponse architecturale

Introduction.

Dans ce dernier chapitre, après avoir effectué des analyses et des études sur notre site et défini le programme spécifique du projet, nous allons à travers ce chapitre répondre à toutes les approches précédentes. Il se compose de deux parties cruciales : la première inclut le plan de masse, les plans des différents niveaux, tous les éléments graphiques ainsi que le parti architectural ; la seconde se concentre sur les aspects techniques, suivant les prises de décision des 14 cibles HQE.

1. Description des plans :

Cette partie comprend des descriptions détaillées des différents plans du projet, y compris le plan de masse et les plans des différents niveaux.

1.1. Plan de masse

Le plan de masse représente une vue d'ensemble de notre projet, incluant l'implantation des blocs et leur intégration au site, les circulations, les espaces verts et les aménagements extérieurs. Il montre la disposition des structures par rapport aux limites du terrain, aux voies d'accès et aux infrastructures environnantes.

Le projet est situé dans la nouvelle extension de Sebdoou, le projet bénéficie de plusieurs vues panoramiques et perceptions visuelles : le long de la voie nationale.

Le projet s'implante de manière douce et harmonieuse dans le terrain, en respectant la nature et le site, avec des gabarits de R+... Tout des toitures en dégradé pour permettre d'avoir des toitures et de pouvoir s'intégrer dans l'environnement immédiat, ainsi de percer le volume afin de permettre une ventilation et ensoleillement suffisant.

De plus, la résidence dispose d'un patio central qui permettra d'avoir une ventilation et orientation optimale à l'ensemble des logements. Les activités intégrées et leurs accès sont situés au nord-ouest vers le flux le plus important, alors que l'accès aux logements est plutôt vers l'est afin de leurs assurer plus d'intimité.

L'accessibilité au terrain se fera par la voie à l'est projetée par le PDAU. Un accès principal mécanique nous amènera au parking sous-sol. Alors que la majorité des activités en plein air est situé à proximité des accès aux logements, au sud-est et sud-ouest. Le patio quant à lui intègre aussi des activités de loisir et détente commune pour les résidents.



Figure 137 : Plan de masse

Source : Auteur

Dans le cadre de la conception de notre plan de masse, nous avons pris en compte les besoins des personnes en fauteuil roulant et des personnes malvoyantes afin d'assurer leur accessibilité et leur sécurité. Pour ce faire, plusieurs aménagements spécifiques ont été réalisés :

Pour les personnes malvoyantes :

- Dalles podotactiles et bandes d'éveil à la vigilance :

Nous avons installé des dalles podotactiles et des bandes d'éveil à la vigilance de couleur jaune moutarde vif. Ces éléments permettent de signaler les changements de direction ou les zones à risque.

- **Dispositifs sensoriels** : Des canaux d'eau et des textures variées sur les murs extérieurs ont été intégrés pour éveiller les sens de l'ouïe et du toucher, facilitant

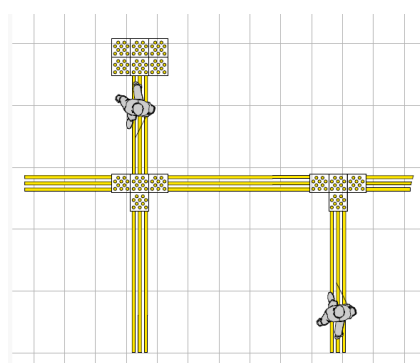


Figure 138:dalle podotactile et des bandes d'éveils

Source : Auteur

ainsi l'orientation des personnes malvoyantes.

Pour les personnes en fauteuil roulant :

- **Dispositif rampe-escalier** : Un système de rampes et d'escaliers a été mis en place, avec des pavés spécialement conçus pour faciliter la circulation des fauteuils roulants. Ces rampes respectent les normes de pente et de largeur pour assurer une utilisation aisée et sécurisée.

1.2. Plan d'assemblage : 0.00

Le plan du rez-de-chaussée est implanté sur la première plateforme du terrain, avec des accès aux activités intégrés tels que l'ophtalmologue, l'opticien, la superette, et l'espace bien être, la deuxième partie est réservée pour le parking semi enterré avec toutes ses normes de circulation et de sécurité, ce qui permettra aux résidents d'accéder directement à leurs logements à travers plusieurs cages d'escalier et ascenseurs.



Figure 139: Plan niveau +00.00

Source : Auteur

1.3. Plan d'assemblage : +4.00

Ce niveau est réservé à l'extension des activités intégrés ou elles se retrouvent superposés à celle du niveau inférieur. Par contre au-dessus du parking on trouve les accès aux logements avec grand hall est circulation verticale muni d'espace de convivialité et espace de refuge pour PMR à chaque entrée.



Figure 140 : Plan niveau +04.00

Source : Auteur.

1.4.Plan d'assemblage : +8.00, +11.00, +14.00, +17.00, +20.00 et +23.00

L'ensemble de ces niveaux comporte des typologies de logements diversifiés allant du F2 jusqu'au F6 bénéficiant tous d'une meilleure orientation pour les espaces du jour et d'une ventilation naturelle et traversante. L'accès aux logements se fait selon le principe de la chicane.

Quelques logements ont été réservés aux personnes malvoyantes et d'autres pour les chaises roulantes avec toutes les exigences pour leur confort et bien être ainsi qu'aux normes universelles. Ceci pour leur assurer une mixité sociale e au sein de la résidence. A côté de chaque cage d'escalier un espace de refuge a été prévu.

Vous trouverez ci-dessus le plan +8.00, les autres sont présentés dans les annexes.



Figure 141:Plan +08.00

Source : Auteur.

2.4. Les plans type :

Nous avons choisi un appartement de type F6 comme cas d'étude pour comparer les deux types de handicaps, moteur et visuel, afin de bien comprendre les différences.

a Plan handicap moteur :

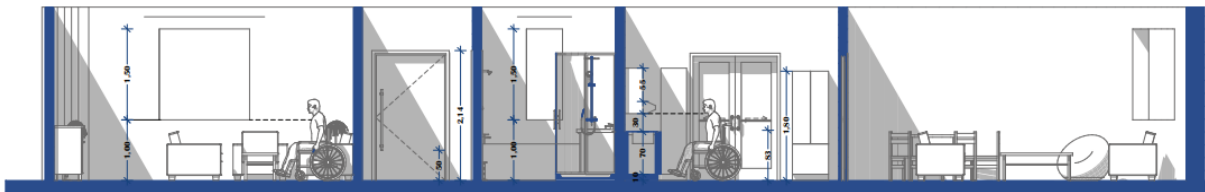
Ce plan représente un appartement F6 conçu pour une personne en fauteuil roulant. Les chambres, salons, cuisine, séjours, salles de bains et WC respectent les normes d'accessibilité, offrant des espaces adaptés et sécurisés. Les couloirs sont assez larges pour permettre une rotation de 180° du fauteuil. L'utilisation de couleurs contrastées facilite également la navigation et l'orientation.



Figure 142: plan pour un handicap moteur

Source : Auteur

b Coupe longitudinale :



c Plan handicap visuel :

Ce plan d'appartement F6 est conçu pour les personnes malvoyantes, avec un alphabet glyptique au sol pour l'orientation et des coins de murs courbés pour la sécurité. Il comprend une entrée, un salon spacieux, des chambres, une cuisine ergonomique et des salles de bains adaptées. Les couloirs sont larges pour une circulation fluide. Les couleurs contrastées et textures différentes au sol facilitent la navigation. Des barres d'appui sont installées dans les salles de bains et des espaces de refuge près des escaliers. Ce plan assure confort, sécurité et autonomie.



Figure 143:plan pour un handicap visuel

Source : Auteur

3. Analyse du fonctionnement :

Nous avons choisi un appartement simplex de type F6 comme un cas d'étude.

1.1.Espace jour et nuit :

La séparation des espaces jour et nuit consiste à organiser les zones de vie distinctement des zones de repos pour améliorer le confort, l'intimité et la fonctionnalité.



Figure 144:espace jour et nuit

Source : Auteur

1.2.Espace humide et sec :

La séparation des espaces secs et humides dans un appartement c permet de prévenir les dégâts liés à l'humidité, d'améliorer le confort et de maintenir une meilleure hygiène.



Figure 145:Espace sec et humide

Source : Auteur

3. Analyse de la coupe :

Coupe AA :



Figure 146:Coupe longitudinale AA

Source : Auteur

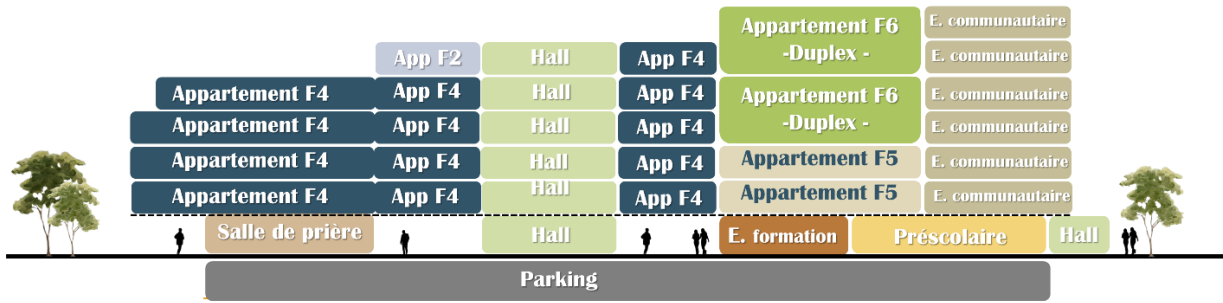


Figure 147: Coupe schématique

Source : Auteur.

4. Approche stylistique :

4.1. Sources d'inspiration :

Les sources d'inspiration pour le traitement de façade sont choisies selon les critères : le contexte de la thématique de notre recherche, et l'aspect bioclimatique.

- Le projet tire son inspiration d'après les sources suivantes :
- L'utilisation du moucharabieh.
- Le rapport plein/vide dans la façade nord pour minimiser les déperditions thermiques.
- L'adoption d'un motif géométrique du panneau pour la façade double peau au sud.
- Fixation du brise soleil vertical en bois et en marbre à côté Est du projet.



Figure 148: traitement centrale du bloc

Source : Pinterest



Figure 149: Arcs en plein cintre pour le RDC

Source : Pinterest



Figure 150 : Mur végétal à l'est

Source : Pinterest



Figure 151:Façade double peau
Source : Pinterest



Figure 152:Brise soleils verticaux
Source : Pinterest

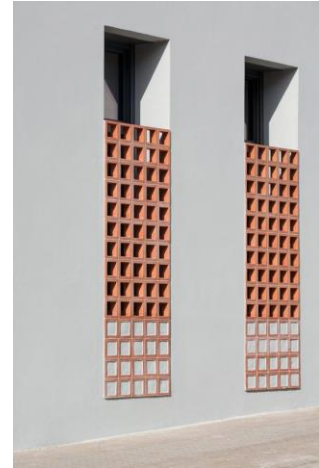


Figure 153:Traitement des ouvertures au nord
Source : Pinterest

-

4.2. Façade principale :

La façade principale est conçue selon une approche bioclimatique, intégrant des brise-soleils verticaux, des murs végétaux et l'utilisation de la couleur blanche à faible coefficient d'absorption de chaleur. De plus, des arcs en plein cintre, inspirés de la Grande Mosquée de Sebdoou, sont utilisés comme élément d'intégration architecturale.



Figure 154:façade principale
Source : Auteur

4.3. Façade secondaire :

L'une des façades secondaires de notre projet, située à l'est, intègre une approche bioclimatique avec l'utilisation d'une façade double peau. Cette conception permet une meilleure régulation thermique et une isolation efficace. De plus, la façade est peinte en blanc, une couleur choisie pour sa capacité à refléter la chaleur et ainsi réduire la consommation d'énergie pour le refroidissement.

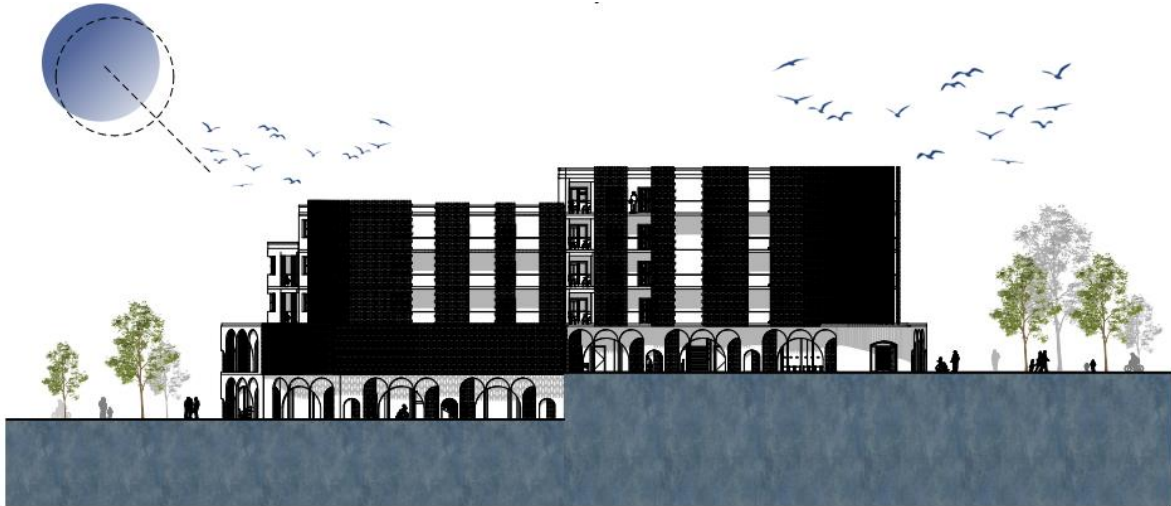


Figure 155:Façade secondaire -Sud –

Source : Auteur

5. Approche technique

1.1.Plan de fondation :

Un plan structurel a été réalisé en utilisant des semelles isolées et des semelles filantes, ainsi qu'un réseau d'assainissement séparatif : l'un pour les eaux usées et l'autre pour les eaux pluviales. Ces dernières sont récupérées à travers des bassins de rétention, la toiture végétalisée, et dirigées vers une bache à eau en voile pour leur collecte.

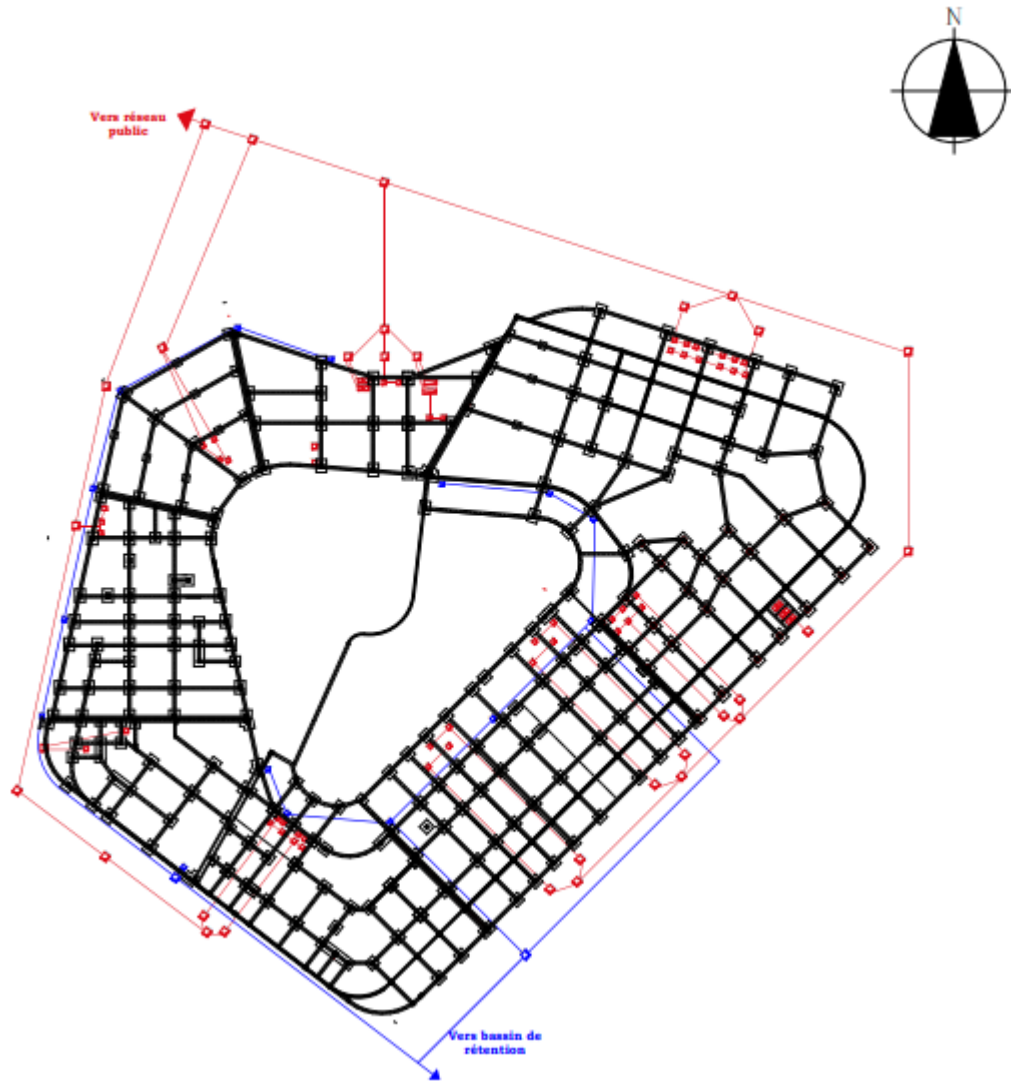
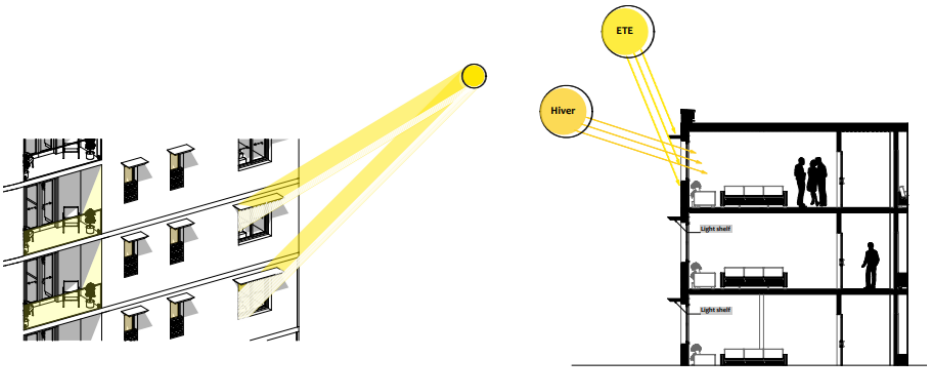

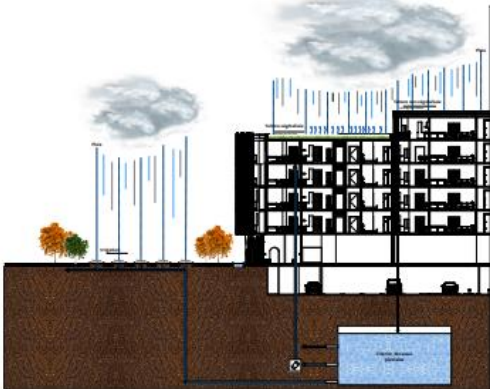
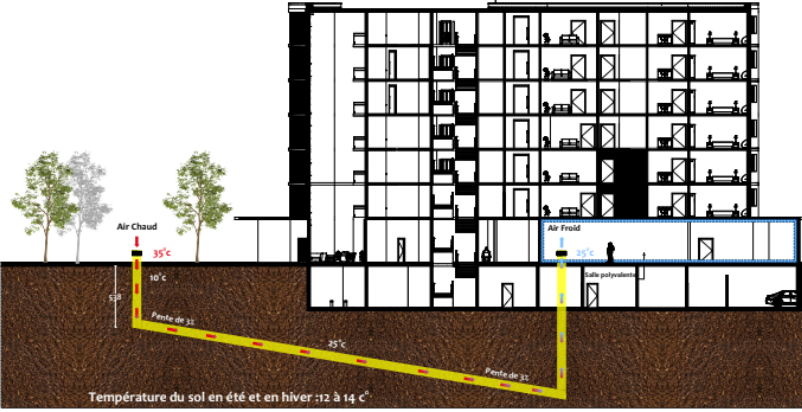
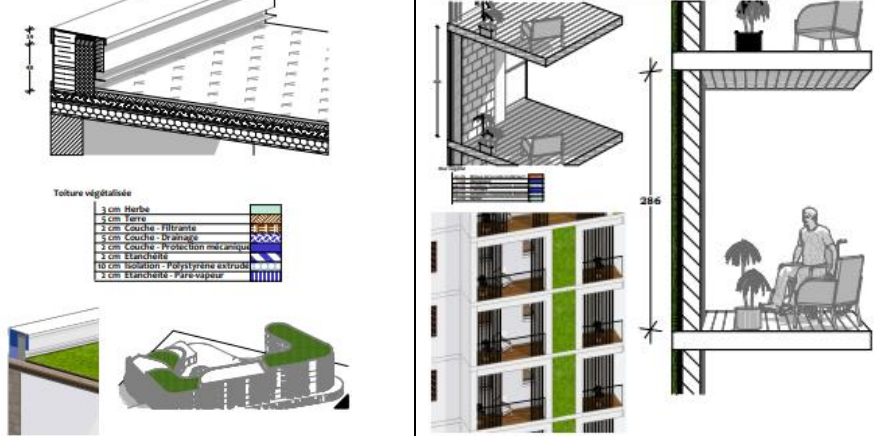
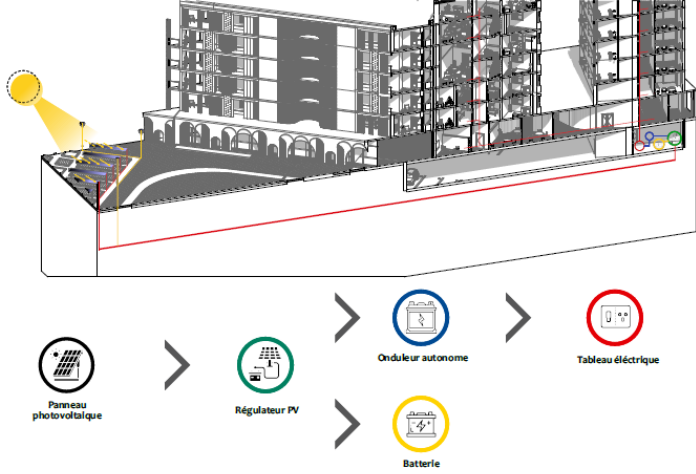



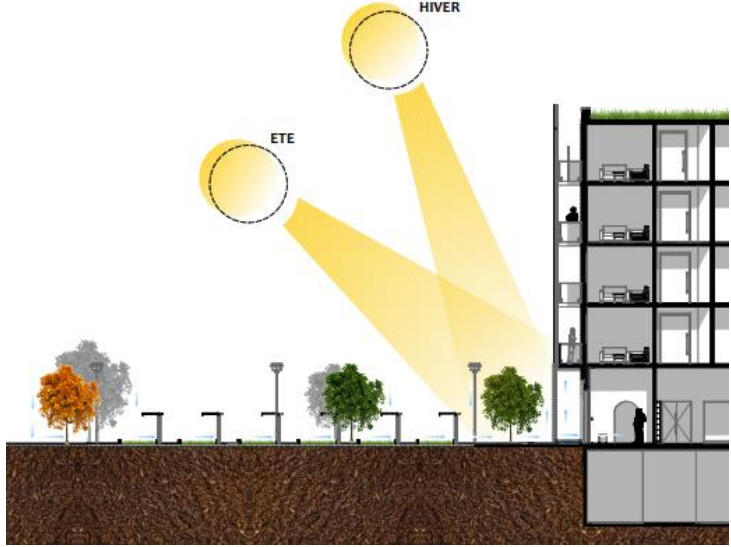
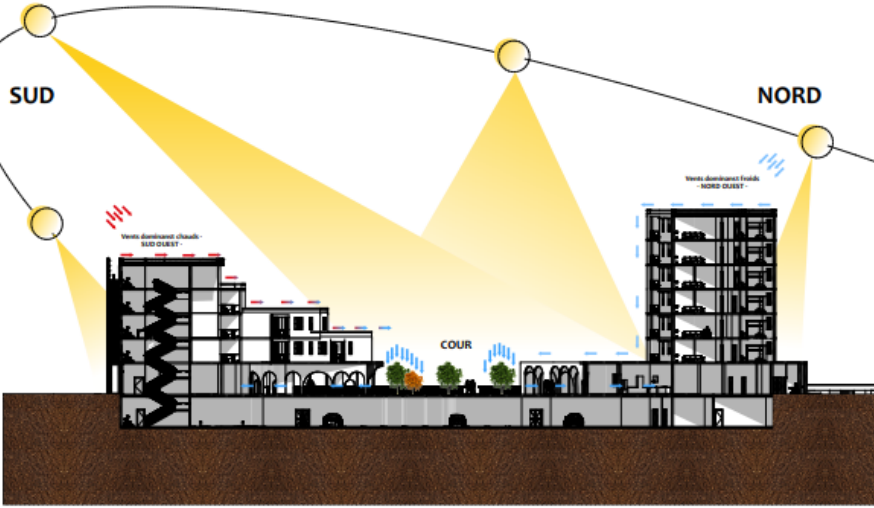
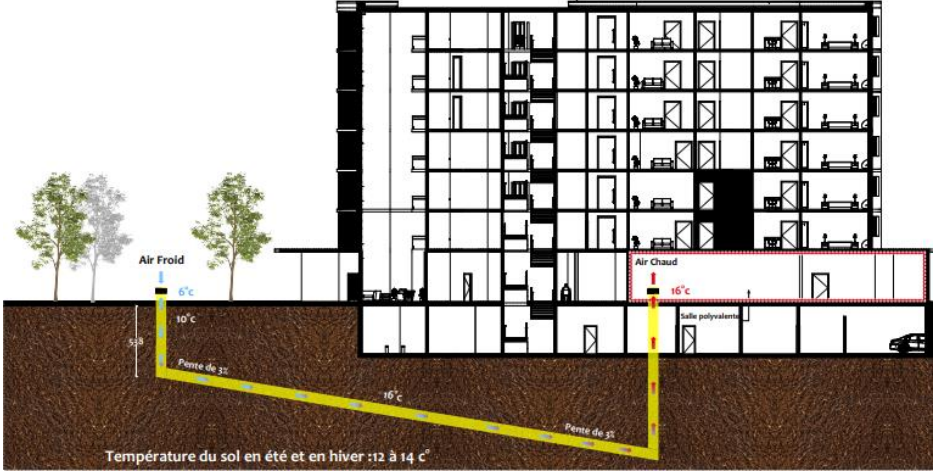
Figure 156:Plan de fondation

Source : Auteur

5.1. Les techniques bioclimatiques intégrées dans le projet :

	Technique	Illustration
Contrôle solaire	Brise soleil horizontal. -Light shelf -	 <p style="text-align: center;">Perspective Coupe</p>
	Brise soleil vertical	
Gestion de l' eau	Récupération des eaux pluviales.	
Rafraîchissement passif	Puits canadien	

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Inertie thermique</p>	<p>Mur et toiture végétale</p>	 <p style="text-align: center;">Toiture végétalisée</p> <p style="text-align: center;">Mur végétal</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Electricité</p>	<p>Panneaux photovoltaïques</p>	
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Ventilation</p>	<p>Façade double peau</p>	

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Humidification et évaporation</p>	<p>Eau et végétation extérieur</p>	
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Contrôle lumineux et solaire et ventilation</p>	<p>Patio</p>	
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Chauffage</p>	<p>Puits canadien</p>	

6. L'évaluation du projet selon les 14 cibles de la démarche HQE

Les 14 cibles de la démarche HQE sont utilisées pour évaluer le projet, ce qui est considéré comme le fruit d'une approche globale qui a été mise en œuvre tout au long du projet. L'évaluation a été effectuée en utilisant trois catégories : Le tableau suivant présente des propriétés très performantes, performantes et simples (Tableau suivant).

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

Tableau 22:: L'évaluation du projet selon les 14 cibles de la démarche HQE.

Source : Auteur

Après cette évaluation, nous sommes en mesure d'identifier notre projet comme éligible à une certification HQE ou de le proposer pour une telle certification.

7. Conclusion :

En conclusion, ce chapitre a abordé les aspects concrets du projet en décrivant les plans dans une première partie, puis en développant l'approche stylistique, qui inclut les éléments esthétiques et stylistiques de notre projet en se référant à des sources d'inspiration. Enfin, nous avons présenté une approche technique mettant en valeur la protection contre les incendies,

ainsi que des schémas explicatifs évalués selon les cibles HQE. Ces évaluations peuvent recommander notre projet pour une certification HQE.

Conclusion générale

Conclusion :

En guise de conclusion, ce projet a comme objectif principal la conception d'une résidence haute qualité environnementale avec l'insertion des personnes mal voyantes et à chaise roulante en leur assurant confort, mixité sociale et services.

Ce projet est situé à Sebdou ayant une dualité de climat, froid en hiver et un été chaud. Il a été conçu d'une façon éco énergétique et offre des espaces de loisir, sport, service, santé ainsi qu'une typologie de logement diversifiées allant du F2 vers le F6 et intégrant la dimension personnes à mobilité réduite dans sa conception.

De ce fait, il a été structuré en quatre parties, en suivant une méthodologie : Le premier chapitre a abordé des concepts et des définitions théoriques liés au sujet de recherche, à savoir l'habitat intégré, la bioclimatique et l'intégration architecturale. Dans le deuxième chapitre, des exemples thématiques ont été analysés selon trois volets : le thème, le programme et l'aspect bioclimatique, ce qui a conduit à l'élaboration d'un programme de base préliminaire. Ensuite, une attention particulière a été accordée à l'analyse contextuelle de la région de Sebdou afin de choisir un terrain approprié pour la conception du projet. Le troisième chapitre s'est concentré sur une programmation architecturale et technique clairement définie, en plus d'une proposition pour définir les grands axes d'implantation du projet selon l'approche HQE, en créant ainsi la genèse du projet. Dans le chapitre final, nous avons proposé une solution architecturale répondant aux 14 critères de l'approche HQE à travers une évaluation, dans le but de valider proposer la certification du projet.

De ce qui précède, nous pouvons valider notre hypothèse énoncée au départ de cette recherche, sur laquelle se porte à la conception d'une résidence HQE avec l'inclusion des personnes malvoyantes et à chaises roulante à Sebdou ; en s'adaptant aux conditions climatiques extrêmes de la région et aux exigences fonctionnelles et techniques aussi.

En effet, nous aspirons le désir de voir notre projet de fin d'études se concrétiser en Algérie, dans un contexte local en exploitant pleinement son potentiel et en ayant un véritable impact sur l'environnement et la société.

Bibliographie

Site internet :

- (Ambassade de France en Algérie ; source : <https://dz.ambafrance.org/Jumelage-europeen-pour-l-insertion-des-personnes-handicapees-dans-le-monde-du> , consulté le 28/10/2023).
- (L'Encyclopédie Universalise 2002 - le 06/10/2023.)
- M i n i s t è r e d e l ' é n e r g i e 2 0 1 9 ; source : <https://www.energy.gov.dz/> ,consulté le 06/10/2023).
- (Muc habitat –promoteur constructeur ; source : <https://www.muc-habitat.fr/les-principaux-avantages-dune-maison-individuelle-neuve-muc-habitat> , consulté le 26/10/2023).
- <https://blog.door-in.fr/habitat-collectif-avantages-et-inconvenients/> le consulté le : <https://blog.door-in.fr/habitat-collectif-avantages-et-inconvenients/> le 26/10/2023).
- Habitat individuel ; source : <https://construction-maison.pagesjaunes.fr/astuce/voir/462205/habitat-individuel> , consulté le : <https://construction-maison.pagesjaunes.fr/astuce/voir/462205/habitat-individuel> le 26/10/2023.)
- Habitat collectif avantages et inconvénients ; source : <https://blog.door-in.fr/habitat-collectif-avantages-et-inconvenients/> / consulté le 26/10/2023).
- Types_d_habitat.pdf2017[https://halshs.archives-ouvertes.fr/file/index/docid/987268/filename/Habiter et types d habitat.pdf](https://halshs.archives-ouvertes.fr/file/index/docid/987268/filename/Habiter_et_types_d_habitat.pdf)).
Consulte le 06/10/2023.
- (Immobilier en Algérie ; source : <https://www.bessapromotion.com/blog-immobilier/habitat-collectif-semi-collectif-algerie> , consulté le 26/10/2023).
- Scribd ; source :<https://www.scribd.com/presentation/461438852/l-habitat-collectif-et-semi-colectif-2-pptx>, consulté le 26/10/2023.
- -Immobilier en Algérie ; source : <https://www.bessapromotion.com/blog-immobilier/habitat-collectif-semi-collectif-algerie> le consulté le 26/10/2023.
- -Calameo ; source : <https://www.calameo.com/books/000164683a46160fc5f4a> ; consulté le 26/10/2023).
- SlideShare; source: <https://fr.slideshare.net/GhafourAbdou1/habitat-collectif-et-semi-collectif-entre-divergences-et-convergences> ;consulté le 27/10/2023).
- (Habitat inclusif ; source : <https://www.cnsa.fr/grands-chantiers/habitat-inclusif/quest-ce-que-lhabitat-inclusif> , consulté le 27/10/2023).

- Habitat inclusif un chez soi ; source :<https://www.pour-les-personnes-agees.gouv.fr/changer-de-logement/autres-solutions-de-logement/habitat-inclusif-un-chez-soi-et-une-vie-sociale-partages> , consulté le 27/10/2023.
- Découvrir l'habitat inclusif ; source :<https://www.monparcourshandicap.gouv.fr/actualite/decouvrir-lhabitat-inclusif> , consulté le 27/10/2023).
- L'habitat inclusif au sens de la loi ELAN art. L.281-1 ; source : [L'habitat inclusif \(familles-solidaires.com\)](https://www.familles-solidaires.com), consulté le 07/10/2023).
- (Rapport 2019 ; source : https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/23441MAE_rapport_2019_complet.pdf le 27/10/2023).
- Le handicap ; source : [Le handicap c'est quoi ? Un essai de définition](#) , consulté le 27/10/2023
- (Dictionnaire Cambridge. Consulté le 27/10/2023).
- (Classification des handicaps ; source : [Définition / classification des handicaps \(CIH et OMS\)](#) le 03/11/2023).
- Handicap moteur ; source [Handicap moteur, information, causes, association, loi \(handi-mais-pas-que.com\)](#) le 02/11/2023.
- Handicap moteur ; source :[Ce qu'il faut savoir sur le handicap moteur - JIB \(jib-home.com\)](#) le 02/11/2023.
- Les multiples facettes du handicap ; source :[Les multiples facettes du handicap - Doctissimo](#) le 02/11/2023.
- Causes et traitements ; source :[Cécité : définition, causes et traitements | Elsan](#) le 03/11/2023.
- Handicap visuel ; source : [handicap visuel, malvoyance, information, association, loi \(handi-mais-pas-que.com\)](#) le 03/11/2023.
- ¹ Ibid.
- Handicap international ; source : [Inclusion, Insertion des personnes handicapées | Handicap International France \(handicap-international.fr\)](#) consulté le 03/11/2023
- (Handicap international ; source : [Inclusion, Insertion des personnes handicapées | Handicap International France \(handicap-international.fr\)](#) le 03/11/2023.)

- L'inclusion des personnes handicapées ; source : [L'inclusion des personnes handicapées : enjeu de société - OuiLive](#) le03/11/2023.
- L'habitat inclusif ; source : [L'habitat inclusif \(familles-solidaires.com\)](#) le07/10/2023.
- L'îlot de chaleur urbain ; source : [Impact sur la santé de la canicule, des vagues de chaleur : comment lutter contre les îlots de chaleur urbain ? - Quoi dans mon assiette](#) le 13/10/2023.
- Climate classification; source : [C2 What Is Your Climate Classification-French.pdf \(globe.gov\)](#) ,Consultee le04/11/2023).
- [Les échelles de climat | PPT \(slideshare.net\)](#) le 13/10/2023.).
- (Dr.Bersi Mohand (2018-2019), CLIMATOLOGIE, support de cours, Institut d'Architecture et des Sciences de la Terre Département des Sciences de la Terre, Sétif le 13/10/2023.
- [\(Microsoft Word - 1. Bioclimatique-POTVIN.doc \(ulaval.ca\)](#) le13/10/2023).
- [Architecture bioclimatique - Ooreka](#) le13/10/2023).
- [\(La conception bioclimatique | Maisons Stéphane Berger \(stephaneberger.com\)](#) consulté le 15/10/2023.
- [A Review of Bioclimatic Architecture Strategies in Denmark \(azobuild.com\)](#) consultee le 15/10/2023.
- [Création d'un quartier durable - Densité et demande sociale : valoriser l'image de la ville dense \(mines-paristech.fr\)](#) consultée le 15/10/2023.
- Wikipédia. Wilaya de Tlemcen. [https://fr.wikipedia.org/wiki/Wilaya de Tlemcen](https://fr.wikipedia.org/wiki/Wilaya_de_Tlemcen). Consulté le 28/10/23.
- [SEBDOU / LES EMPREINTES DE L'EMIR ABDELKADER | Gadiri Mohammed \(wordpress.com\)](#) consulté le 28/10/2023.
- ¹ [sebdou \(unblog.fr\)](#) Consulté le 28/13/2023.
- Florés. Les mesures du confort thermique [https://flores-amo.fr/les-mesures-du-confort thermique](https://flores-amo.fr/les-mesures-du-confort-thermique). Consulté le 03/11/23.
- <https://prezi.com/p/2nknyebslrzb/programmation/?frame=0143f8f6bbd97fc3cf6b55d2c4cccc2b1ce6dc2>, consultée le 19/01/2024.

Dictionnaire :

- Dictionnaire Larousse ; source : <http://www.larousse.fr/encyclopedie/> , consulté le [06/0/2023.](#))

- (Dictionnaire Cambridge. Consulté le 27/10/2023).

Les documents graphiques :

- PDAU / Pos du Sebdou.

Les outils graphiques :

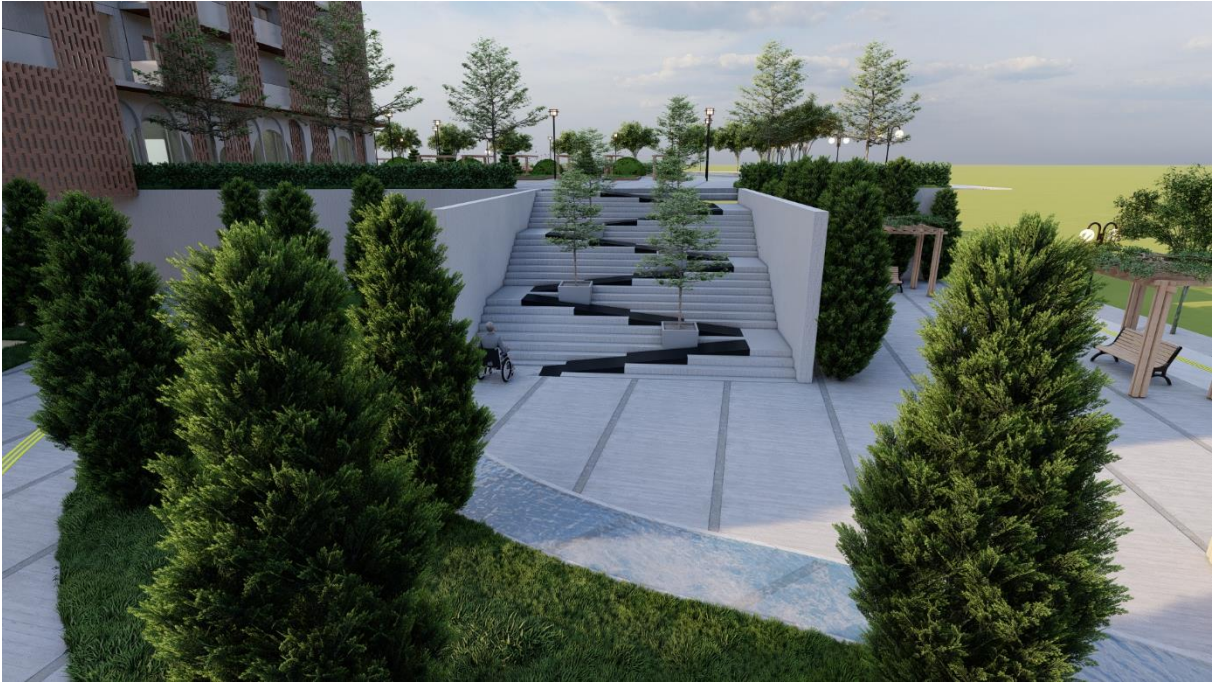
- Powerpoint 2016.
- ArchiCAD 23.
- AutoCAD 2022.
- Photoshop 2021.
- Lumion 12.

Annexes

Rendu 3D :




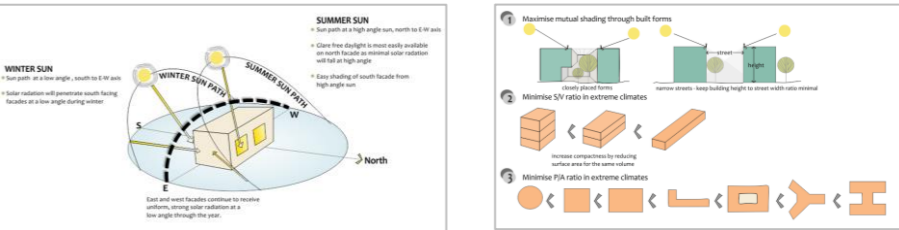


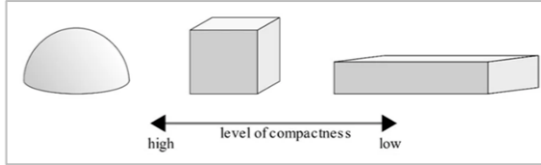
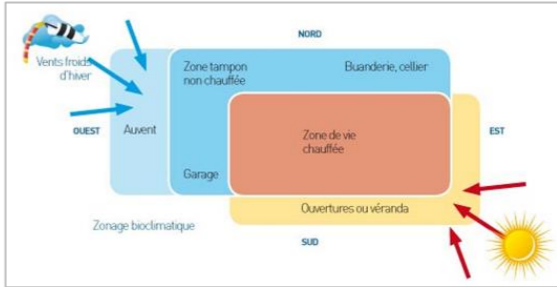

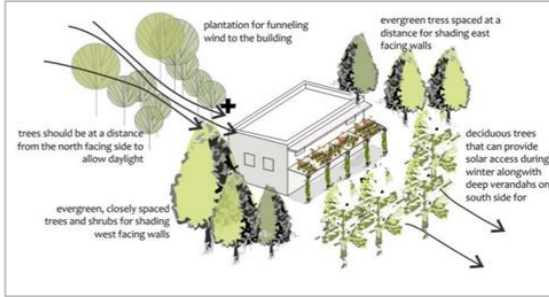




Les paramètres de conception de masse :

Une conception passive efficace repose sur une compréhension approfondie de l'environnement du site d'un bâtiment, y compris les vents, les conditions atmosphériques, la topographie, la végétation, et l'exposition au soleil.

Stratégie	Définition Description	Schéma De Fonctionnement
<p>1. L'implantation</p>	<p>L'objectif principal est d'adapter le projet au lieu d'implantation afin de garantir un confort environnemental optimal, en utilisant les caractéristiques du site pour en exploiter les avantages et se prémunir de ses contraintes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En cas d'un terrain en pente : <ul style="list-style-type: none"> - Il est recommandé de s'installer sous la crête afin de se prémunir des vents. • Pour un site vallonné : <ul style="list-style-type: none"> - Il est préférable d'éviter l'aménagement dans le creux d'une vallée, sur le versant nord ou à l'est pour limiter les problèmes liés à l'humidité provenant du manque d'ensoleillement. • Sur un terrain plat : <ul style="list-style-type: none"> - Se protéger du vent en plantant des haies sur la façade nord. (BELKEBIR ASMA, Les procédés de La conception bioclimatique aux équipements scolaires sous un climat semi-aride, thèse de Master en Architecture, UNIVERSITE L'ARBI BEN MHIDI-OUM EL BOUAGHI, p20). 	 <p>Figure 157: Types de l'implantation du bâti Source : GOOGLE IMAGE.</p>
<p>2. L'orientation</p>	<p>L'objectif premier consiste à adapter le projet en accord avec l'orientation du bâtiment afin d'assurer le confort des occupants de manière naturelle. Ceci requiert une connaissance approfondie de la géométrie solaire dans le but de minimiser l'utilisation de systèmes conventionnels de chauffage ou de refroidissement, tout en améliorant les performances des autres stratégies passives. Pour parfaire cette orientation, il est primordial d'accorder une attention particulière aux éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les angles du soleil • Les directions des vents locaux • Les variations saisonnières et journalières des températures <p>Il est également nécessaire de prendre en considération d'autres variables telles que les conditions environnementales du site (climat, topographie, ressources naturelles) ainsi que certains aspects liés à la structure construite (configuration architecturale, niveaux d'isolation thermique), lesquels influenceront sur les étapes ultérieures du processus conception.</p> <p>En Algérie, il est admis que toute forme allongée suivant l'axe Est-Ouest présente les meilleures performances thermiques.</p>	 <p>Figure 159: Principes d'orientation d'un bâtiment Source : www.physics.stackexchange.com</p> <p>Figure 158: Principes d'orientation d'un bâtiment. Source : Form & Orientation – NZEB</p>

<p>3. La forme de l'enveloppe (La compacité)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Une partie essentielle du processus de conception passive initial réside dans la nécessité de réduire les déperditions thermiques en augmentant la compacité du bâtiment. La compacité s'appuie sur un rapport crucial entre le volume et la surface de déperdition, correspondant à l'enveloppe extérieure du bâtiment. Ce ratio traduit la capacité de stockage de chaleur ainsi que les pertes et gains de chaleur éventuels à travers la façade. Plus un bâtiment est compact, moins il est sujet à des pertes de chaleur. 	 <p>Figure 160: Le niveau de compacité.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Source: A Review of Bioclimatic Architecture Strategies in Denmark (azobuild.com)
<p>4. Le zonage climatique.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Un zonage bioclimatique peut se révéler d'une grande efficacité pour la détermination de l'orientation adéquate. - Le zonage de l'espace peut avoir un impact significatif sur à la fois la consommation passive d'énergie et sur la qualité de l'environnement intérieur. L'utilisation des différents espaces au sein d'un édifice varie : les zones secondaires, requérant un confort moindre, entourent les zones primaires. Elles sont séparées de l'extérieur par des espaces intermédiaires "tampon" qui assurent une transition en protégeant thermiquement. Une stratégie adaptée consiste à orienter les pièces nécessitant du chauffage vers le rayonnement solaire, permettant ainsi une transition fluide entre extérieur et intérieur et augmentant le confort des occupants ³⁵. 	 <p>Figure 161: le zonage climatique.</p> <p>Source : Pinterest.</p>
<p>5. La densité urbaine</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Le tissu urbain, dans sa densité et sa configuration, exerce une influence prépondérante sur la modification du climat et l'établissement d'un microclimat propre à la cité. En effet, les structures urbaines compactes ont le pouvoir d'atténuer ce microclimat tout en offrant un environnement plus agréable aux résidents par la réduction des surfaces exposées à l'extérieur. L'agencement rapproché des édifices contribue ainsi à limiter les pertes de chaleur dans les régions soumises à des températures élevées³⁶ (MOUAZIZ Manal Khawla, (2017), CDER : Centre de Recherche en Énergies Renouvelable intelligent et durable à Tlemcen, UNIVERSITÉ ABOU BEKR BELKAID DE TLEMEN, Tlemcen, P21). 	 <p>Figure 162: La densité urbaine</p> <p>Source : GOOGLE IMAGE.</p>
<p>6. L'utilisation de l'eau et de la végétation.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La haute inertie thermique de l'eau permet d'extraire la chaleur de l'atmosphère en s'évaporant, ce qui a pour effet de baisser la température ambiante et d'atténuer les variations thermiques. - Les arbres et la végétation exercent une influence significative sur le climat, car les espaces verts peuvent jouer un rôle dans le rafraîchissement urbain ainsi que dans l'économie d'énergie. - Ils contribuent également à limiter l'effet de serre, à purifier l'air des polluants, à absorber les nuisances sonores et à prévenir l'érosion. <p>Les arbres et les arbustes créent divers schémas de circulation de l'air, offrent de l'ombre et maintiennent l'environnement plus frais par temps chaud. La végétation peut être utilisée pour la conservation de l'énergie dans les bâtiments de différentes manières :</p>	 <p>Figure 164: L'impact des arbres sur le bâtiment.</p> <p>Source : PINTEREST.</p>

³⁵ (La conception bioclimatique | Maisons Stéphane Berger (stephaneberger.com) consulté le 15/10/2023.

³⁶ [A Review of Bioclimatic Architecture Strategies in Denmark \(azobuild.com\)](#) consultée le 15/10/2023.

[Création d'un quartier durable - Densité et demande sociale : valoriser l'image de la ville dense \(mines-paristech.fr\)](#) consultée le 15/10/2023.

- Protéger les bâtiments et les espaces ouverts en utilisant l'aménagement paysager
- Créer des jardins sur les toits (ou toits végétaux)
- Offrir de l'ombre sur les surfaces verticales et horizontales (murs végétaux)
- Agir comme un tampon contre les vents froids et chauds.

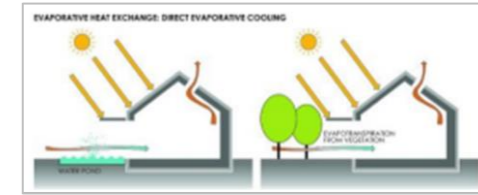
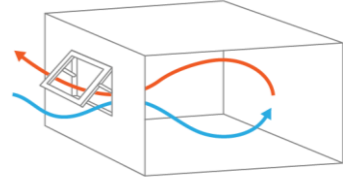
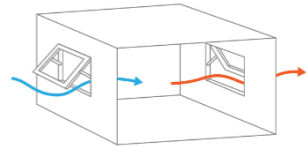
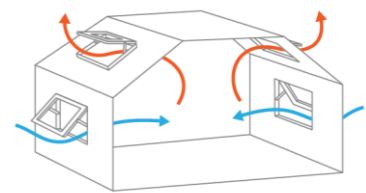


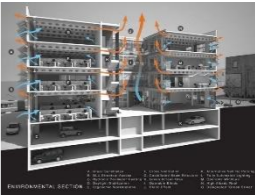


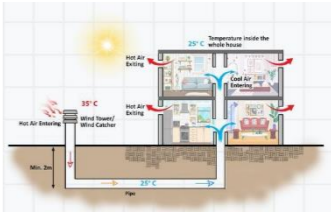

Figure 163: Refroidissement du bâtiment par l'eau et la végétation.

Source : GOOGLE IMAGE.

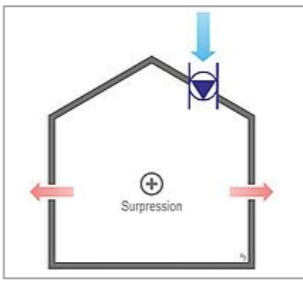
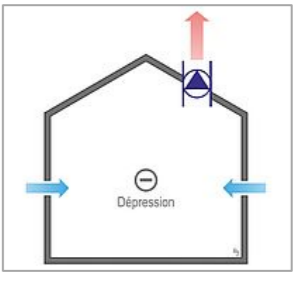

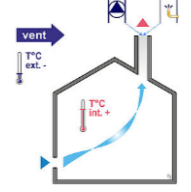
Paramètres de conception de détails :

Pour améliorer l'efficacité énergétique d'un bâtiment, il est possible d'incorporer différentes stratégies de conception, à la fois actives et passives. Les stratégies actives impliquent généralement l'utilisation de systèmes de chauffage et de refroidissement, tandis que les mesures de conception passive incluent des éléments tels que l'orientation du bâtiment, l'étanchéité à l'air, une isolation continue, des fenêtres et un éclairage naturel, ainsi que la conception pour favoriser la ventilation naturelle.

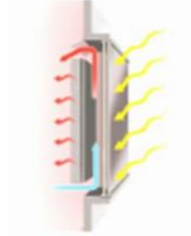
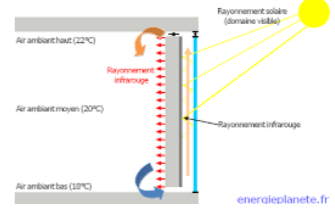
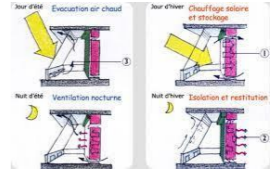
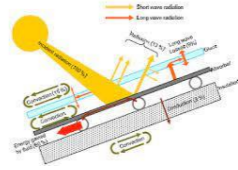
Ventilation naturelle -Passive cooling -		
Stratégie	Définition Description	Schéma De Fonctionnement
<p>1. Ventilation d'un seul côté : mono exposé</p>	<ul style="list-style-type: none"> - En cas d'ouverture unique dans une pièce, un courant d'air se forme grâce à deux facteurs : la pression du vent extérieur et la différence de température entre l'intérieur et l'extérieur. Cela crée une surpression dans la partie inférieure de l'ouverture et une dépression dans la partie supérieure. Cependant, il est important de noter que ce mécanisme génère un débit d'air cinq à six fois moins important que celui résultant d'une ventilation traversante, même lorsque la vitesse du vent est similaire. 	 <p>Figure 165:Ventilation mono exposé Source : GOOGLE IMAGE.</p>
<p>2. Ventilation transversale</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La ventilation transversale se produit lorsque l'air pénètre dans un édifice par une façade et en ressort par une autre, généralement opposée. Ce phénomène est fréquemment observé dans les appartements traversants, où l'air circule d'une façade à l'autre. Cette forme de ventilation convient particulièrement aux édifices de structure rectiligne ou dotés d'une cour intérieure permettant à l'air de circuler librement d'un côté à l'autre. Elle favorise une aération efficace en exploitant les disparités de pression et de température entre les deux façades. 	 <p>Figure 166:Ventilation transversale. Source : GOOGLE IMAGE.</p>
<p>3. Tirage thermique</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Le tirage thermique dépend de la différence d'altitude entre l'entrée et la sortie de l'air, ainsi que de la variation de température entre l'intérieur et l'extérieur. Cette méthode est plus efficace lorsque la hauteur entre les points d'entrée et de sortie est importante et que la température intérieure est significativement plus élevée que celle de l'extérieur. Le tirage thermique atteint son efficacité maximale en hiver, lorsque l'intérieur est bien chauffé par rapport à l'extérieur. En conséquence, il favorise une ventilation naturelle plus efficace, notamment pendant la saison froide. 	 <p>Figure 167:Tirage thermique. Source : GOOGLE IMAGE.</p>

<p>4. Ventilation par atrium</p>	<p>- L'atrium remplit diverses fonctions, notamment en apportant de la lumière naturelle et en favorisant la ventilation naturelle. Il agit comme une grande cheminée solaire, ce qui signifie qu'il facilite la circulation de l'air dans le bâtiment. De plus, l'atrium présente l'avantage de doubler la capacité de ventilation naturelle par rapport à une configuration où une cheminée serait placée sur un seul côté du bâtiment. Cela est possible car l'air peut entrer des deux côtés de l'atrium, tandis que l'extraction se fait au milieu, créant ainsi un effet similaire à celui de l'installation d'une rangée de cheminées au centre du bâtiment.</p>	 <p>Figure 168:Atrium Source : PINTEREST.</p>
<p>5. Ventilation par façade double peau (FDP)</p>	<p>- Il est explicité que les systèmes de façade, constitués de deux couches en verre entre lesquelles l'air circule à travers une cavité intermédiaire, bénéficient d'une isolation thermique efficace contre les variations extrêmes de température. Cette distance peut varier de 20 centimètres à plusieurs mètres et améliore ainsi l'efficacité énergétique du bâtiment.</p>	 <p>Figure 169:Façade double peau. Source : PINTEREST.</p>
<p>5. Ventilation croisée</p>	<p>- Il s'agit là d'une fusion des deux techniques de ventilation naturelle. Cette méthode exploite les ouvertures présentes sur deux façades opposées du bâtiment afin de favoriser une circulation d'air en mouvement croisé, assurant ainsi un renouvellement perpétuel et efficace de l'air ambiant.</p>	 <p>(Importance of designing windows in the right place) Figure 170:Ventilation croisée Source : PINTEREST.</p>
<p>6. Puits canadien</p>	<p>- La ventilation par puits canadien peut être opérée de manière naturelle ou bien assistée par un dispositif ventilateur. Dans tous les cas, l'air est propulsé à travers de longs conduits souterrains. Cette configuration permet de réguler la température de l'air en réalisant des échanges thermiques avec le sol : pendant la saison hivernale, l'air frais devient plus chaud tandis qu'en été, l'air chaud est rafraîchi. Ce système repose sur le postulat que la température du sol demeure relativement constante à une certaine profondeur. À environ deux mètres sous terre, on trouve une chaleur d'environ 15°C durant les mois estivaux et 5°C en période hivernale.</p>	 <p>Figure 171:Puits canadien. Source : PINTEREST</p>
<p>7. Ventilation par toiture - Roof cooling -</p>	<p>- Les solutions de ventilation naturelle par la toiture, telles que les lanterneaux, les ouvrants de façade et les systèmes sur costière, sont conçues dans le dessein d'encourager la régulation naturelle de la chaleur pour optimiser la qualité de l'air en diminuant l'excès d'humidité et de polluants. Cette approche vise aussi à accroître le bien-être des résidents. Tout ceci est réalisé avec une approche économique et respectueuse de l'environnement. En synthèse, ces solutions aspirent à instaurer un environnement intérieur plus sain et plaisant en tirant parti de méthodes naturelles et durables.</p>	 <p>Figure 172:Ventilation par toiture Source : PINTEREST.</p>




Ventilation mécanique – actif cooling

<p>2. Ventilation mécanique contrôlée</p>	<p>Les systèmes de ventilation mécanique contrôlée (VMC) reposent entièrement sur des dispositifs mécaniques, généralement des ventilateurs. Ces derniers peuvent être soit centralisés dans des espaces techniques tels que les toits ou les combles (caissons de ventilation, centrales de traitement de l'air, etc.), soit décentralisés dans les locaux nécessitant une ventilation (ventilateurs terminaux, cassettes, etc.). On distingue trois catégories principales de ces systèmes en fonction du mode de renouvellement d'air utilisé : extraction de l'air vicié, insufflation d'air neuf ou combinaison des deux méthodes.</p>	
	<p>2.1 Ventilation mécanique simple flux</p> <ul style="list-style-type: none"> <p>Par extraction d'air vicié :</p> <p>Les systèmes de VMC "par extraction" opèrent en activant un moteur afin d'évacuer l'air pollué à travers un réseau de conduits. Les ouvertures d'extraction sont généralement positionnées dans les pièces susceptibles de contenir des agents nocifs, telles que les salles de bains et les cuisines.</p> <p>Par l'insufflation d'air neuf :</p> <p>Les systèmes de Ventilation Mécanique Contrôlée "par insufflation" requièrent l'utilisation d'un moteur afin de véhiculer de l'air frais à travers un réseau de conduits jusqu'à différents points de diffusion situés au sein du bâtiment.</p> 	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Figure 173:VMC par extraction d'air vicié Source : GOOGLE IMAGE.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Figure 174:VMC par l'insufflation d'air neuf Source : GOOGLE IMAGE.</p> </div> </div>
	<p>1.2 Ventilation mécanique double flux</p> <ul style="list-style-type: none"> <p>Les systèmes de Ventilation Mécanique Contrôlée "double flux" sont composés d'un réseau dont les bouches servent à l'extraction de l'air vicié, ainsi que d'un autre réseau doté de bouches pour insuffler de l'air frais. Comme dans le cas des VMC par insufflation, il est possible que l'air insufflé ait été préalablement traité. Le double circuit présent dans les installations double flux, pourvues d'un échangeur thermique, permet un transfert efficace de la chaleur entre l'air extrait et celui insufflé sans qu'ils ne se mêlent. Ce système permet une récupération pouvant atteindre jusqu'à 90% de la chaleur, ce qui peut entraîner des économies conséquentes en matière d'énergie.</p> 	<div style="text-align: center;">  <p>Figure 175:VMC double flux Source : PINTEREST.</p> </div>
<p>3. Ventilation hybride</p>	<ul style="list-style-type: none"> <p>La ventilation hybride utilise à la fois les forces naturelles telles que le vent et le tirage thermique, et en cas de besoin, elle est complétée par des forces mécaniques. Il existe différentes façons de réaliser cela, par exemple en utilisant une assistance mécanique pour extraire l'air, que ce soit par induction d'air ou en utilisant des ventilateurs à basse pression.</p> 	<div style="text-align: center;">  <p>Figure 176:Ventilation hybride Source : GOOGLE IMAGE</p> </div>

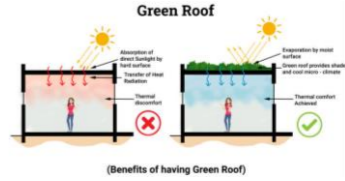

Chauffage – passive strategies -

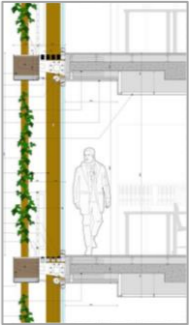

<p>1. Le mur capteur accumulateur</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Le mur capteur accumulateur est un système de capture d'énergie solaire qui se compose d'une vitre installée devant une paroi en maçonnerie solide, séparée de celle-ci par une fine lame d'air. Lorsque la lumière solaire traverse la vitre, la masse située derrière la lame d'air se réchauffe. Cette chaleur se propage à travers le mur par conduction, puis est diffusée à l'intérieur du bâtiment sous forme de rayonnement, avec un délai calculé pour atteindre le pic de chaleur à un moment précis. En somme, ce dispositif exploite l'énergie solaire pour réchauffer la paroi du bâtiment, ce qui contribue au chauffage de l'intérieur avec une précision temporelle. 	 <p style="text-align: center;">Figure 177: mur capteur accumulateur Source : GOOGLE IMAGE.</p>
<p>2. Mur trombe</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Le mur Trombe est une méthode de chauffage solaire passif qui utilise une structure simple orientée vers le sud pour capturer l'énergie solaire. Il est constitué d'un vitrage qui permet à la chaleur de passer tout en créant un effet de serre, d'un espace entre le mur et le vitrage qui renforce cet effet de serre, et d'un mur qui stocke la chaleur pour la diffuser ultérieurement à l'intérieur du bâtiment. Cette approche permet de chauffer passivement un espace en utilisant l'énergie solaire. 	 <p style="text-align: center;">Figure 178: mur trombe Source : GOOGLE IMAGE.</p>
<p>3. Serre bioclimatique</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cette structure est conçue pour s'adapter aux changements environnementaux et climatiques en exploitant à la fois le rayonnement solaire et la circulation de l'air pour maintenir des conditions thermiques optimales. Ses fonctions principales sont les suivantes : - - Chauffer le bâtiment en hiver en captant la chaleur solaire. - - Prévenir la surchauffe en été en utilisant des mécanismes de régulation thermique. - - Créer un espace de type véranda bioclimatique qui s'ajuste aux conditions environnementales pour améliorer le confort thermique. 	 <p style="text-align: center;">Figure 179: Serre bioclimatique Source : GOOGLE IMAGE.</p>
<p>4. Capteur solaire à air.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Un système utilisant l'énergie solaire pour chauffer l'air est un capteur solaire à air. Il est constitué d'un panneau solaire composé de tubes métalliques noirs ou d'un matériau absorbant la chaleur, qui est exposé au soleil. L'air est aspiré à travers le panneau solaire par un ventilateur, chauffé grâce au rayonnement solaire, puis transporté via des conduits vers les pièces à chauffer. Ce dispositif permet une utilisation efficace de l'énergie solaire pour le chauffage de l'air. 	 <p style="text-align: center;">Figure 180: capteur solaire à air Source : GOOGLE IMAGE.</p>

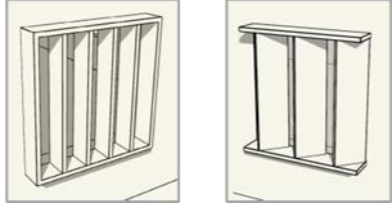
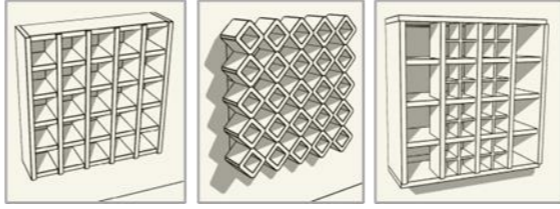
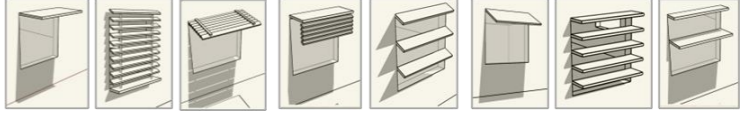
Chauffage –active strategies -


<p>1. Pompe à chaleur (Air-eau)</p>	<p>- Les pompes à chaleur sont des équipements polyvalents qui peuvent produire à la fois de la chaleur et du froid. Parmi les diverses technologies disponibles, la pompe à chaleur géothermique se distingue par son efficacité. En exploitant la température constante du sol, elle permet de chauffer les bâtiments en hiver et de les rafraîchir en été. Cette approche constitue une solution économe en énergie pour assurer le confort thermique des constructions.</p>	 <p style="text-align: center;">Figure 181:pompe à chaleur Source : GOOGLE IMAGE.</p>
<p>2. Puits canadien -en hiver-</p>	<p>- Un système de ventilation utilisant un puits canadien en hiver exploite la température constante du sol pour préchauffer l'air extérieur froid avant de le faire entrer dans un bâtiment. L'air extérieur froid est aspiré par le système et circule à travers des conduits enterrés dans le sol, où il est chauffé par la chaleur emmagasinée dans le sol. Ainsi, de l'air frais déjà préchauffé est introduit dans le bâtiment, réduisant ainsi la quantité d'énergie nécessaire pour le chauffer et permettant des économies d'énergie</p>	 <p style="text-align: center;">Figure 182:puits canadien en hiver Source : GOOGLE IMAGE.</p>
<p>3. Dalle active</p>	<p>- Le concept fondamental consiste à intégrer des conduites dans la dalle de chaque étage, où circule de l'eau froide. Cette approche est réversible, ce qui permet également de faire circuler de l'eau chaude dans les conduites en hiver, bien que cela ne soit généralement pas conseillé.</p>	 <p style="text-align: center;">Figure 183:dalle active Source : PINTEREST.</p>

Refroidissement et rafraîchissement

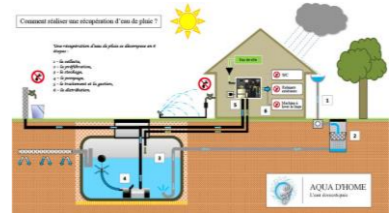
<p>1. Toiture végétalisée</p>	<p>- La couverture végétalisée remplace la toiture traditionnelle avec des matériaux tels que la terre et les plantes. Elle offre une isolation importante et ajoute de l'inertie au bâtiment, ce qui permet de stocker une grande quantité d'énergie tout en améliorant le confort thermique. Les bénéfices de cette approche incluent une meilleure isolation acoustique, une protection et un confort thermique accrus, une étanchéité à l'air et à l'eau, ainsi qu'une résistance améliorée au vent et au feu.</p>	 <p style="text-align: center;">Figure 184:toiture végétalisée. Source : PINTEREST</p>
<p>2. Végétation</p>	<p>- Les végétaux peuvent être une stratégie de refroidissement passif efficace pour les bâtiments en raison de leurs nombreux avantages, tels que la réduction des gains de chaleur, la fourniture d'air frais, le blocage de la lumière directe du soleil, l'amélioration de la qualité de l'air, l'amélioration du confort visuel, la création d'un environnement agréable et la facilitation de la ventilation naturelle. Ils agissent comme des sources d'ombre économiques et à faible consommation d'énergie, contribuant ainsi à un environnement intérieur plus confortable et économe en énergie.</p>	 <p style="text-align: center;">Figure 185:végétation</p>

		Source : PINTEREST
3. Mur végétal - Green Wall -	- Les murs végétalisés, aussi appelés jardins verticaux ou murs vivants, représentent une avancée récente. Contrairement aux plantes qui poussent sur les façades extérieures avec leurs racines à la base du mur, celles qui décorent les murs intérieurs sont directement enracinées dans la structure du mur.	 <p>Figure 186: mur végétal Source : PINTEREST</p>
Contrôle solaire		
1. Patio	- Le "patio" est un espace central ouvert qui se structure autour d'un groupe de fenêtres et qui a un impact sur l'organisation de tout l'espace de vie intérieur. Il joue un rôle primordial dans la diminution de la consommation d'énergie en réduisant les apports de chaleur, ce qui contribue au confort thermique du bâtiment.	 <p>Figure 187: patio Source : PINTEREST.</p>
2. Brise soleils	Un brise-soleil est un dispositif de protection solaire qui emploie des lames horizontales ou verticales afin de contrôler la quantité de lumière et de chaleur solaire pénétrant dans un édifice.	

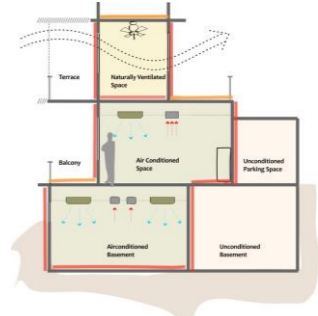
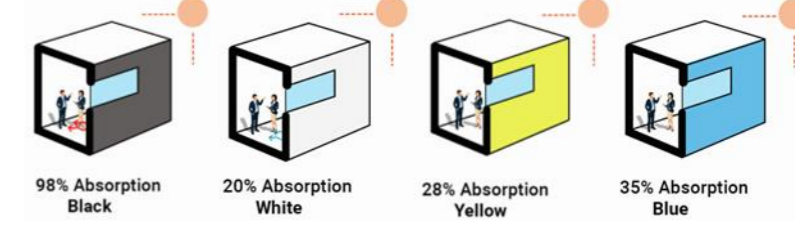
	<p>- Dispositifs verticaux : Le brise-soleil vertical est particulièrement efficace pour bloquer les rayons du soleil en été.</p>  <p>Figure 188: Brise soleils verticaux Source : https://unhabitat.org/sites/default/files/2020/06/gh049e_compressed.pdf</p>	<p>- Dispositifs verticaux : Les brise-soleil verticaux conviennent parfaitement aux façades orientées à l'est ou à l'ouest, là où le soleil se déplace à un angle plus bas, leur permettant ainsi de bloquer ou de réguler efficacement la quantité de lumière solaire entrant dans le bâtiment.</p>  <p>Figure 189: les agrégats Source : https://ugreen.io/harnessing-sustainable-architecture-the-brilliance-of-brise-soleil/</p>	<p>- Les dispositifs d'agrégats sont des ensembles de systèmes de protection solaire horizontaux et verticaux. Ils se révèlent particulièrement efficaces dans les régions chaudes ainsi que sur les façades est et ouest des bâtiments. En effet, ils permettent de réguler de manière optimale la lumière et la chaleur solaire.</p>  <p>Figure 190: Brise soleils horizontaux Source : https://ugreen.io/harnessing-sustainable-architecture-the-brilliance-of-brise-soleil/</p>
--	---	---	---

<p>3. Lumière du jour</p>	<p>- L'utilisation de la lumière naturelle dans les constructions permet de réaliser des économies d'énergie et d'améliorer la visibilité à l'intérieur de tout espace. Cependant, l'intégration intensive de la lumière du jour nécessite souvent des compromis significatifs, ainsi que des choix de conception et de gestion du bâtiment.</p> <p>- Dispositifs pour assurer un éclairage naturel -Day Lighting-</p>  <p>Figure 191: Dispositifs pour contrôler la lumière du jour. Source: What is Daylighting in Building? (Design & Criteria) - Laya architect</p>
----------------------------------	---

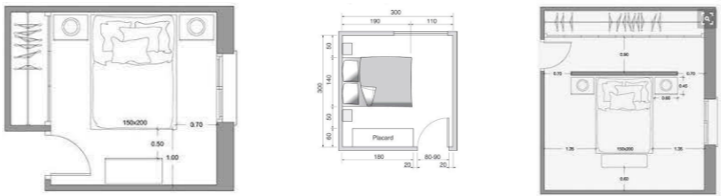
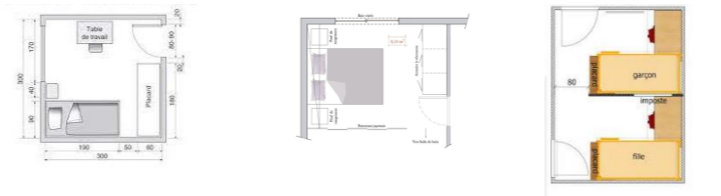


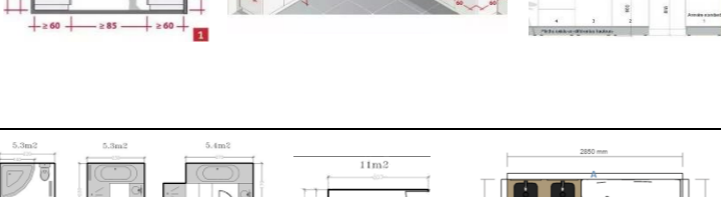
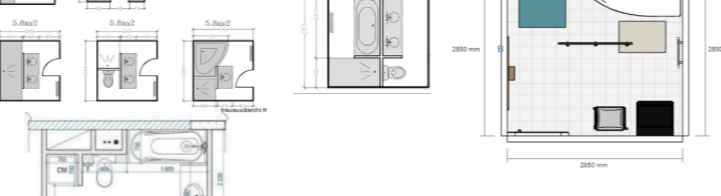
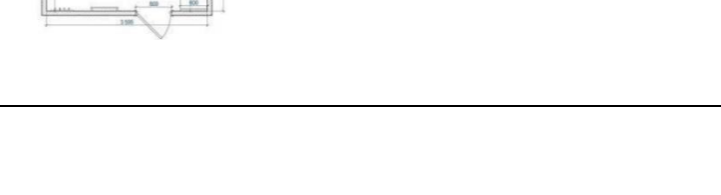
Gestion de l'eau

<p>1. Gestion de l'eau</p>	<p>- La récupération des eaux pluviales consiste à rassembler, conserver, traiter et réutiliser les eaux de pluie provenant des toits, des surfaces pavées et des espaces verts d'une zone urbaine ou rurale. Les méthodes de collecte peuvent être basiques, telles que le stockage dans des tonneaux, ou sophistiquées, avec un stockage souterrain et un traitement avancé pour une réutilisation à grande échelle.</p>	 <p>Figure 192: système de récupération des eaux pluviales Source : Pinterest</p>
-----------------------------------	--	--

Les matériaux

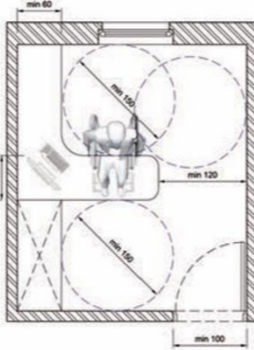




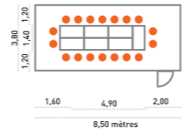
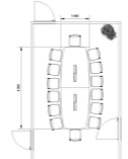
<p>1. Le choix des matériaux de Construction</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Il est possible de classer les matériaux de construction en deux catégories distinctes : ceux qui ont la capacité de stocker la chaleur et ceux qui permettent de ralentir les transferts de chaleur, également connus sous le nom d'isolants. Il existe également des matériaux qui combinent ces deux caractéristiques. Parmi les matériaux qui ont la capacité de stocker la chaleur, on retrouve la terre (adobe, pisé, terre crue), la pierre, la brique et le béton. Les isolants, quant à eux, sont représentés par des matériaux tels que la laine de verre, la laine de roche, la fibre de bois, le polystyrène, la ouate de cellulose et la paille. Enfin, certains matériaux, tels que la brique mono mur, le béton cellulaire et le bois massif, sont à la fois capables de stocker la chaleur et de jouer un rôle structurel dans la construction. 	
<p>2. L'isolation thermique</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Le but de l'isolation thermique est de maintenir un niveau de confort optimal en limitant les échanges de chaleur avec l'environnement extérieur. Ainsi, lorsque la température extérieure est basse, l'isolation permet de conserver la chaleur à l'intérieur, tandis que lorsqu'il fait chaud à l'extérieur, elle préserve la fraîcheur à l'intérieur. Les isolants sont généralement classés en trois catégories : les isolants minéraux, les isolants plastiques alvéolaires et les isolants d'origine végétale ou animale. 	 <p style="text-align: center;">Figure 193:l'isolation thermique dans un bâtiment Source : Form & Orientation – NZEB</p>
<p>3. Choix des couleurs</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Dans le domaine de la construction bioclimatique, l'accent est principalement mis sur les propriétés techniques des matériaux ainsi que sur leur couleur. Il est préférable de privilégier les couleurs sombres plutôt que les couleurs claires. - Contrairement aux couleurs sombres, les couleurs claires renvoient la lumière sans la transformer en chaleur. Il est donc vivement recommandé d'opter pour des matériaux de couleur terre ou marron pour une infrastructure. 	 <p style="text-align: center;">Figure 194:l'absorption des couleurs de la lumière • Source : Form & Orientation – NZEB</p>

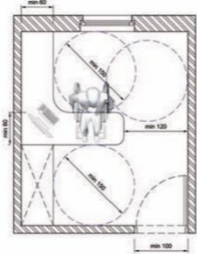

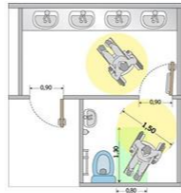

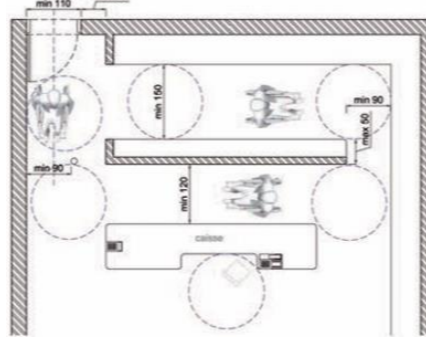

Programme qualitatif et quantitatif du projet :

Fonction	Espace	S. E	F2		F3		F4		F5		F6		Les normes	Qualité de l'espace						
			S	N	S	N	S	N	S	N	S	N		Orientation	Eclairage	Ventilation	Chauffage	Emplacement	H.S. P	
Hébergement	Appartement F3, F4, F5, F6.	Ch. parentale		1	14	1	16	1	18	1	20	1		Sud-est Est	<ul style="list-style-type: none"> • Activités relaxantes :50à100lux. • Lecture ou travail léger :200à300lux. • Lecture détaillé ou maquillage :500lux. 	Naturelle-VMC	Chauffée	Etage	2.90	
		Chambre			12	1	14	2	14	2	16	3		Sud-est Est	<ul style="list-style-type: none"> • Eclairage général :100à200lux. • Zone de jeux : luminaires flexibles. • Eclairage de bureau :300à500lux. 	Naturelle-VMC	Chauffée	Etage	2.90	
		Salon			22	1	25	1	30	1	35	1		Sud	<ul style="list-style-type: none"> • Salle à manger : 100-300 lx pour l'éclairage de la table et 100 lx pour l'éclairage général • Living : 300 lx pour l'éclairage de lecture et 50-200 lx pour l'éclairage général 	Naturelle-VMC	Chauffée	Etage	2.90	
		Séjour			/	/	/	/	24	1	28	1								
		Cuisine			12	1	14	1	16	1	18	1		Sud-est Sud-ouest Est/ouest	<ul style="list-style-type: none"> • Eclairage général :300à500lux. • Eclairage de travail : bandeaux LED au-dessus du plan de travail de 500à750lux. • Eclairage cuisinière : luminaires encastrés 	Naturelle - VMC	Chauffée	Etage	2.90	
		SDB			4	1	6	1	8	2	8	2		Nord	<ul style="list-style-type: none"> • 500à700 lx pour l'éclairage du miroir et 300à500lx pour l'éclairage général 	Naturelle ou VMC	Chauffée	Etage	2.90	
		WC			2	1	3	1	6	2	6	2		Nord	100à200lux	Naturelle ou VMC	Non chauffée	Etage	2.90	
		Rangement			2	1	3	1	6	1	6	1		Nord	20à50lux.	Non ventilé	Non chauffée	Etage	2.90	

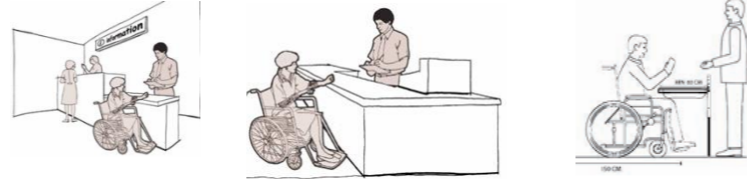



		Séchoir		12-15%					Sud-est Sud-ouest Est/ouest	Naturelle	Naturelle	Non chauffée	Etage	2.90
		Circulation		10%	15%	15%	16%							
		Surface totale		84	118	198	243							

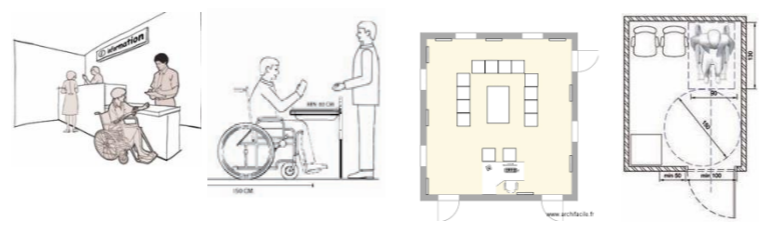


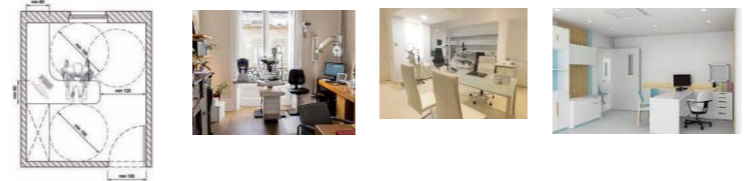
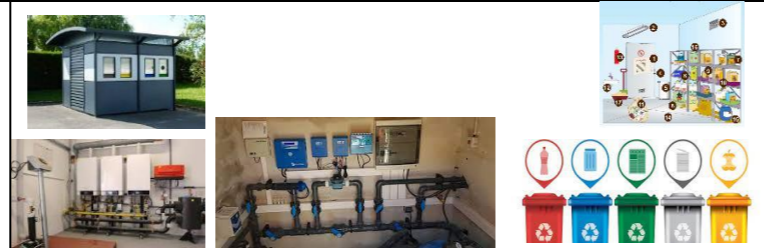
Fonction	Espace	Sous espace	Surface	Nombre	Les normes	Qualité de l'espace						
						Orientation	Eclairage	Ventilation	Chauffage	Emplacement	H.S. P	
Communautaire	Salle polyvalente	La salle polyvalente	200	1		Sud-est Est	<ul style="list-style-type: none"> Zone de présentation : spectacles ou performances, de 300à500lux. Zone de réunion :sz 200à300lux. Zone d'activité polyvalentes :de 150à300lux. 	Naturelle-VMC	Chauffée	RDC	Double hauteur	
		Cuisine	30	1		S-E-O	<ul style="list-style-type: none"> Eclairage général :300à500lux. Eclairage de travail : bandeaux LED au-dessus du plan de travail de 500à750lux. Eclairage cuisinière : luminaires encastrés 	Naturelle-VMC	Chauffée	RDC	+2.90	
		Dépôt	20	1		Nord	20à50lux.	Naturelle - VMC /	Non Chauffée	RDC	+2.90	
		Chambre	20	1		N-S-E-O	100 à 150 lux	Naturelle - VMC	Chauffée	RDC	+2.90	
		Sanitaire	3	2		Nord	100 à 200lux	Naturelle - VMC	Chauffée	RDC	+2.90	
		Surface totale	276 m²									



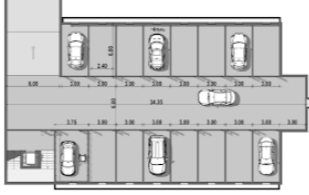


	Salle de prière	Salle de prière					N-S-E-O	/	Naturelle	Chauffée	RDC	2.90				
		Espace d'ablution					N-S-E-O	/	Non ventilée	Non chauffée	RDC	2.90				
		SAS					N-S-E-O	/	Non ventilée	Non chauffée	RDC	2.90				
	Bureau d'association	Salle de réunion	30	1	<ul style="list-style-type: none"> • Aires de rotation : min. 150 cm de diamètre, libres de tout obstacle • Espace libre autour du mobilier : min. 120 cm • Dégagement sous la table : min. 60*85 cm. • Largeur de libre passage de toute porte : min. 85 cm Distance latérale libre du côté de la poignée porte fermée : min. 50 cm. 		N-S-E-O	De 300à500lux	Naturelle ou VMC	Non chauffée	Etage	2.90				
		Bureau	12	3			N-S-E-O	Eclairage général :de 300à500lux. Eclairage de l'écran ordinateur :de500lux	Non ventilé	Non chauffée	Etage	2.90				
		Sanitaires	2	2			Nord	100à200lux	/	/	Etage	2.90				
		Surface totale	64 m²													
		Espace de détente	Placette	60			2	 Exemple d'équipement de jeu avec des bords arrondis	 Exemple d'une surface de sol rembourrée et résistante aux chocs	 Exemples de sièges spacieux fournis près d'une aire de jeux pour enfant.	S-E-O	Naturelle	Naturelle	/	RDC	/
	Aire de jeux		100	1	S-E-O	Naturelle	Naturelle				/	RDC	/			
	Espace pour adulte			1	S-E-O	Naturelle	Naturelle				/	RDC	/			
	Espace pour âgées			1	S-E-O	Naturelle	Naturelle				/	RDC	/			
	Surface totale		160m²													
	Educative		Ecole de formation pour l'inclusion sociale	E. accueil	25	1					N-S-E-O	Eclairage du hall :150à300lux. Zone d'exposition :de300à 500lux.	Naturelle - VMC	Chauffée	RDC	+2.90
		Classes		20	3	 		N-S-E-O	Eclairage général de 300à500lux	Naturelle - VMC	Chauffée	RDC	+2.90			

Service		Bureaux	14	1		N-S-E-O	Eclairage général :de 300à500lux. Eclairage de l'écran ordinateur :de500lux	Naturelle - VMC	Chauffée	RDC	+2.90	
		S. réunion	35	1		N-S-E-O	De 300à500lux	Naturelle - VMC	Chauffée	RDC	+2.90	
		Dépôt	12	1		Nord	20à50lux.	/	/	RDC	+2.90	
		Sanitaire	3	2	  	Nord	100à200lux	Naturelle - VMC	/	RDC	+2.90	
		Surface totale	147 m²									
		Précolaire	Classes									
	Sanitaires											
	Cantine											
	Réception											
	Superette	La caisse	15	1	 	N-S-E-O	300 à500l lux	Naturelle - VMC	Chauffée	RDC	+2.90	
		Zone d'achat	100	1		N-S-E-O	<ul style="list-style-type: none"> Eclairage général :300à500lux. Les étagères : spots LED ou bandeaux lumineux. Température de couleur : plus chaudes (tonalités jaunes) 	Naturelle - VMC	Non chauffée	RDC	+2.90	
		Stockage	30	1		Nord	20à50lux.	/	/	RDC	+2.90	
		Bureau		1								
		Sanitaires	6	1		Nord	100à200lux	/	/	RDC	+2.90	
Surface totale		131 m²										

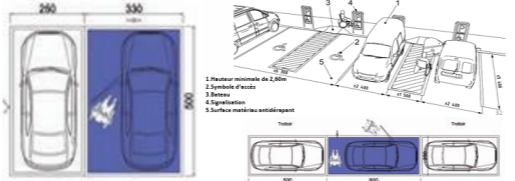

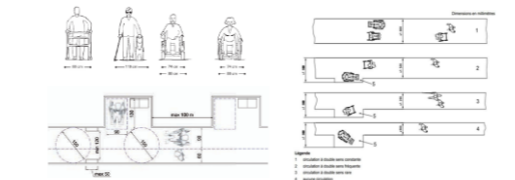
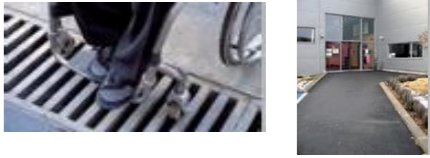

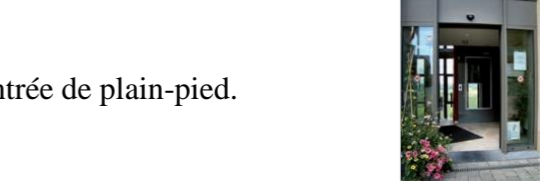
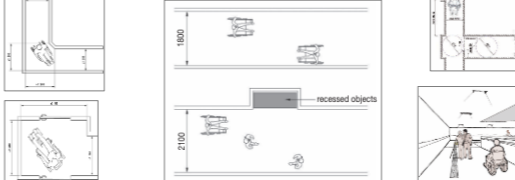

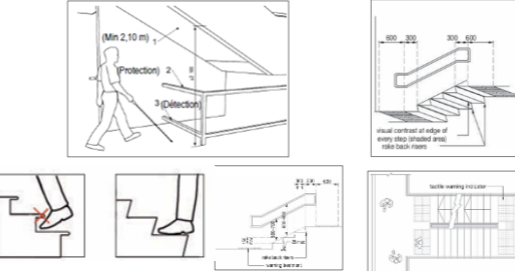




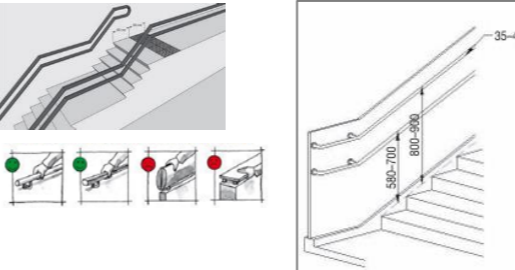




Pharmacie	Arrière-boutique	15	1		N-S-E-O	Eclairage général :300à500lux	VMC	Non chauffée	RDC	+2.90
	Zone d'achat	45	1		N-S-E-O	<ul style="list-style-type: none"> Eclairage général :300à500lux. Les étagères : spots LED ou bandeaux lumineux. Température de couleur : plus chaudes (tonalités blanches). 	Naturelle - VMC	Chauffée	RDC	+2.90
	Bureau	12	1		S-E-O	<p>Eclairage général :de 300à500lux.</p> <p>Eclairage de l'écran ordinateur :de500lux</p>	Naturelle - VMC	Chauffée	RDC	+2.90
	Sanitaires	2	1		Nord	100à200lux	Naturelle - VMC	/	RDC	+2.90
	Surface totale	69 m²								
Opticien	Zone d'achat	50	1		N-S-E-O	<p>Eclairage général :de 300à500lux.</p> <p>Eclairage des miroirs : sources lumineuses intégrées aux miroirs.</p> <p>Température de couleur : plus chaudes (tonalités blanches).</p>	Naturelle - VMC	Chauffée	RDC	+2.90
	Bureau	12	1		S-E-O	<p>Eclairage général :de 300à500lux.</p> <p>Eclairage de l'écran ordinateur :de500lux</p>	Naturelle - VMC	Chauffée	RDC	2.90
	Accueil	15	1		S-E-O	Eclairage du hall :150à300lux.	Naturelle - VMC	Chauffée	RDC	+2.90
	Sanitaires	2	1		Nord	100à200lux	Naturelle - VMC	/	RDC	2.90
	Surface totale	79 m²								

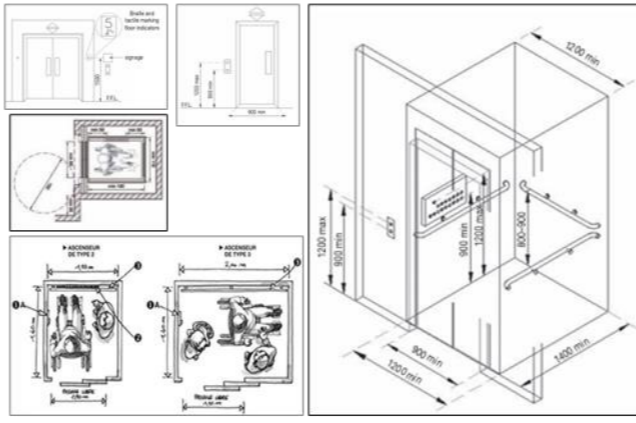



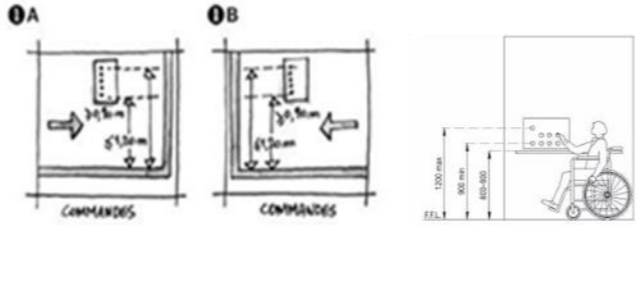



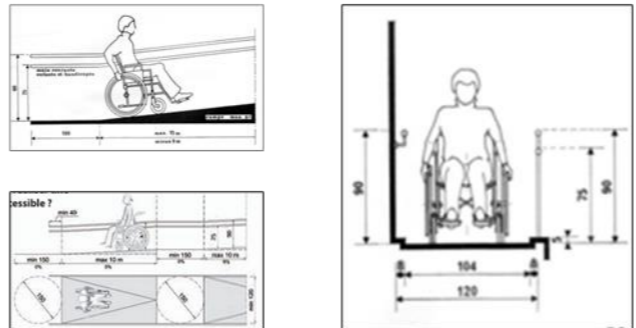






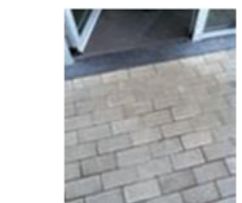

Remise en forme	Salon de beauté										
	Cabinet de la physiothérapie	Réception	10	1		S-E-O	Eclairage du hall :150à300lux.	Naturelle - VMC	Chauffée	RDC	+2.90
		Salle d'attente	25	2		N-S-E-O	Eclairage général :200à300lux.	Naturelle	Chauffée	RDC	2.90
	Salle de traitement	50	2		N-S-E-O	Eclairage général :300à500lux. Eclairage de la zone de traitement :750lux Eclairage des zones de repos :150à300lux.	Naturelle	Chauffée	RDC	2.90	
	Infirmierie	25	1		N-S-E-O	Eclairage général :300à500lux. Eclairage des zones de repos :150à300lux.	Naturelle	Chauffée	RDC	2.90	
	Sanitaires	3	2		Nord	100à200lux	Naturelle -	/	RDC	2.90	




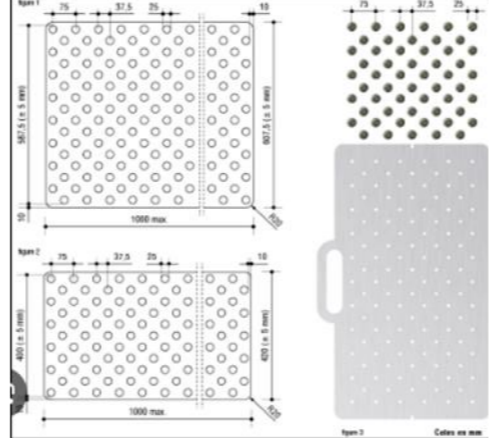


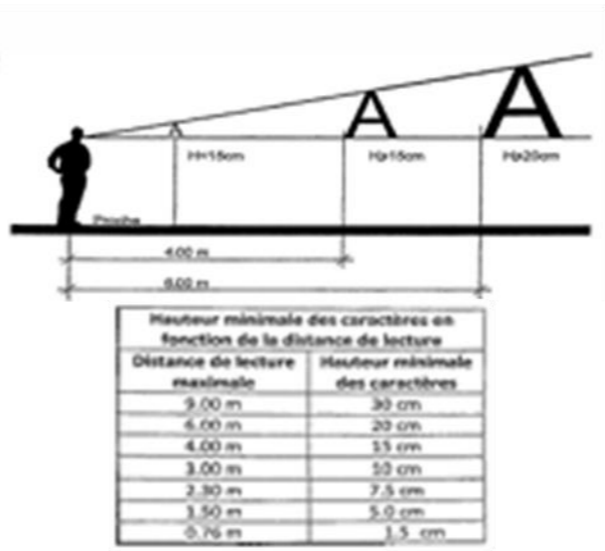

									VMC			
		Surface totale	161 m²									
Sanitaire	Ophtalmologie	Réception	10	1		S-E-O	Eclairage du hall :150à300lux.	Naturelle - VMC	Chauffée	RDC	+2.90	
		Salle d'attente	20	2		N-S-E-O	Eclairage général :200à300lux.	Naturelle	Chauffée	RDC	+2.90	
		Salle de consultation	30	2		N-S-E-O	Eclairage général :300à500lux. Eclairage examen :750lux. Température de couleur : tonalités blanches	Naturelle	Chauffée	RDC	+2.90	
		Infirmierie	15	1		N-S-E-O	Eclairage général :300à500lux. Eclairage des zones de repos :150à300lux.	Naturelle	Chauffée	RDC	+2.90	
		Bureau	12	1		S-E-O	Eclairage général :de 300à500lux. Eclairage de l'écran ordinateur :de500lux	Naturelle	Chauffée	RDC	+2.90	
		Sanitaires	2	2		Nord	100à200lux	Naturelle - VMC	/	RDC	+2.90	
		Surface totale	141 m²									
Sportive	Salle de fitness											
		Locaux techniques	Local pour gestion des déchets	30	1		N-S-E-O	300à500lux	Naturelle	Non chauffée	RDC	2.90

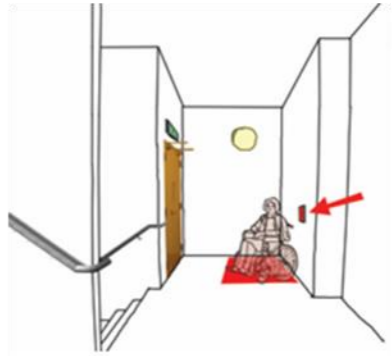
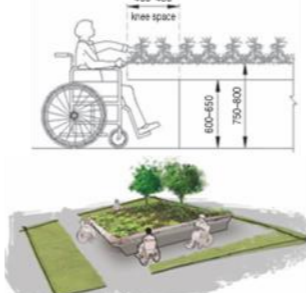
		Local de chaufferie	25	1		N-S-E-O	150à300lux	Naturelle	Non chauffée	RDC	2.90
		Local pour la ventilation	25	1		N-S-E-O	150à300lux	Naturelle	Non chauffée	RDC	2.90
		Local de l'électricité	25	1		N-S-E-O	150à300lux	Naturelle	Non chauffée	RDC	2.90
		Local de stockage des équipements d'entretien	25	1		N-S-E-O	150à300lux	Naturelle	Non chauffée	RDC	2.90
		Surface totale	105 m²								
Sécurité	Poste police	Poste police	23	1	 	N-S-E-O		Naturelle VMC	Chauffée	RDC	2.90
		Surface totale	23 m²								
Stationnement	Parking	Parking sous-sol	25	60 places	  	N-S-E-O	• Eclairage général :50à100lux. • Entrées et sorties :100à200lux. • Rampe d'accès :150à300lux.	/	/	Sous-sol	
			1800 m ²								
		Parking extérieur	25	15 places		N-S-E-O	/	/	/	RDC	/
			430 m ²								
		Parking des vélos	2	10 places		N-S-E-O	/	/	/	RDC	/
20 m ²											
Surface totale	2255 m²										

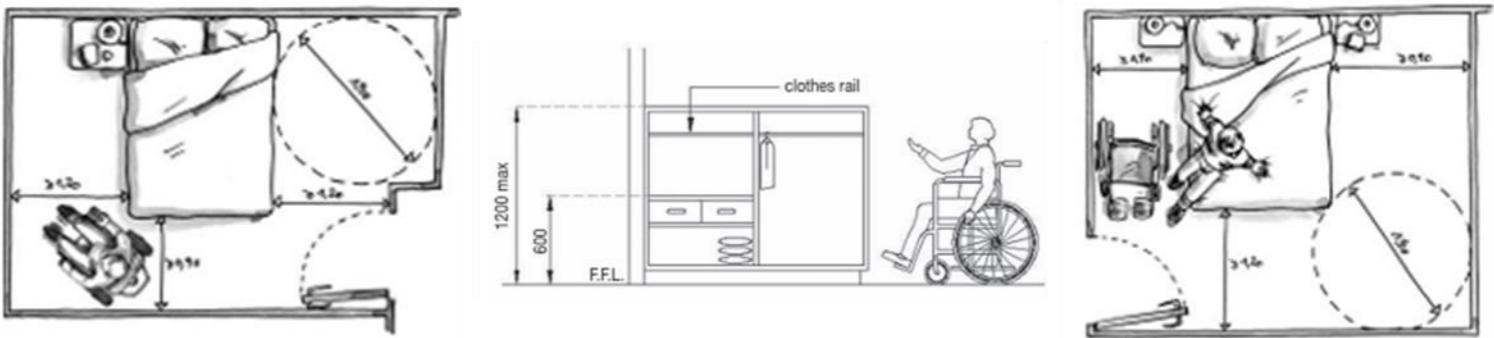
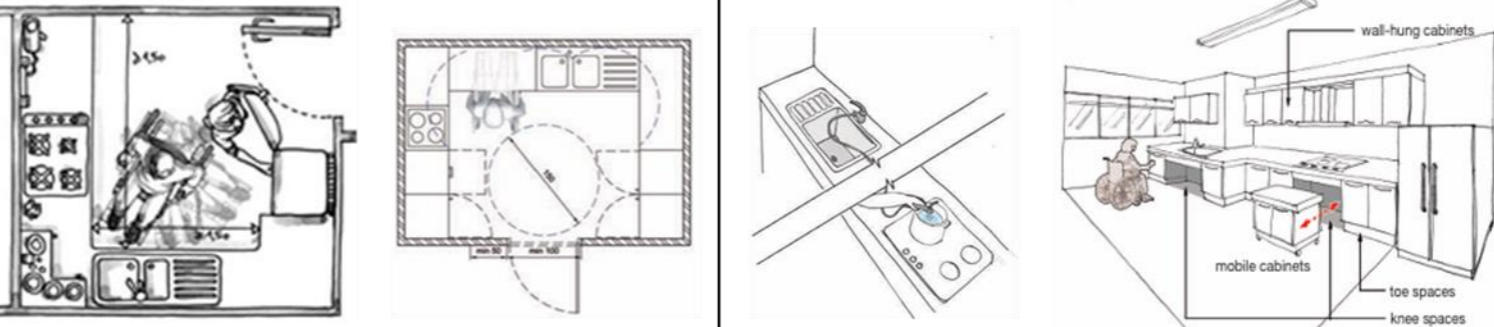


Programme qualitatif du projet pour les personnes mal voyantes et à chaises roulante.

Espaces	Caractéristiques indispensables	Normes et dimensions	Photo			
Stationnement	Minimum 2 emplacements réservés dans tous les parkings privés (Selon l'affectation du bâtiment, 3% ou 6% du nombre total) Largeur : 250 cm min si parking bout à bout - 330 cm min si parking côte à côte ou en épis Longueur : - 600 cm si parking bout à bout - 500 cm si parking côte à côte ou en épis					
Accès	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction ponctuelle à 120 cm sur une longueur de 50 cm - Hauteur de passage : min 220 cm Min 1 banc 2 places tous les 100 m - Revêtement sans obstacle à la roue - Avaloirs avec interstices obliques de max 2 cm - Ni marche ni ressaut 		Caniveau avec interstices > 2 cm. 			
Porte d'entrée	<ul style="list-style-type: none"> - Feuille de porte de min 103 cm - Hauteur de passage : min 200 cm Une aire de rotation de min 150 cm devant et derrière la porte hors débattement de porte - Aire de rotation de 150 cm devant tous les équipements - Porte à tambour tolérée si une porte d'entrée conforme est prévue en alternative 		Entrée de plain-pied. 			
Couloir	<ul style="list-style-type: none"> - Largeur de libre passage : min 150 cm - Une aire de rotation de min 150 cm à tout changement de direction - Hauteur de libre passage de min 220 cm - Mains-courantes dans couloirs de plus de 5 m Obstacles prolongés jusqu'au sol - Pour des changements de direction à 180°, un diamètre minimal de 2,00m 					
Escaliers	<ul style="list-style-type: none"> - Une largeur de volée minimale de 1,20m, - Une largeur de palier de rotation minimale de 1,50m, - Une hauteur accessible libre minimale de 2,10 m sous les escaliers, - Un contre marche inférieure ou égale à 0,15m ; - Un giron minimal de 0,30m, - Une saillie du nez de marche maximal de 2,5cm, 		 <p>Bac à fleurs permettant de détecter le danger sous escalier à la canne</p>	 <p>Une moquette pour une bonne résistance au glissement</p>	 <p>Marches contrastées</p>	 <p>Bande de vigilance</p>
	Main courante : <ul style="list-style-type: none"> - Des mains courantes doivent être prévues des deux côtés de l'escalier. - La hauteur d'une main courante doit être comprise entre 800 mm et 900 mm, mesurée à partir de la ligne de pas verticalement jusqu'au sommet de la main courante. 		 <p>Exemple d'une main courante typique avec une main courante supplémentaire pour les enfants</p>	 <p>Des indicateurs en braille et tactiles sont installés sur les mains courantes et sur le mur du palier de l'étage.</p>	 <p>Prolongation suffisante des doubles mains courantes en haut de l'escalier</p>	

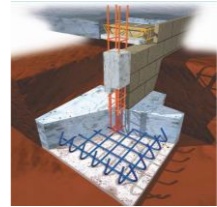
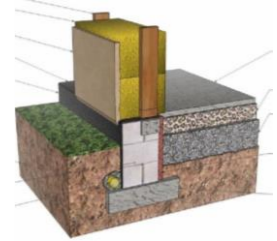
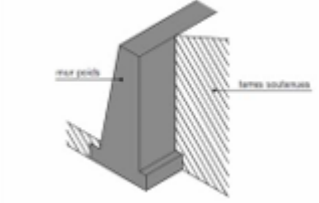
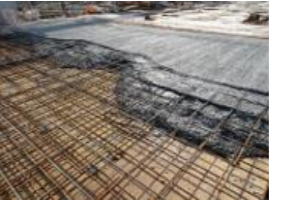


Espaces	Caractéristiques indispensables	Normes et dimensions	Photo		
Ascenseur	<ul style="list-style-type: none"> Être à proximité des accès et des espaces réservés aux Personnes en situation de Handicap; Comporter une signalisation; Avoir une cabine intérieure d'une largeur minimale de 1,10m et une longueur minimale de 1,40m; Supporter une charge minimale de 630Kg; Avoir une entrée dégagée d'une largeur minimale de 0,90m; Avoir des couleurs contrastant avec le revêtement mural environnant; Avoir des commandes intégrant l'écriture braille; 		Plateforme élévatrice verticale 		Lanternes d'ascenseur pour indiquer l'arrivée de l'ascenseur. 
	<p>Les boutons de l'ascenseur répondront aux caractéristiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> Non sensitifs de 3 cm de diamètre ou de côté Contour et indication lumineuse Inscription en gros caractère et en relief Eclairage des boutons provenant du plafond et non pas à hauteur des boutons Le bouton « Sortie » présente un relief plus prononcé 		Boutons de bonne taille, en relief et traduits en braille 	Boutons de commande de la cabine de levage avec indicateurs de marquage en braille et tactiles 	Boutons d'appel à l'atterrissage avec indicateurs de marquage en braille et tactiles 
Les rampes	<ul style="list-style-type: none"> Une largeur minimale de 1,20 m; Une largeur dégagée minimale de 1,00 m entre les mains courantes ou tout obstacle ; Une pente de 5% au maximum, en prévoyant un palier de repos de 1,20 m chaque 10 m au maximum; Un palier de repos à chaque changement de direction ; Un sol antidérapant, rigide et non réfléchissant ; 		Rampe extérieure abritée 	Absence de mains courantes de part et d'autre de la rampe (et de l'escalier) 	Rampe extérieure abritée 
Revêtement du sol	<ul style="list-style-type: none"> Le sol des parcours piétonniers, des rampes, des escaliers, des couloirs, des halls d'entrée et des différents espaces accessibles doit être stable, antidérapant, anti reflet et sans obstacle; Les aspérités et creux des motifs de surface doivent être au max de 4 mm à 5 mm; Les réservations et les fentes doivent être au max de 2 cm. Les tapis fixes, posés ou encastrés, appelées dalles podotactiles, ne doivent pas créer de ressaut de plus de 2 cm. 	<p>Généralités :</p> <ul style="list-style-type: none"> Stable Non meuble / dense Non-glissant Mat Pas de trous > 1 cm Pas de joints creux > 1 cm Non éblouissant Contraste Absorption acoustique Adapté à l'usage <p>Paillasons :</p> <ul style="list-style-type: none"> Plat Rigide Encastré <p>Rampes :</p> <ul style="list-style-type: none"> Antidérapant Chasse-roues <p>Escaliers :</p> <ul style="list-style-type: none"> Antidérapant Nez de marches et contremarches contrastés Paliers contrastés <p>Douches :</p> <ul style="list-style-type: none"> Antidérapant Pente 2% max <p>Avaloirs-grilles d'arbres :</p> <ul style="list-style-type: none"> Horizontal et plan Interstices < 2 cm Fentes perpendiculaires au cheminement ou en oblique. 	Paillason encastré dans le sol 	<ul style="list-style-type: none"> Chasse roue de 5 cm 	
Pavés joints et plats 	<ul style="list-style-type: none"> Nez de la première marche contrasté jaune. Nez des autres marches contrastés noir. 				





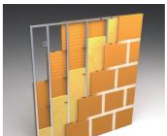

Espaces	Caractéristiques indispensables	Normes et dimensions	Photo																
Revêtement de mur et plafond	<p>Les peintures murales ou revêtements muraux doivent contraster des couleurs entre 2 équipements proches :</p> <ul style="list-style-type: none"> Exemple d'un interrupteur sur un mur. Exemple d'une porte par rapport au mur. Exemple d'une poignée de porte. <p>A éviter :</p> <ul style="list-style-type: none"> Les trompe-l'œil! Les motifs qui parasitent la compréhension des signes Les murs rugueux (pour éviter les risques de blessures) Les miroirs toute hauteur Les revêtements brillants 	 <p>Recommandation : choisir les combinaisons des couleurs où le contraste visuel est à 70 %</p>																	
Guidage podotactile	<p>Bandes d'éveil à la vigilance : a pour but d'éveiller la vigilance de la personne aveugle ou malvoyante à l'approche d'un danger. Cette dalle est détectable aux pieds, à la canne et visuellement</p> <p>☐ Domaine d'application :</p> <ul style="list-style-type: none"> Signaler un escalier (à partir de 2 marches successives ou 1 marche de plus de 25 cm) ou un escalator ou un tapis roulant- Signaler un bord de quai. <p>☐ Caractéristiques techniques :</p> <ul style="list-style-type: none"> La couleur des dalles est contrastée par rapport à l'environnement immédiat 																		
Information /signalétique	<ul style="list-style-type: none"> Hors cheminement Textes et pictogrammes: Utilisation des couleurs de fond : <ul style="list-style-type: none"> Fond bleu : informations générales Fond blanc : informations d'orientation Fond vert : informations de sécurité Fond jaune : informations de danger Fond rouge : informations d'urgence Fond marron : informations touristiques Homogénéité, continuité Forme simple et claire Taille suffisante Contraste par rapport au fond et à l'environnement Mat, non réfléchissant Bon éclairage 	 <table border="1" data-bbox="1335 1606 1691 1837"> <thead> <tr> <th>Distance de lecture maximale</th> <th>Hauteur minimale des caractères</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9.00 m</td> <td>30 cm</td> </tr> <tr> <td>6.00 m</td> <td>20 cm</td> </tr> <tr> <td>4.00 m</td> <td>15 cm</td> </tr> <tr> <td>3.00 m</td> <td>10 cm</td> </tr> <tr> <td>2.30 m</td> <td>7.5 cm</td> </tr> <tr> <td>1.50 m</td> <td>5.0 cm</td> </tr> <tr> <td>0.76 m</td> <td>1.5 cm</td> </tr> </tbody> </table>	Distance de lecture maximale	Hauteur minimale des caractères	9.00 m	30 cm	6.00 m	20 cm	4.00 m	15 cm	3.00 m	10 cm	2.30 m	7.5 cm	1.50 m	5.0 cm	0.76 m	1.5 cm	
Distance de lecture maximale	Hauteur minimale des caractères																		
9.00 m	30 cm																		
6.00 m	20 cm																		
4.00 m	15 cm																		
3.00 m	10 cm																		
2.30 m	7.5 cm																		
1.50 m	5.0 cm																		
0.76 m	1.5 cm																		











Espaces	Caractéristiques indispensables	Normes et dimensions		Photo		
Eclairage	<ul style="list-style-type: none"> Il convient de prévoir des niveaux d'éclairage corrects dans les zones dangereuses telles que les escaliers ou les changements de niveaux le long d'un parcours, l'environnement immédiat des portes et des systèmes de communication ou d'information. Un éclairage doit éviter les reflets sur la signalétique ou tout effet d'éblouissement direct des usagers en position « debout » comme en position « assis ». 	Cheminement extérieur	20lux	Élévation indiquant la hauteur des interrupteurs et des prises d'éclairage		
		Circulations piétonnes des parcs de stationnement	50lx			
		Escalier et équipement mobile	150lx			
		Parcs de stationnement	20lx			
		Postes d'accueil	200lx			
		Circulation intérieure horizontale	100lx			
Zones de refuge accessibles	<ul style="list-style-type: none"> Une zone de refuge accessible désignée devrait être prévue pour les situations d'urgence et située dans les zones suivantes : 		Pour les mal-voyants			
	À côté de l'ascenseur des pompiers 	A coté des escaliers 	Escaliers fermés non-fumeurs 	Paliers d'escalier ventilés 	<ul style="list-style-type: none"> Des indicateurs tactiles d'avertissement devraient être installés à l'entrée de la zone de refuge accessible. Un dispositif de communication tel qu'un téléphone ou un interphone doit être installé dans chaque zone de refuge accessible. 	
L'aménagement extérieur	Pour les mal-voyants: <ul style="list-style-type: none"> Pour le plaisir des malvoyants, différents types de fleurs aux couleurs et aux tons contrastés devraient être disposés le long des principaux sentiers accessibles. Les arbres à branches basses ne doivent pas être plantés le long des principaux sentiers accessibles afin de minimiser les risques pour les personnes malvoyantes. Des marquages en braille et tactiles doivent être utilisés sur les panneaux d'affichage, les panneaux directionnels, les plaques d'information sur les plantes, etc. 	 <p>Exemple de portails d'entrée munis d'éléments de profilés visuels et tactiles</p>	 <p>Exemple d'un sentier principal accessible avec différents types de fleurs de couleurs et de tons contrastés</p>	 <p>Exemple de carreaux en relief avec marquage en braille et tactile sur les murs d'entrée</p>	 <p>Exemple de distance entre les indicateurs tactiles de surface du sol sur un trottoir et une jardinière</p>	
	Pour les personnes à chaises roulantes: <ul style="list-style-type: none"> Les sièges ne doivent pas avoir de coins et de bords saillants et doivent être situés à des endroits qui n'obstruent pas la voie principale accessible. Des sièges devraient être prévus tous les 30 m pour permettre aux personnes handicapées ou ayant des besoins spéciaux de faire une pause et de se reposer. 					

Espaces	Caractéristiques indispensables	Normes et dimensions / Photo			
Chambres	<p>Une chambre accessible doit avoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une zone de manœuvre d'un diamètre minimal de 1,50 m d'un des côtés longs du lit au moins ; • Une distance minimale de 1,20 m au pied du lit ; • Il convient de prévoir un espace ouvert d'au moins 0,3m entre le sol et le matelas afin de faciliter l'emploi d'un treuil ; • La hauteur minimale d'un lit doit être comprise entre 0,45m et 0,5m, lorsque celui-ci est comprimé sous un poids de 90 kg. • Un niveau d'éclairage minimal de 300 à 500 lx. 				
	<p>Les cuisines accessibles doivent avoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une zone de manœuvre d'un diamètre minimal de 1,50 m, hors débattement de la porte, devant la tablette (plan de travail, cuisson,...) ; • Une hauteur de la tablette (plan de travail, cuisson,...) entre 0,8m et 0,9m; • Une hauteur libre sous la tablette de 0,70m; • Une robinetterie facile de préhension ; • Un niveau d'éclairage minimal de 300 à 500 lx. 				
Cuisine	<p>Quelques détails:</p>	<p>Paniers pivotants dans les armoires</p>	<p>Dégagement disponible sous l'évier et les taques de cuisson</p>	<p>Cuisine en U et aires de rotation disponibles face aux meubles</p>	
					
Salle de toilette	<ul style="list-style-type: none"> • Les dimensions minimales sont de 1,7m*2,2m. • Une zone de manœuvre d'un diamètre minimal de 1,50 m hors débattement de la porte (devant le siège et le lavabo) ; • Un lavabo à une hauteur de 0,85m ; • Une hauteur libre sous lavabo de 0.7m ; • Le dessus du lavabo se situe entre 750 mm et 850 mm par rapport au sol; • Une ou deux barres d'appui doivent être installées (selon le type de cabinet d'aisance). • Un contraste visuel entre les accessoires et la surface sur laquelle ils sont placés ; • Le sol doit être antidérapante, antireflet et rigide . 			<p>Quelques détails:</p>  <p>Exemple d'une porte battante de salle de bain à double sens typique avec des plaques métalliques qui permet une ouverture à double sens En appuyant sur la plaque métallique.</p>	

Espaces	Caractéristiques indispensables	Normes et dimensions / Photo																
Salle de bain	<ul style="list-style-type: none"> • Un espace douche humide, sans ressaut de plus de 2cm, d'une surface de 0,90m x 1,30m, avec une aire de transfert de 0,90m x 1,30m; • Une douche équipée d'un siège facile à utiliser, repliable vers le haut, d'une dimension de 0,45m x 0,45m; • Une douche équipée au moins d'une barre d'appui verticale; • Une pomme de douche à main doit être fixée à une hauteur comprise entre 1,00m et 1,80m au-dessus du sol fini. 																	
		Salon – living space	<ul style="list-style-type: none"> • Deux œillets de 1350 mm à 1450 mm de hauteur et de 750 mm à 850 mm, respectivement, au-dessus du niveau du sol fini doivent être installés sur la porte principale. • Il est recommandé d'utiliser une barre d'appui verticale de 550 mm à 600 mm de longueur et de 700 mm à 800 mm au-dessus du niveau du sol fini. Il doit être situé à une distance de 150 mm à 200 mm de la porte principale pour aider les utilisateurs lors de l'ouverture de la porte. • Un espace pour fauteuil roulant d'au moins 900 mm sur 1200 mm face à la télévision doit être prévu dans le salon. 															
Portes				Fenêtres			Poignée											

	Systeme	Caractéristiques	Illustration	
Infrastructure	Fondation	<p>La fondation est constituée de matériaux compactables, stables et non gélifs (qui ne se dégradent pas sous l'action du gel) : pierre concassée, sable ou argile en proportion suffisamment faible.</p> <p>Fondations superficielles : Recommandées pour les sols stables et portants, elles se présentent sous la forme de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Semelles isolées (fondations de type poteaux). - Semelles filantes (semelles sous chaque mur porteur). 	 <p>Figure 195: Semelle isolée Source : GOOGLE IMAGE</p>	 <p>Figure 196: Semelle filante Source : GOOGLE IMAGE.</p>
		<p>Alternatives écologiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Offrent l'avantage d'être utilisables quelle que soit la nature du sol ▪ Très faible impact environnemental sur la nature du sol. 		
	Fondation (Mur de Soutènement)	<p>Les murs de soutènement peuvent être érigés en béton armé, en maçonnerie, en gabions, en bois, en métal ou dans d'autres matériaux. Le choix dépend de la hauteur, des charges à retenir, du coût et de la durée de vie attendue. En ce qui concerne le drainage, il est essentiel que les murs de soutènement soient conçus avec un système adéquat pour évacuer l'eau qui s'accumule derrière le mur.</p>	 <p>Figure 197: Mur de soutènement Source : GOOGLE IMAGE.</p>	
	Dalle en corps creux	<p>Une dalle à corps creux est un type de dalle en béton utilisée dans la construction de planchers et de toitures.</p>	 <p>Figure 198: Dalle à corps creux. Source : PINTEREST.</p>	
Structure	Poteau-poutre	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La structure se compose donc de poteaux et de poutres en divers matériaux (bois, béton, acier) ou bien en lamellé-collé (ce qui permet d'atteindre plus de longueur). ▪ Les poteaux poutres en béton présentent une alternative intéressante dans des régions en bord de mer, les matériaux devant résister aux conditions extérieures. ▪ 	 <p>Figure 199: système poteau-poutre Source : GOOGLE IMAGE.</p>	
		<p>Alternatives écologiques : « les barres d'armatures en chanvre. »</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Les armatures en chanvre peuvent être utilisées pour soutenir les structures en béton de la même manière que les armatures en acier, mais avec un impact environnemental moindre. 	 <p>Figure 200: Barres d'armatures en chanvre. Source : PINTEREST.</p>	

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Offrira une durabilité et une protection contre la corrosion trois fois supérieures aux alternatives traditionnelles. ▪ Réduit les émissions de carbone pendant la construction. ▪ Ne nécessitent pas une aussi grande consommation d'énergie pour leur production et leur installation, ce qui en fait une solution plus respectueuse de l'environnement. 	<p>Le chanvre est une plante annuelle d'un climat tempéré, peu exigeante et qui pousse sur tous types de sol.</p> <p>Le chanvre reste un excellent isolant.</p>	
	Plancher	<p>Dalle à corps creux :</p> <p>Béton géopolymère : un type de béton fabriqué avec des matériaux géopolymères (des minéraux, de l'argile, et de la matière organique).</p> <p>Très solide et durable (idéal pour la création d'une dalle).</p> <p>Une meilleure résistance au feu.</p> <p>Béton de chanvre : un matériau de construction écologique composé de chanvre haché et de chaux.</p> <p>Léger, isolant, absorbe les vibrations, résiste aux intempéries.</p>	  <p>Figure 201: Béton géopolymère Source : GOOGLE IMAGE</p> <p>Figure 202: Béton de chanvre Source : GOOGLE IMAGE.</p>	
Superstructure	Mur extérieur (Double paroi en brique en terre cuite)	<p>Isolation thermique :</p> <p>Les briques en terre cuite ont une excellente isolation thermique, ce qui permet de maintenir la température intérieure des bâtiments.</p>	 <p>Figure 203: Brique en terre cuite Source : Google image.</p>	 <p>Figure 204: Composants d'un mur extérieur Source : PINTEREST.</p>
		<p>Alternatives écologiques :</p> <p>Les briques en terre cuite sont un matériau de construction durable et écologique. Car elles sont fabriquées à partir de matériaux naturels et peuvent être recyclées ou réutilisées en fin de vie.</p>		
	Mur intérieur	<p>Une isolation thermique :</p> <p>Elle permet de combattre efficacement les ponts thermiques et réduit le besoin de matériau isolant.</p> <p>La brique en terre cuite est durable dans le temps, avec une durée de vie de 100 ans,</p> <p>Elle offre une grande résistance au feu.</p>	 <p>Figure 205: Composants d'une cloison Source : PINTEREST</p>	
	Isolant (Laine de verre)	<p>Le matériau isolant thermique de type laine de verre est fabriqué en fusionnant du sable et du verre recyclé (calcin), lui donnant ainsi une texture laineuse.</p> <p>Ce matériau polyvalent est employé pour l'isolation des toits, des sols et des murs.</p>	 <p>Figure 206: Laine de verre Source : GOOGLE IMAGE.</p>	
	Revêtement Mural	<p>Carrelage mural : Habituellement destiné aux espaces humides, le revêtement mural en carrelage peut également s'intégrer parfaitement dans un salon ou un couloir.</p>		Peinture

	<p>Peinture : Les peintures à base d'eau sont moins odorantes et moins nocives que celles à base d'huile, en plus de sécher plus rapidement.</p>	 <p>Figure 208:Carrelage Source : Pinterest</p>	 <p>Figure 207:peinture Source : Pinterest.</p>
	<p>Toile de verre : La toile de verre est un revêtement mural inorganique composé de fibres de verre tissées pour créer un relief particulier.</p>	 <p>Figure 209:toile de verre</p>	 <p>Figure 210:Crépis intérieur Source Pinterest</p>
	<p>La boiserie : la boiserie murale est un revêtement en bois utilisé pour décorer et embellir les murs</p>		
	<p>Enduits décoratifs : Les enduits décoratifs permettent de créer une ambiance unique, avec de beaux effets de matière, et sont généralement plus résistants qu'une peinture classique. Crépi, stuc, Tadelakt.</p>	 <p>Figure 211:La boiserie Source : Pinterest</p>	 <p>Figure 212:Paille japonaise</p>
	<p>La paille japonaise : Le revêtement mural en paille japonaise est fabriqué à partir de fibres naturelles telles que la paille de blé, de roseau, de bambou, de sisal, qui sont tressées ou nouées, puis collées sur une feuille de papier.</p>		
Revêtement du sol	<p>Une moquette en filets de pêche recyclés, Balsan : Fabriquées à partir de fil teint en Econyl, un matériau 100% recyclé issu d'anciens filets de pêche.</p>	 <p>Figure 213:moquette en filets Source : Pinterest</p>	 <p>Figure 214:dalle en céramique Source : Pinterest</p>
	<p>Une moquette au bilan carbone négatif, Interface : La moquette "Flash line" d'Interface est fabriquée à partir de fils recyclés à 100% grâce à des processus de tuftage exclusifs qui permettent d'économiser la matière. Elle s'inspire des traînées lumineuses obtenues sur les photographies nocturnes.</p>		
	<p>Des dalles en céramique certifiée, Iris Ceramica : des carreaux en céramique dotés de propriétés anti-pollution et antibactériennes, qui transforment ce matériau inerte en une solution écologiquement active.</p>	 <p>Figure 215:flash line</p>	 <p>Figure 216:lame de terrasse Source : Pinterest</p>
	<p>Des lames de terrasse en bois traité, Kebony : Obtenu en imprégnant des résineux dans un liquide organique provenant de déchets agricoles.</p>		

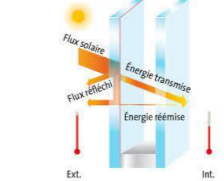



	<p>Le vitrage à contrôle solaire</p>	<p>Le vitrage à contrôle solaire aide à conserver la chaleur intérieure en hiver tout en limitant l'élévation de température en été.</p>	  <p>Figure 217:Atrium Source : Pinterest</p>
	<p>Toiture</p>	<p>Toiture végétalisée : est un aménagement de verdure composé de matériaux et de végétaux installés sur le sommet d'un bâtiment.</p>	  <p>Figure 218:Toiture végétalisée Source : Pinterest</p>

Table des matières

1. Remerciements	II
2. Dédicaces :	III
3. Résumé :	IV
4. ملخص.....	V
5. Abstract	VI
6. Sommaire	VII
7. Table des illustrations.....	XIII
8. Figures.....	XIII
Chapitre I : Chapitre introductif.....	1
1. Introduction :	2
2. Motivation du choix :	3
3. Problématique :	3
4. Hypothèse :	4
5. Objectifs :	4
6. Méthodologie de recherche :	5
8.1. Phase de collecte et d'entretien des données :	5
8.2. Phase d'investigation :	5
8.3. Processus de conception architecturale :	5
7. Structure de mémoire :	1
Chapitre I : Chapitre théorique.....	1
1. La thématique : l'habitat.	2
1.1. Définitions des concepts :	2
1.1.1. L'habitat :	2
1.1.2. L 'habitabilité :	3
1.1.3. La typologie :	3

a	Habitat individuel :.....	3
b	Habitat intermédiaire :.....	6
c	Habitat collectif :.....	7
d	Habitat intégré :.....	9
1.1.4.	L’habitat inclusif :	10
a	Définition de l’habitat inclusif :	10
b	Aperçu historique de l’habitat inclusif :.....	11
c	Définition de la handicapé :	1
d	La classification des handicaps :	2
1.1.5.	L’inclusion des handicapées dans la société :	4
a	L’emploi inclusif :.....	4
b	L’éducation inclusive :	5
c	L’insertion sociale :.....	5
	L’objectif de l’habitat inclusif :.....	6
2.	Le climat et l’architecture.	6
2.1	Contexte climatique :	6
2.1.1.	Réchauffement climatique :.....	6
2.1.2.	L’îlot de chaleur urbain (ICU) :	6
2.1.3	Climat :	7
a	Classification climatique :.....	7
b	Échelles climatiques :.....	8
c	Classification climatique en Algérie :	8
2.2.	L’architecture Bioclimatique :	9
2.2.1.	La naissance de la notion bioclimatique :.....	9
2.2.2.	Définition de l’architecture bioclimatique :.....	9
1.1.1.	Le confort :	11
a	Définition :	11

b	Types de confort :.....	11
c	Le confort thermique :.....	11
1.1.2.	Les énergies renouvelables :.....	12
1.1.3.	Les démarches de la qualité environnementale :.....	12
a	La démarche HQE :.....	12
b	L'objectif de démarche HQE :	13
c	La méthode LEED :.....	13
3.	L'intégration architecturale :.....	15
d	La notion d'intégration :.....	15
e	Les clés de l'intégration architecturale :	15
Chapitre II : APPROCHE analytique.....		20
1.	Analyse des exemples :	21
2.1	Critères de choix des exemples :.....	21
2.1	Sur le plan thème -Habitat inclusif –	22
2.1.3	Exemple n°01 : Lotus house :.....	22
2.	23
3.	23
2.	Analyse contextuelle :	44
2.1.	Analyse de la région :	44
	Situation géographique :.....	44
a	L'échelle du territoire :.....	44
b	L'échelle de la wilaya.	44
c	L'échelle de la commune :	44
	Aperçu historique :	45
1.1	Choix du terrain :	47
1.1.1	Critères de choix :.....	47
1.3.	Analyse climatique :	47

Diagramme solaire :	47
a Définition du diagramme solaire :.....	47
b Diagramme solaire :	47
Diagramme de Givoni :.....	48
a Définition du diagramme :	48
b Diagramme de Givoni :.....	48
c Recommandation de diagramme de Givoni :.....	49
1.4. Analyse de site :.....	50
Accessibilité générale :.....	50
Etat de fait :	50
Topographie :	50
Points de repères :	51
Délimitation du terrain :	51
Accessibilité :	51
Existence sur terrain :.....	52
Topographie :	52
Visibilité :.....	52
Viabilisation :	53
Chapitre III : Programmation architecturale et principes d'organisation spatiale.	54
1. Programmation architecturale :.....	55
1.1. Définition de programmation :.....	55
1.2. Outils méthodologiques de programmation :.....	55
1.3. Définition des usagers/utilisateurs :.....	56
1.3.1. Les utilisateurs :.....	56
1.3.2. Les usagers :	56
1.4. Programme de base :.....	58
1.5. Matrice fonctionnelle :.....	59

1.6.	Les organigrammes :.....	59
a	Organigramme fonctionnel :	59
b	Organigramme spatiale :	60
1.7.	Capacité d'accueil :.....	61
1.8.	Programme spécifique et quantitatif de projet :.....	61
2.	Schéma de principe :	62
2.1.	Décisions suivant la démarche HQE :	62
2.1.1.	Cible 01 : Relation harmonieuse du bâtiment avec son environnement immédiat.....	62
a	Délimitation de la parcelle :	62
b	Visibilité & Voirie & accessibilité :	62
Chapitre VI : Réponse architecturale		76
1.	Description des plans :	77
1.1.	Plan de masse.....	77
1.2.	Plan d'assemblage : 0.00.....	79
1.3.	Plan d'assemblage : +4.00	79
1.4.	Plan d'assemblage : +8.00, +11.00, +14.00, +17.00, +20.00 et +23.00	80
1.5.	Les plans type :	81
a	Plan handicap moteur :	81
b	Coupe longitudinale :	82
c	Plan handicap visuel :	82
2.	Analyse de la coupe :	84
3.	Approche stylistique :.....	85
3.1.	Sources d'inspiration :	85
3.2.	Façade principale :	86
3.3.	Façade secondaire :	87
4.	Approche technique.....	87

4.1. Plan de fondation :	87
4.2. Les techniques bioclimatiques intégrées dans le projet :	89
5. L'évaluation du projet selon les 14 cibles de la démarche HQE	92
6. Conclusion :	92
Conclusion générale	94
Bibliographie	96
Annexes	101
Les paramètres de conception de masse :	105
Paramètres de conception de détails :	109
Programme qualitatif et quantitatif du projet :	117
3. Table des matières	132



Planche : 1 Coupe longitudinale -AA-
Source : Auteur



Planche : 2 Plan de masse

Source : Auteur

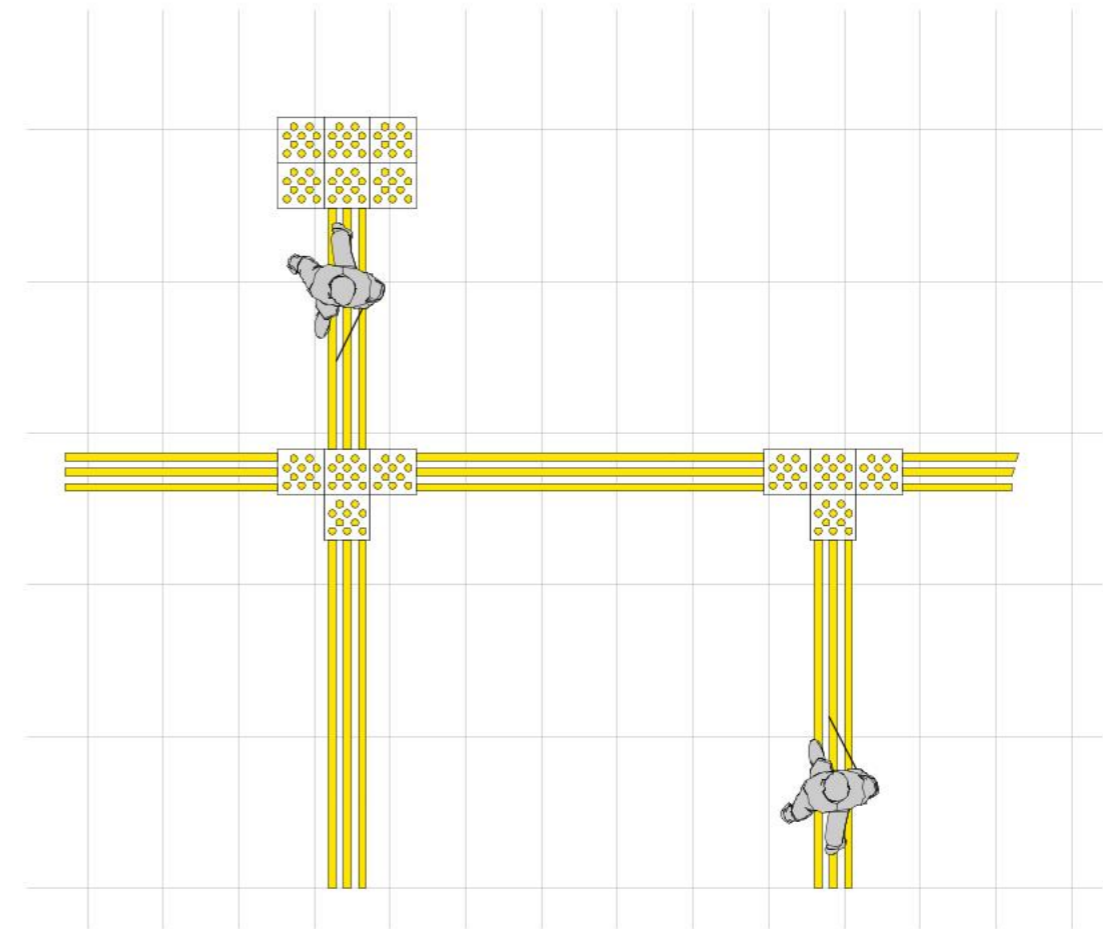
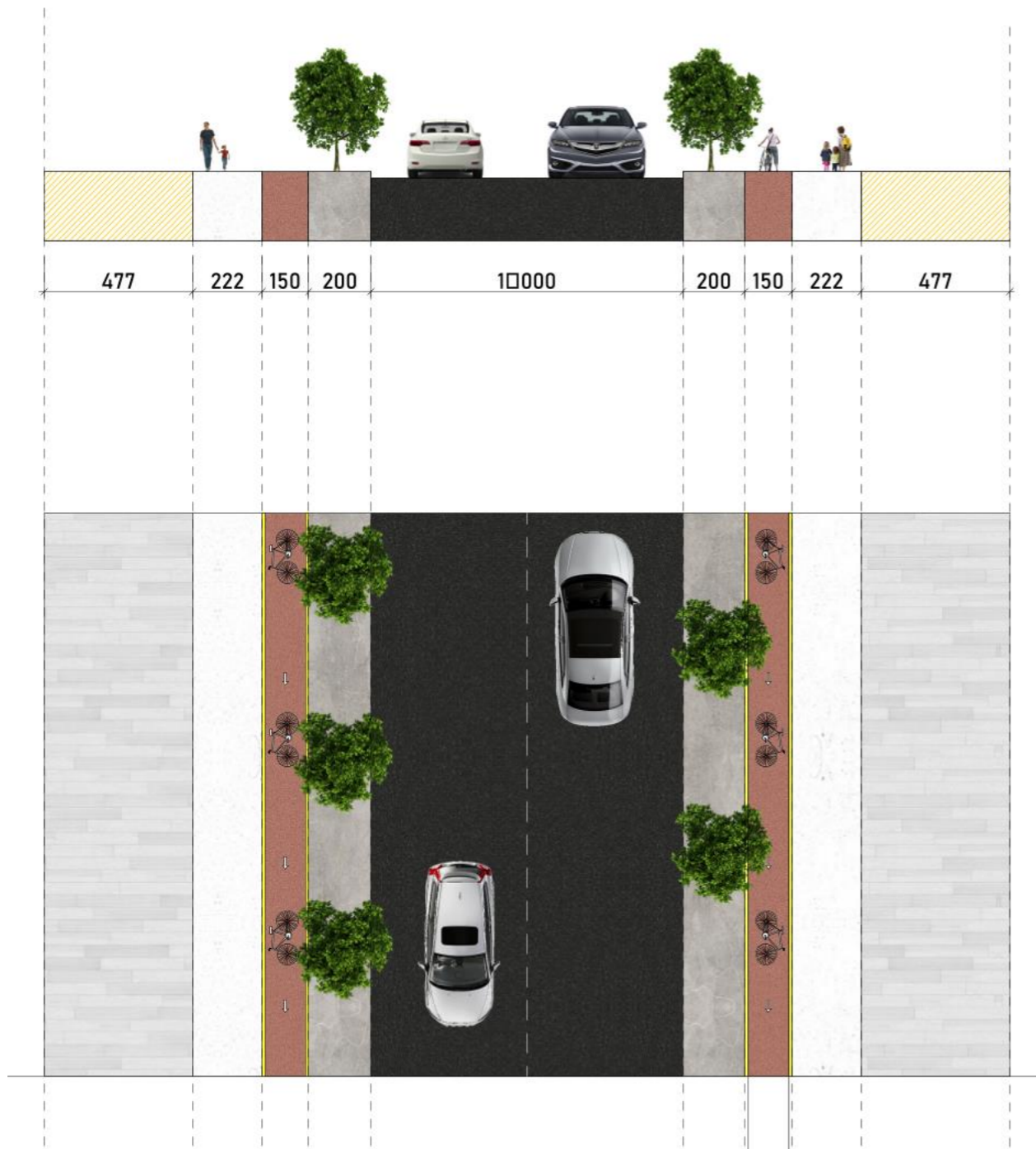


Planche: 3 Détail plan de masse

Source : Auteur



Planche : 4 Plan assemblage niveau +04.00

Source : Auteur

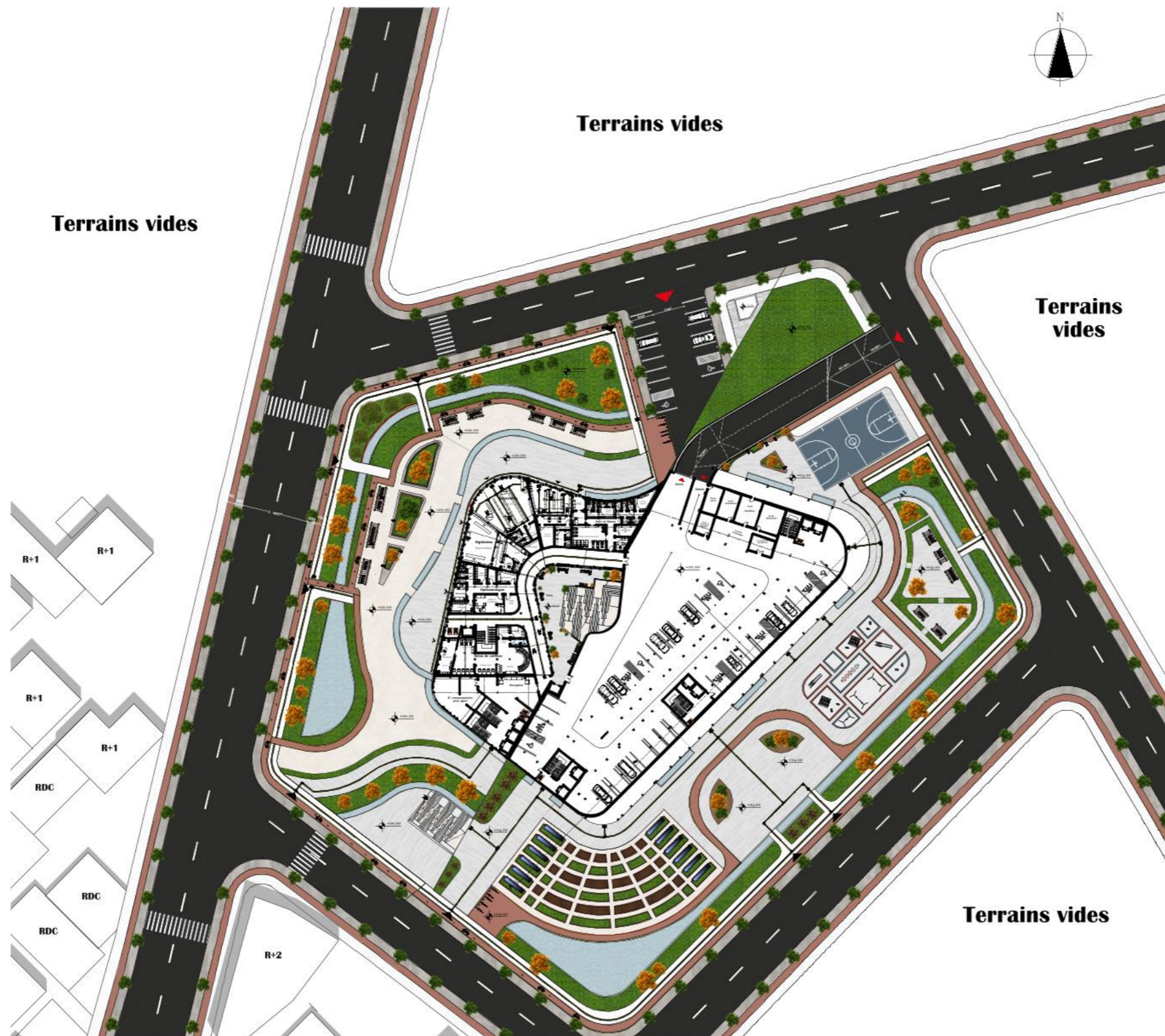


Planche : 5 Plan assemblage niveau +00.00

Source : Auteur

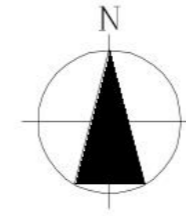
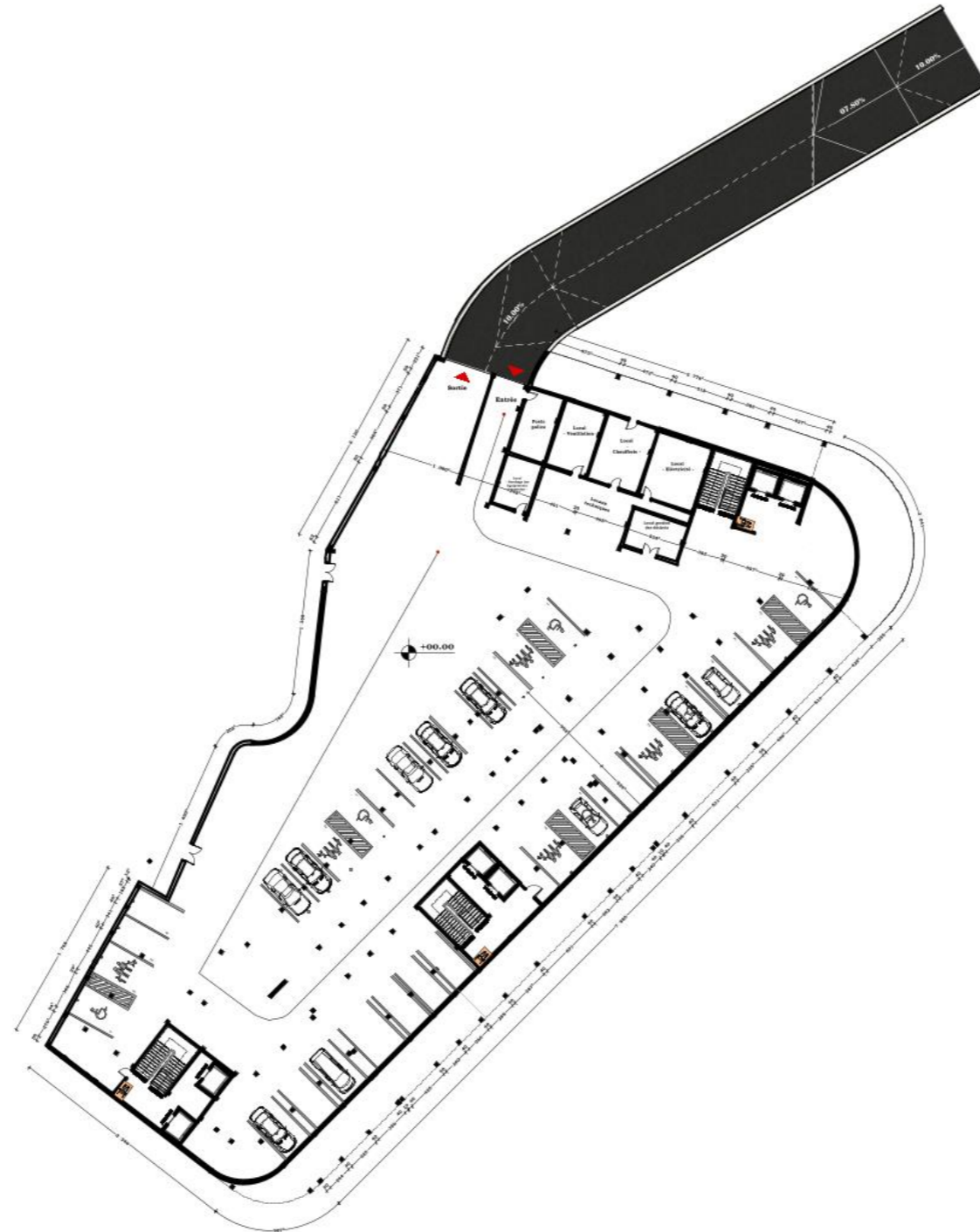


Planche: 6 Plan entre sol niveau +00.00

Source : Auteur

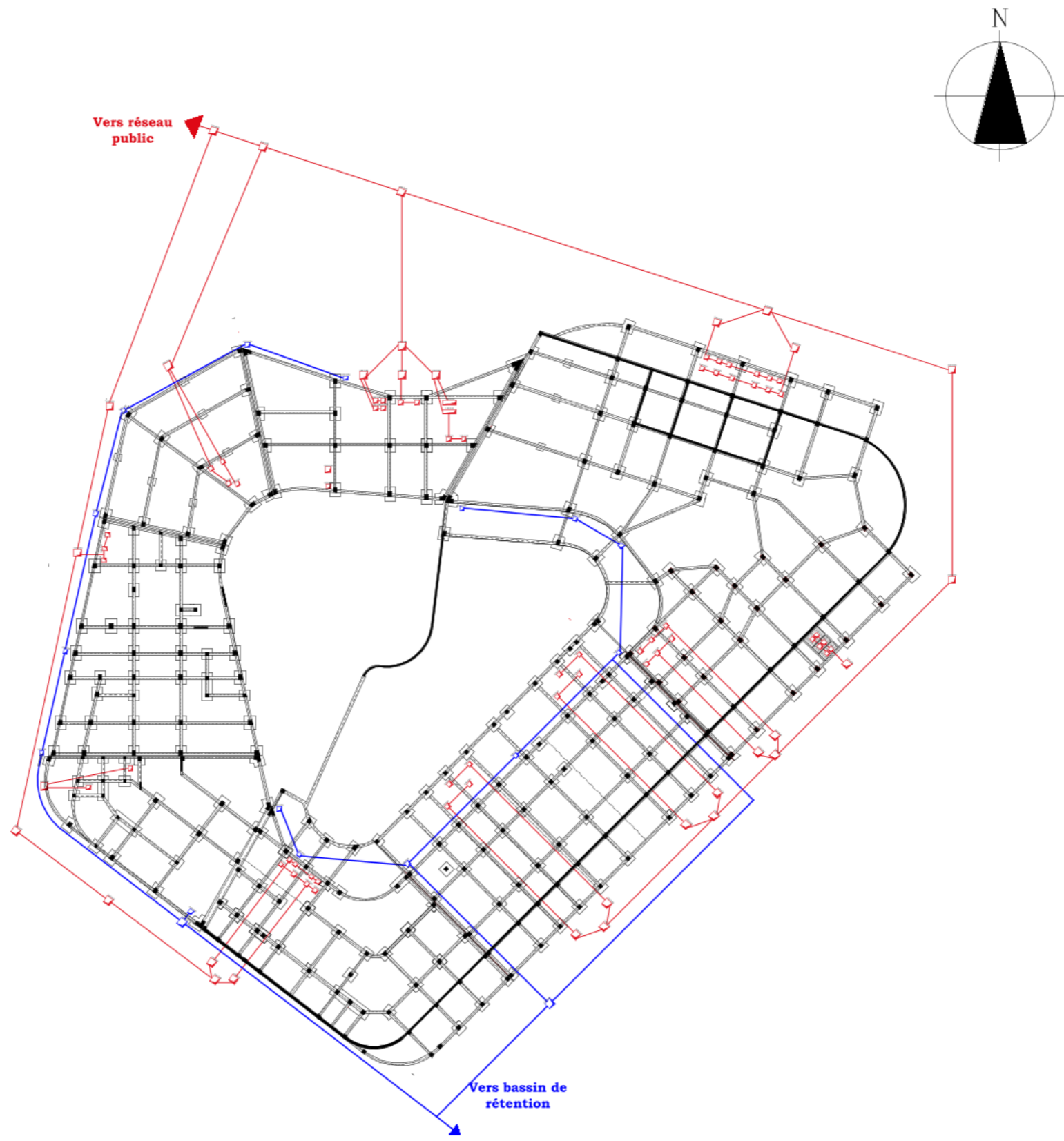


Planche : 7 Plan de fondation
Source : Auteur



Plan niveau +08.00

Planche: 8 Plan niveau + 08.00

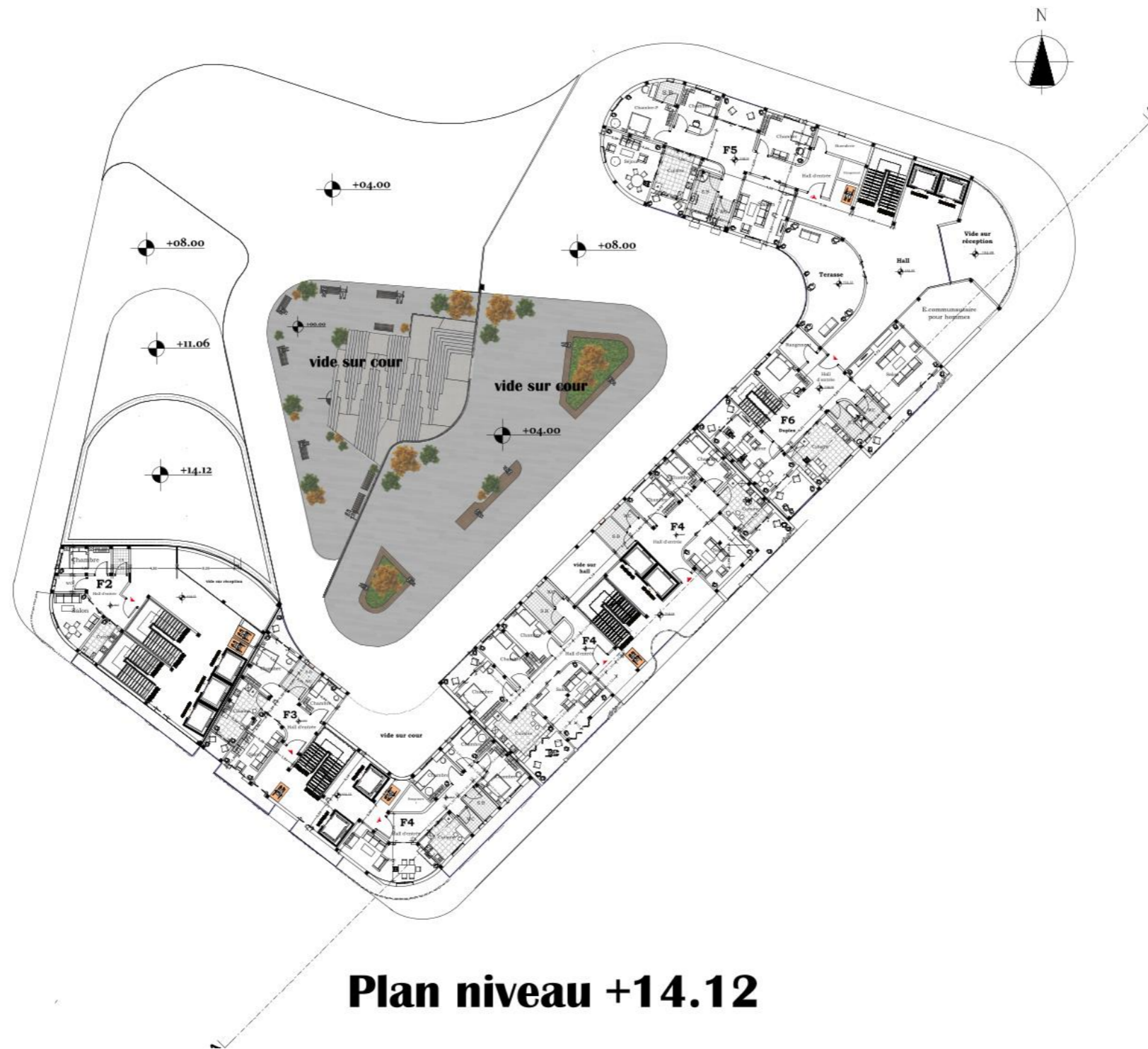
Source : Auteur



Plan niveau +11.06

Planche : 9 Planche: 2 Plan niveau + 11.06

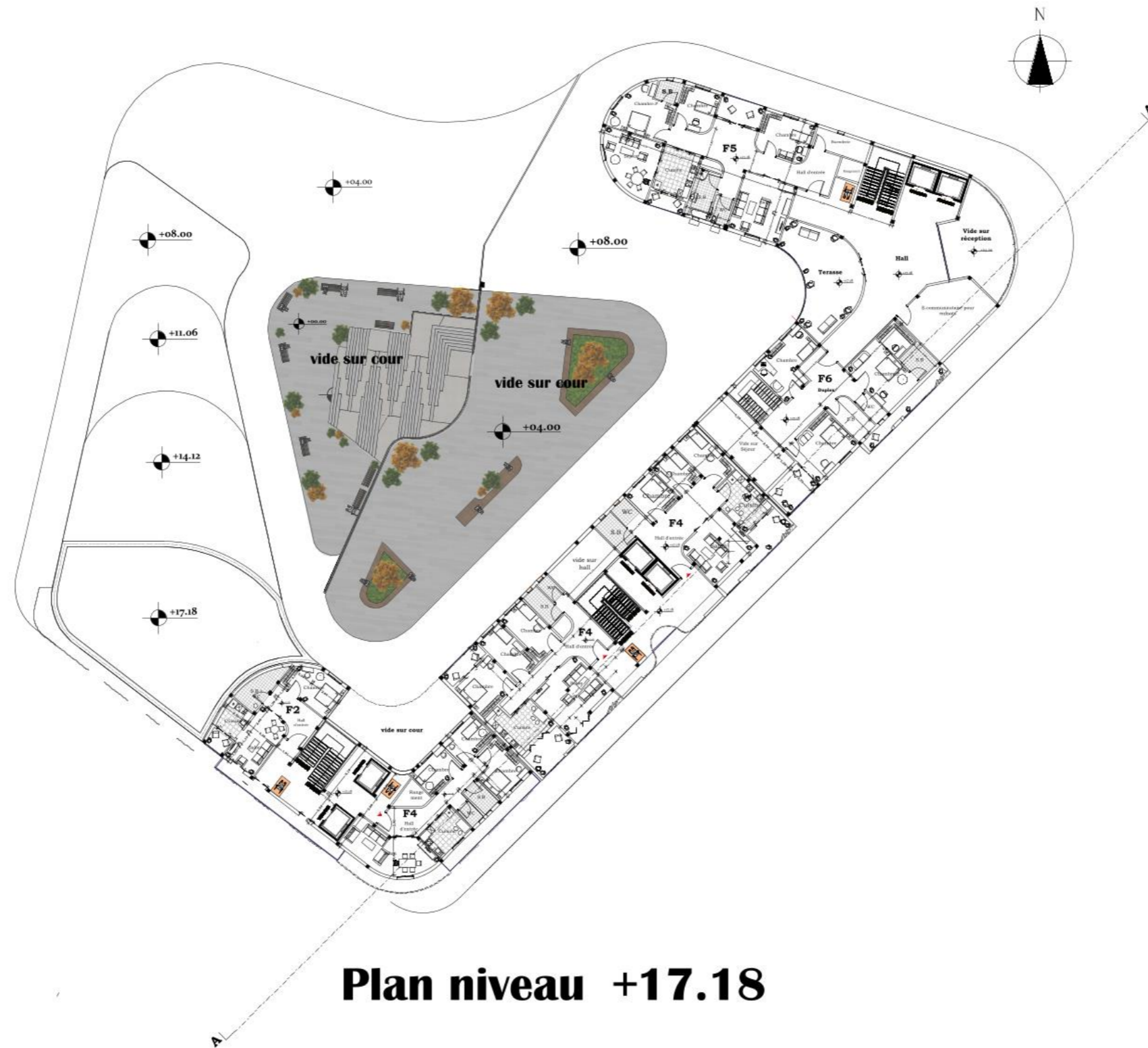
Source : Auteur



Plan niveau +14.12

Planche : 10 Planche : 2 Plan niveau + 14.12

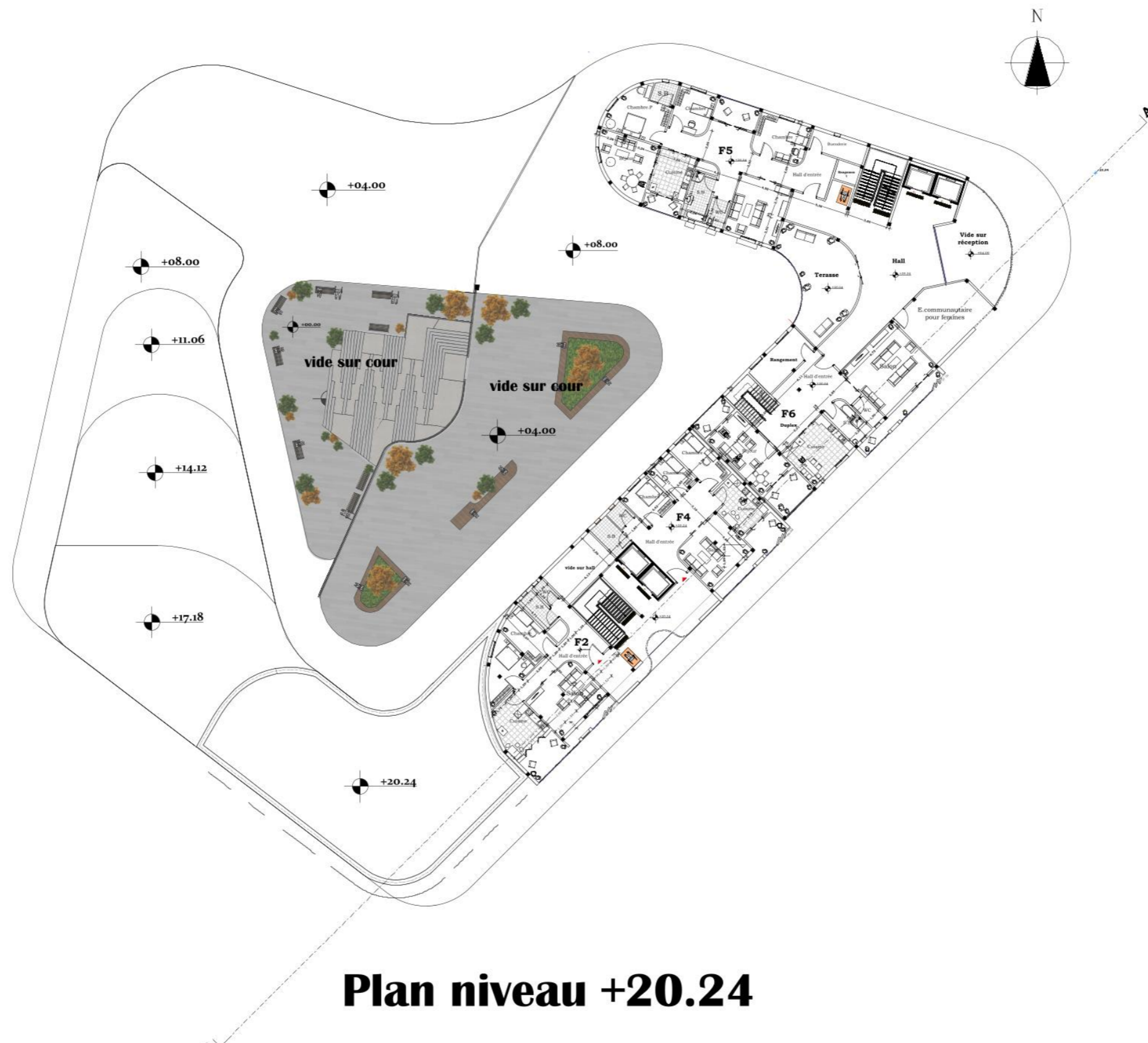
Source : Auteur



Plan niveau +17.18

Planche : 11 Planche: 2

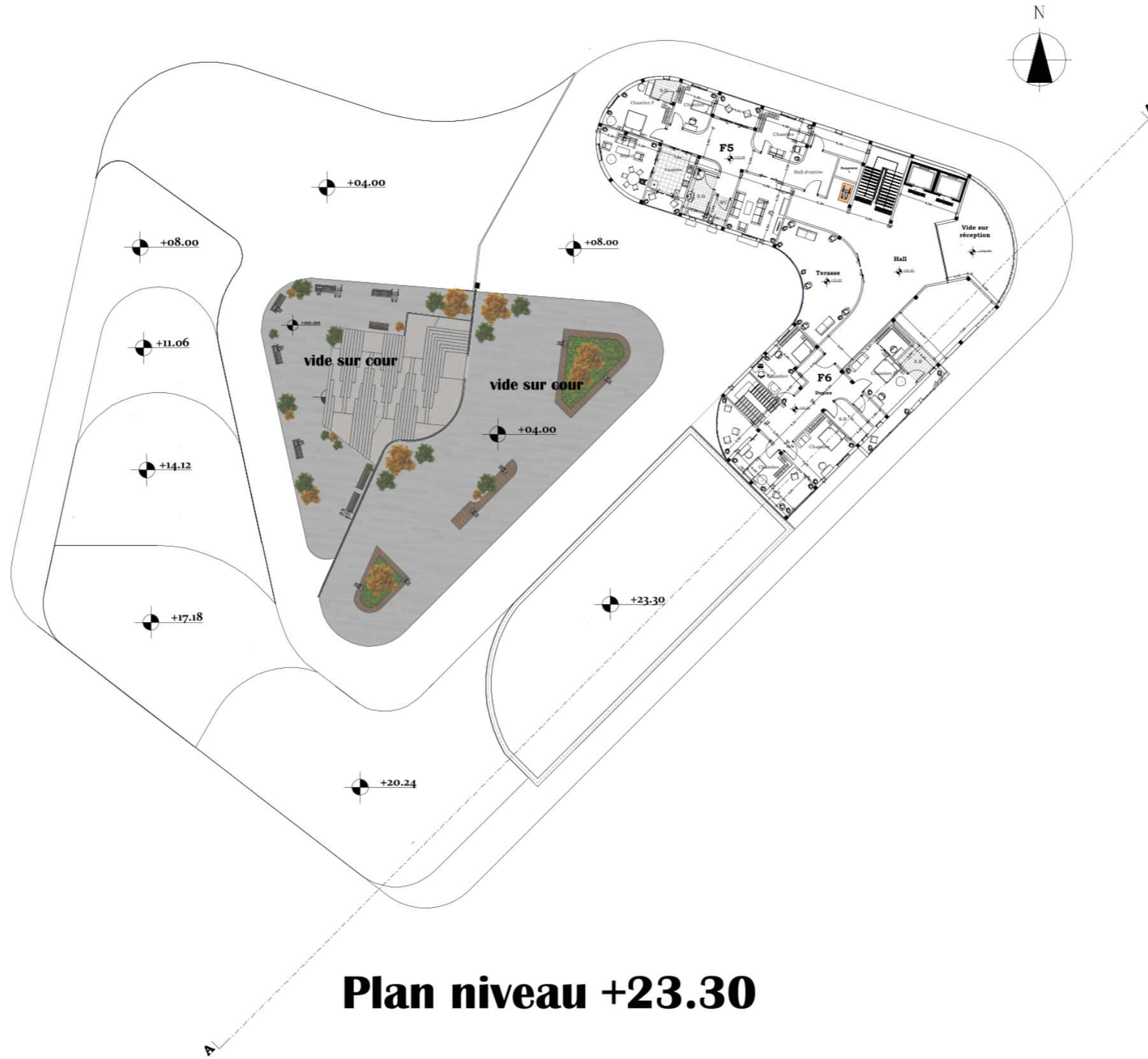
Plan niveau + 17.18



Plan niveau +20.24

Planche : 12 Planche: 2 Plan niveau + 20.24

Source : Auteur



Plan niveau +23.30

Planche : 13 Planche: 2

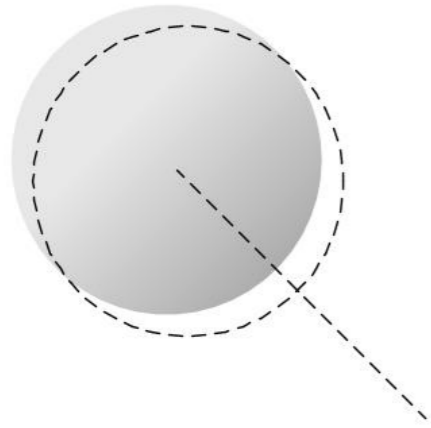
Source : Auteur



Façade secondaire -Sud-

Planche: 14 Façade secondaire sud

Source : Auteur



Façade principale -Est-

Planche: 15 Façade principale est

Source : Auteur



Planche : 16 Rendu 3D
Source : Auteur



Planche : 17 Rendu 3D
Source : Auteur



Planche: 18Rendu 3D
Source : Auteur

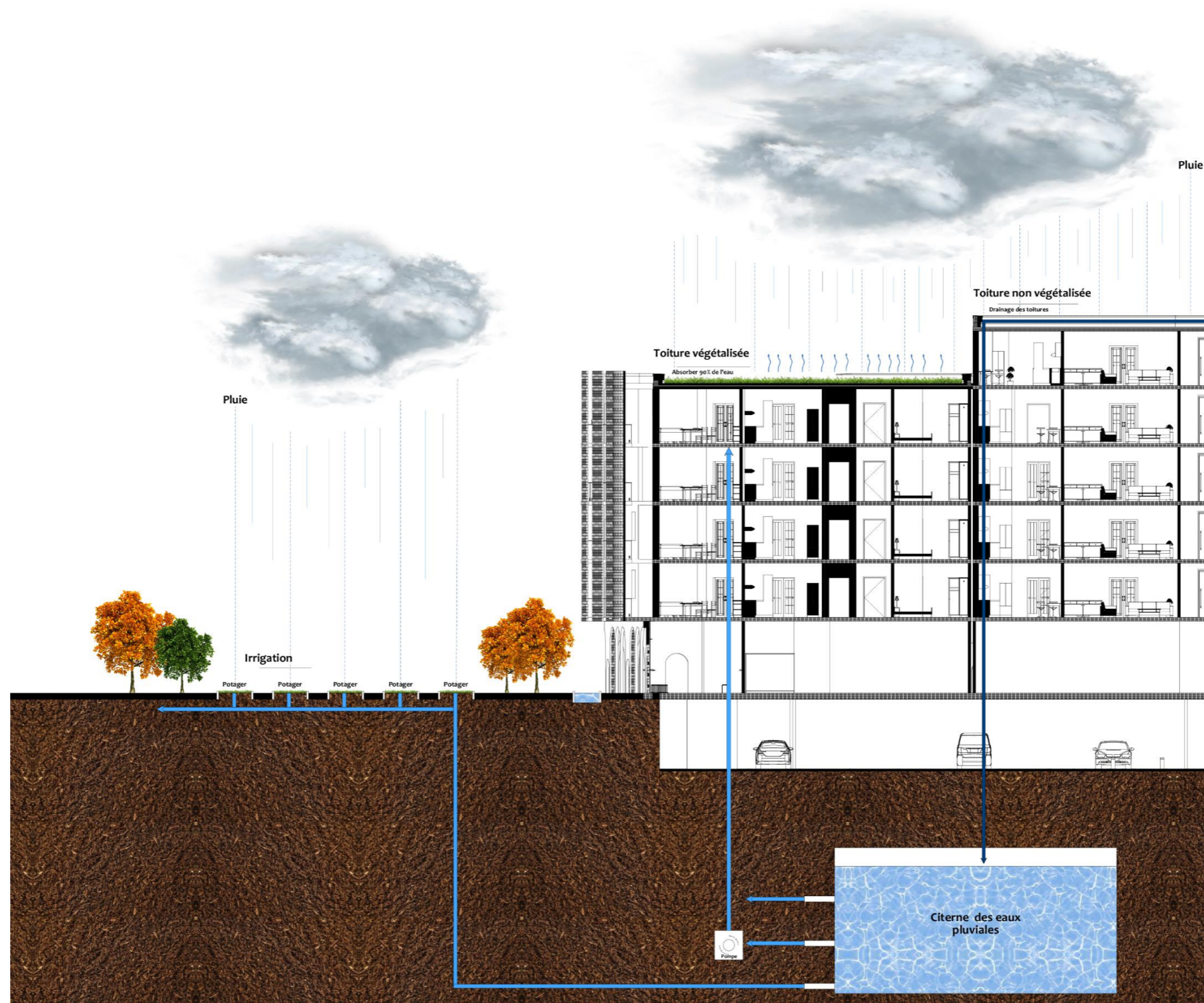


Planche : 19Schéma gestion de l'eau " récupération des eaux pluviales"

Source : Auteur

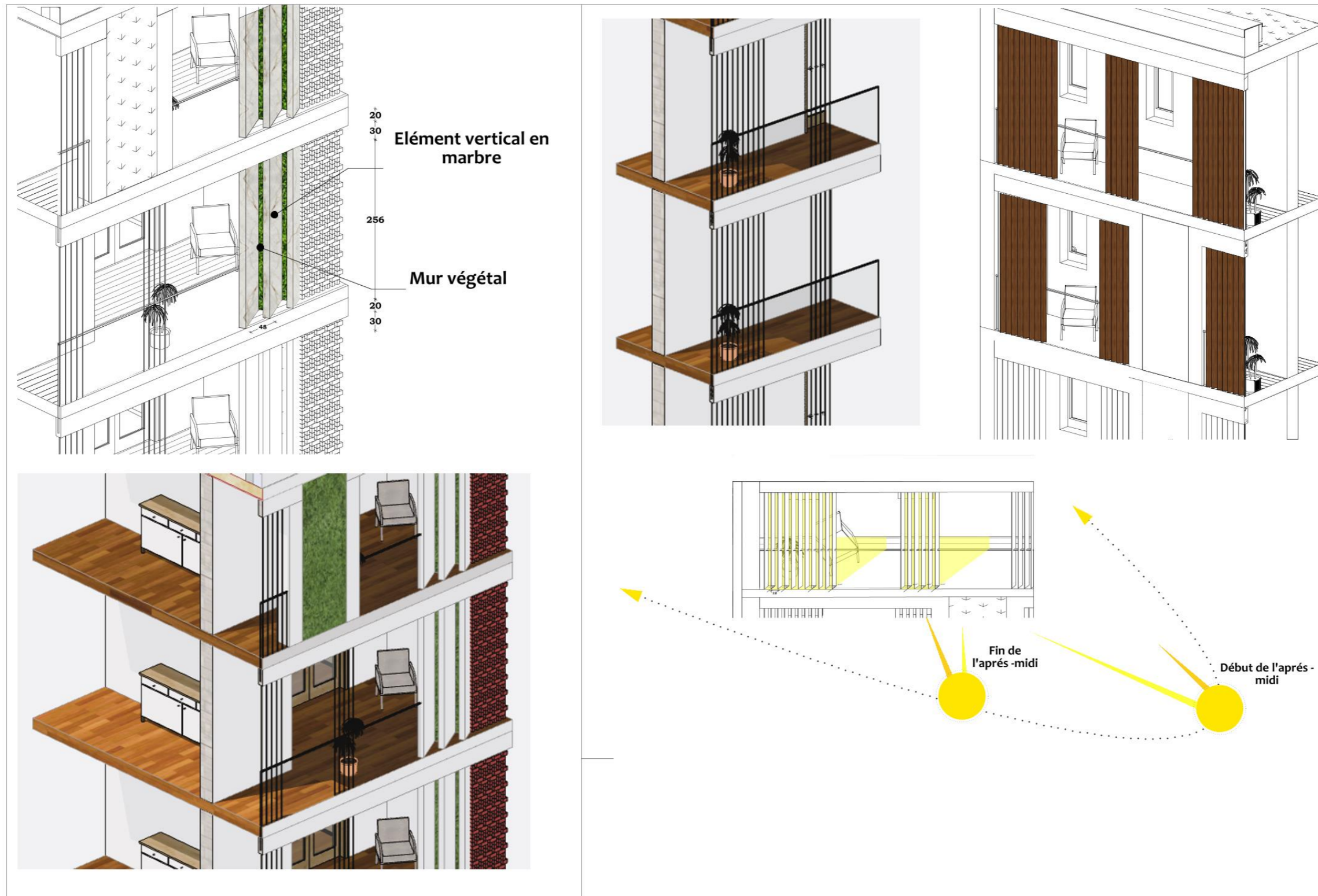


Planche: 20 Schéma contrôle solaire "brise soleil vertical"

Source : Auteur

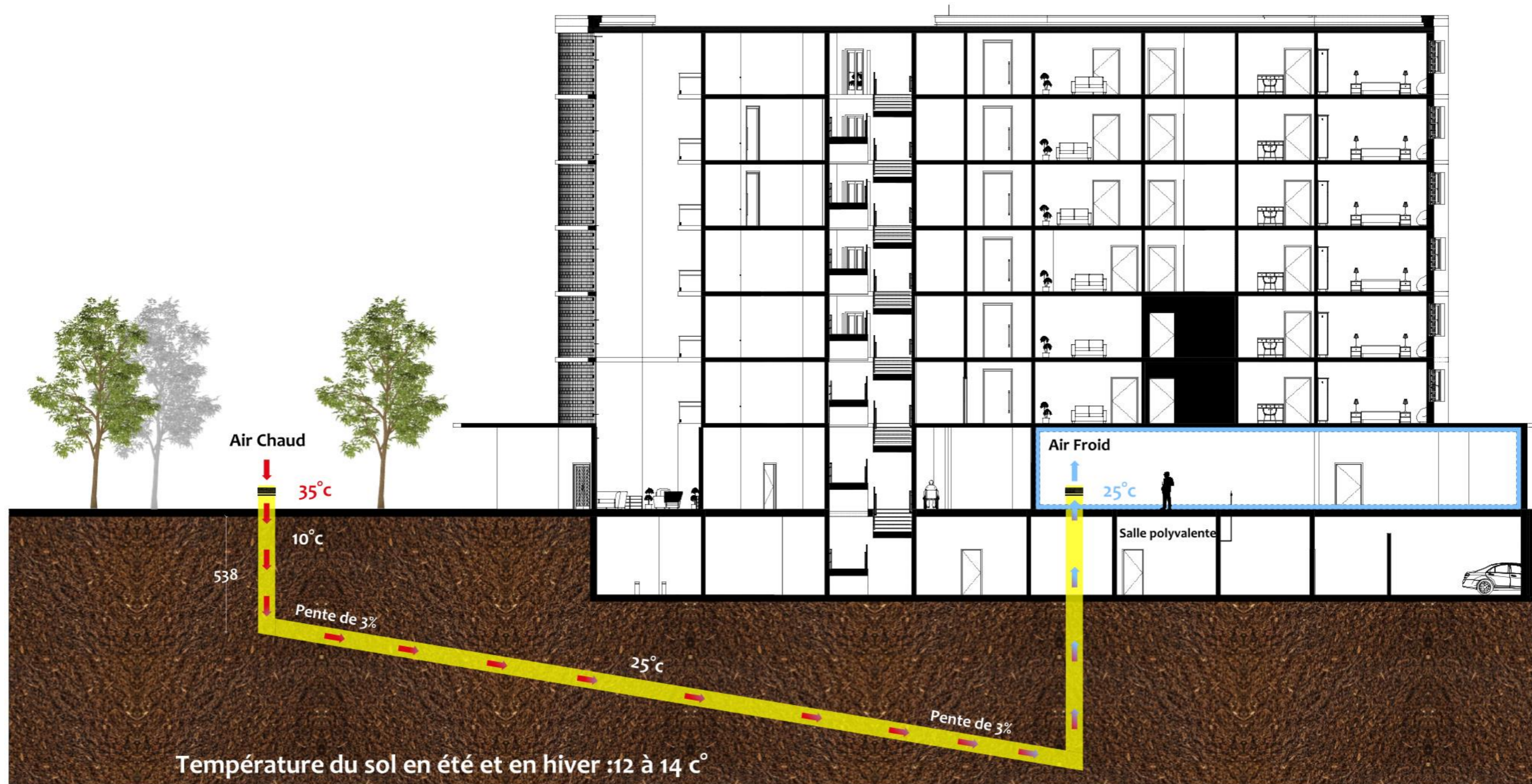


Planche : 21 Schéma chauffage " puit canadien été"

Source : Auteur

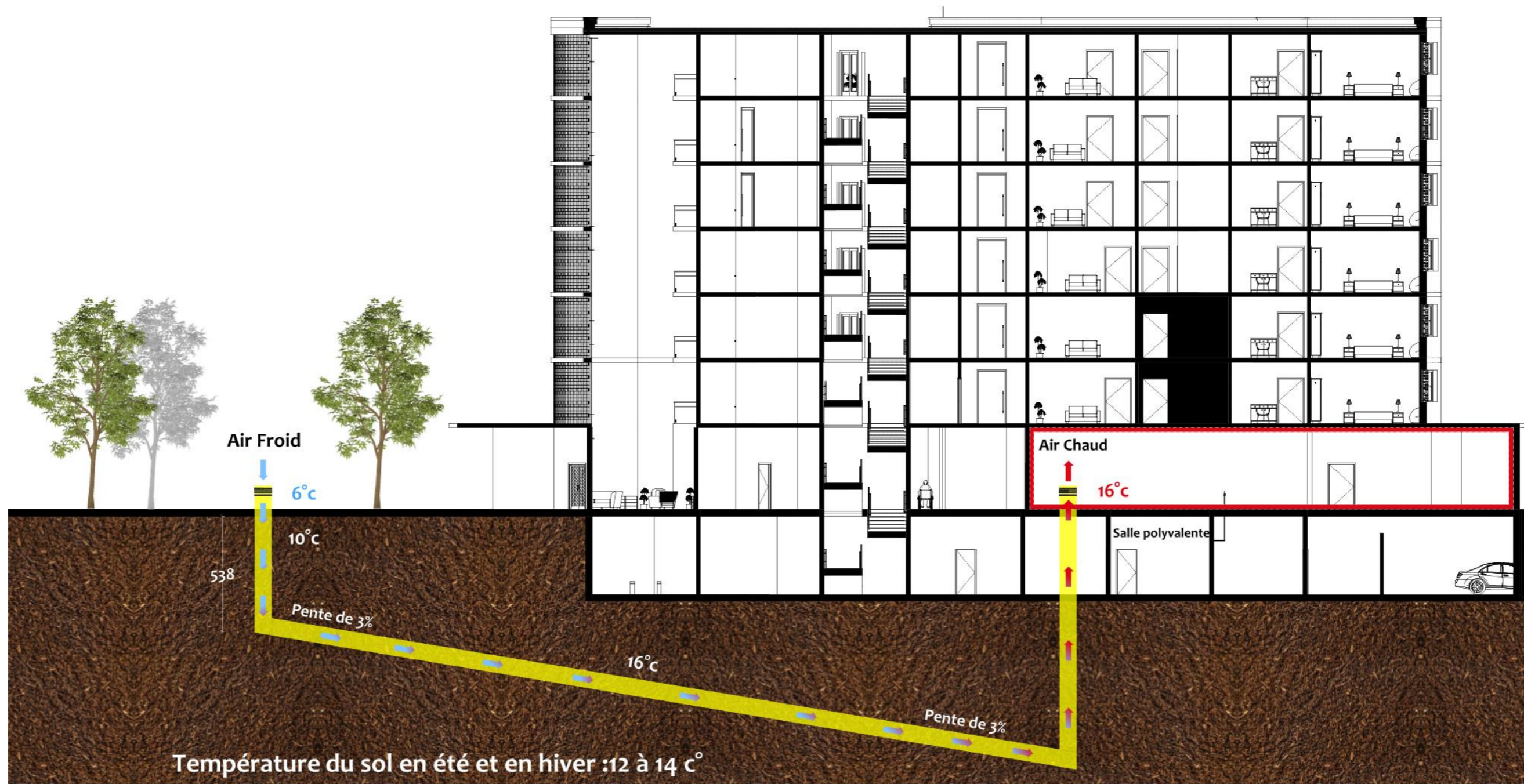
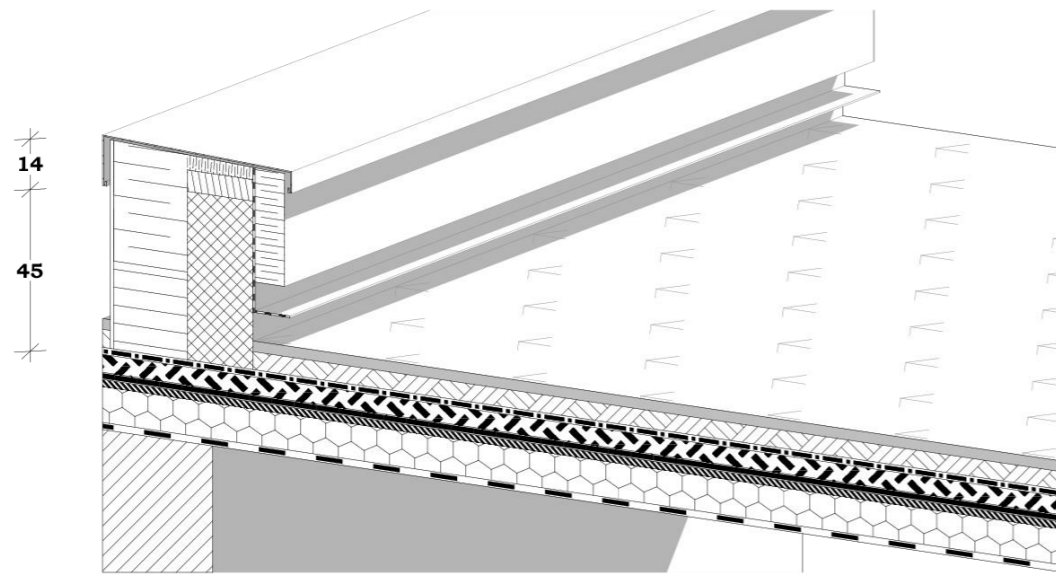
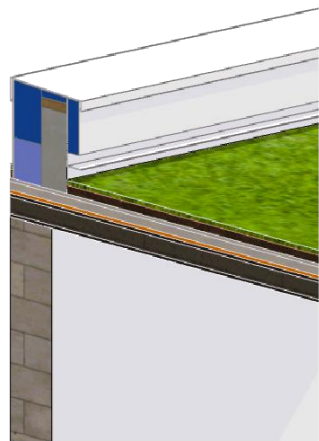


Planche: 22 : Schéma chauffage " puit canadien hiver"

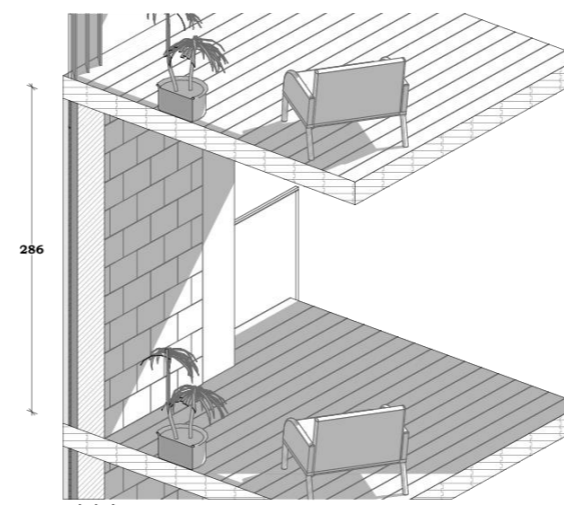


Toiture végétalisée

3 cm	Herbe	
5 cm	Terre	
2 cm	Couche - Filtrante	
5 cm	Couche - Drainage	
2 cm	Couche - Protection mécanique	
2 cm	Etanchéité	
10 cm	Isolation - Polystyrène extrudé	
2 cm	Etanchéité - Pare-vapeur	

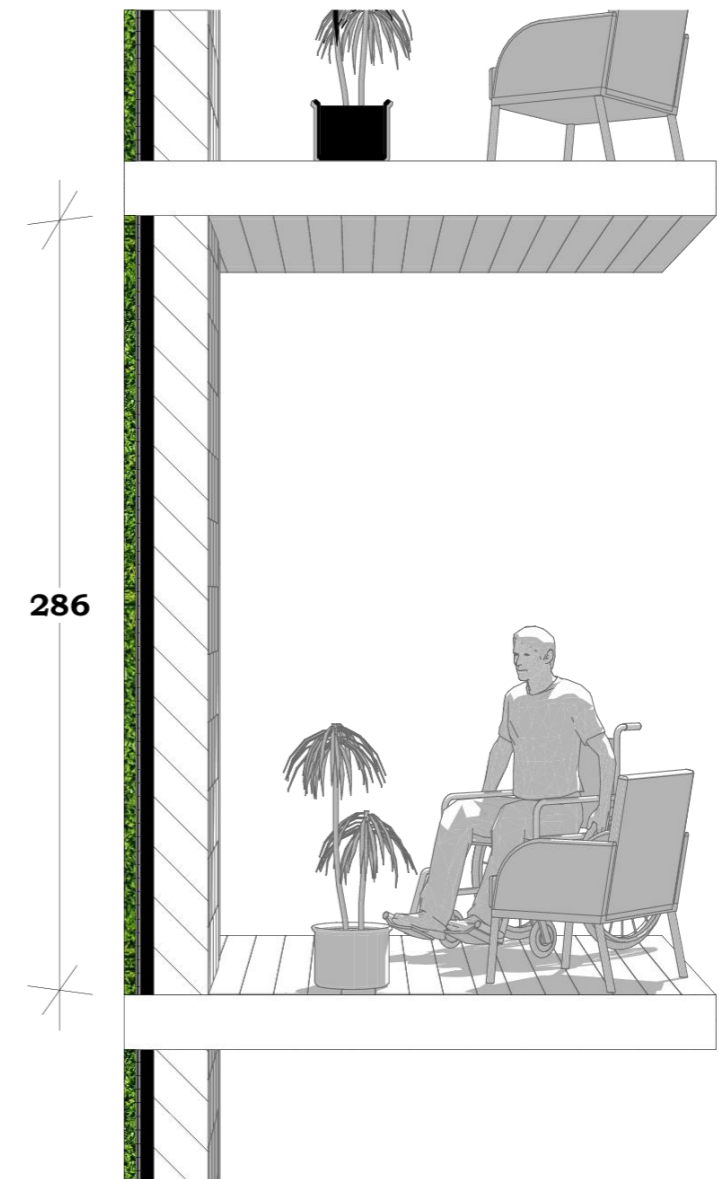
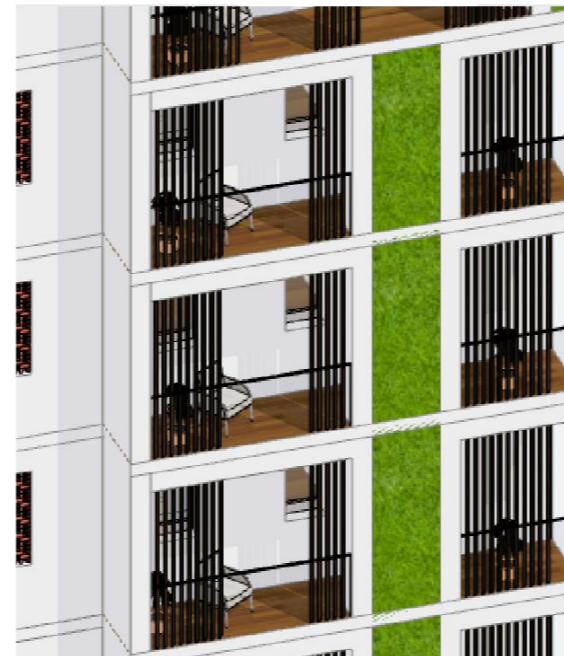


Toiture végétalisée



Mur végétal

20 cm	Brique terre-cuite (extérieur)	
5 cm	Aluminium	
0,6 cm	Isolation - Polystyrène expansé	
0,5 cm	Plastique	
0,6 cm	Isolation - Polystyrène expansé	
4 cm	Herbe	



Mur végétal

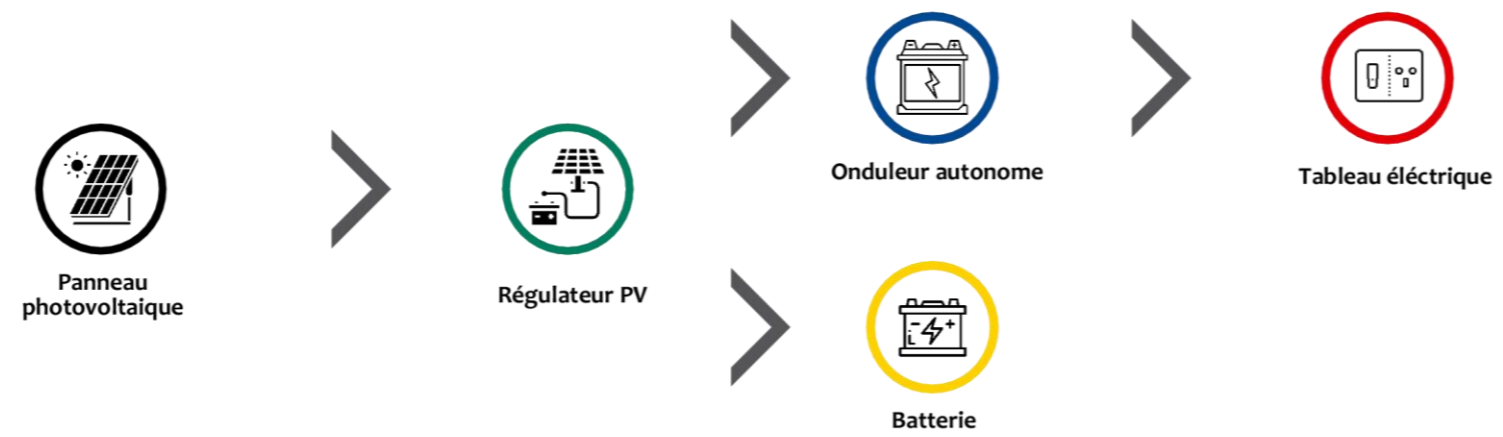
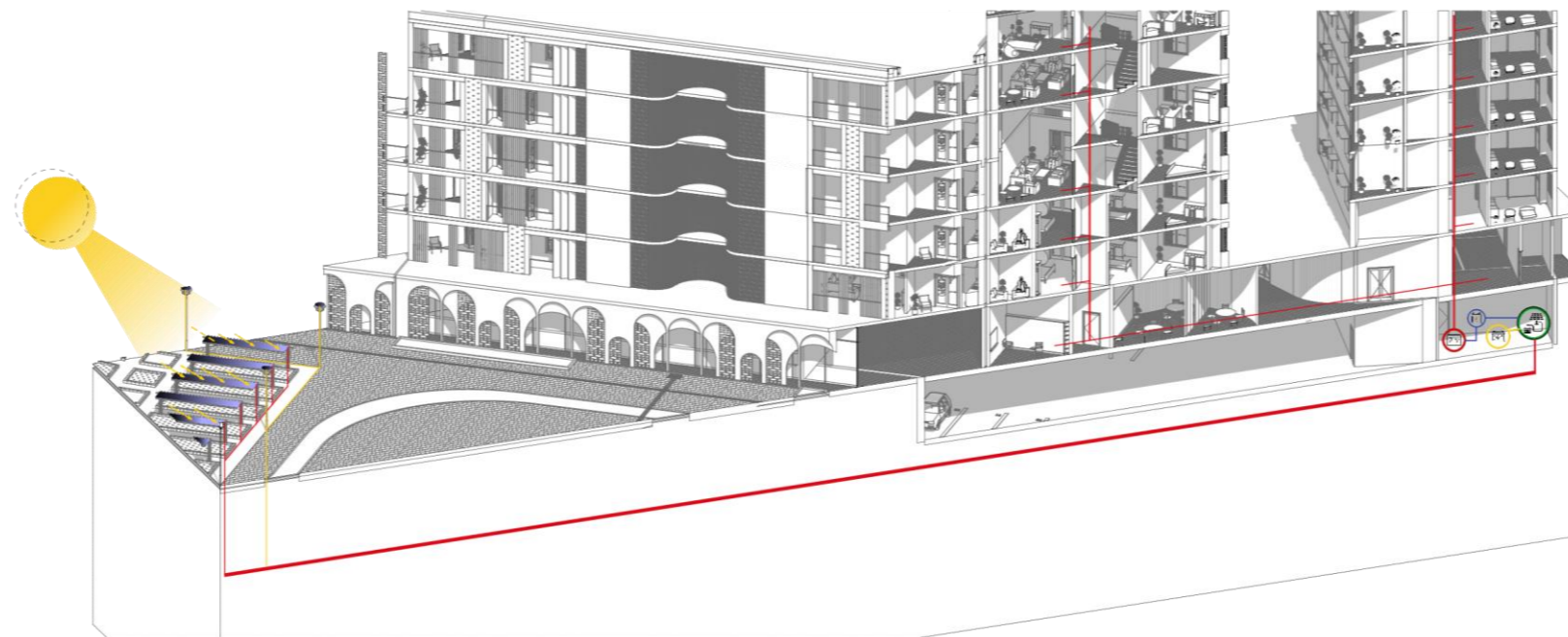


Planche : 24 Schéma production de l'électricité "panneaux photovoltaïques"

Source : Auteur

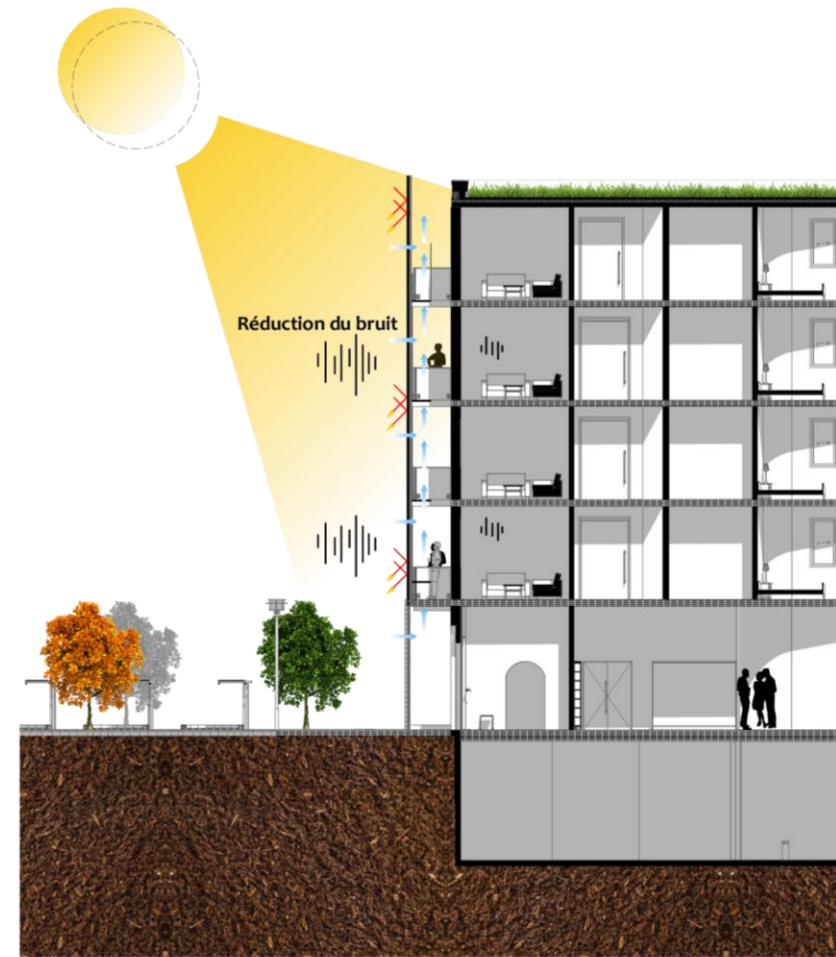
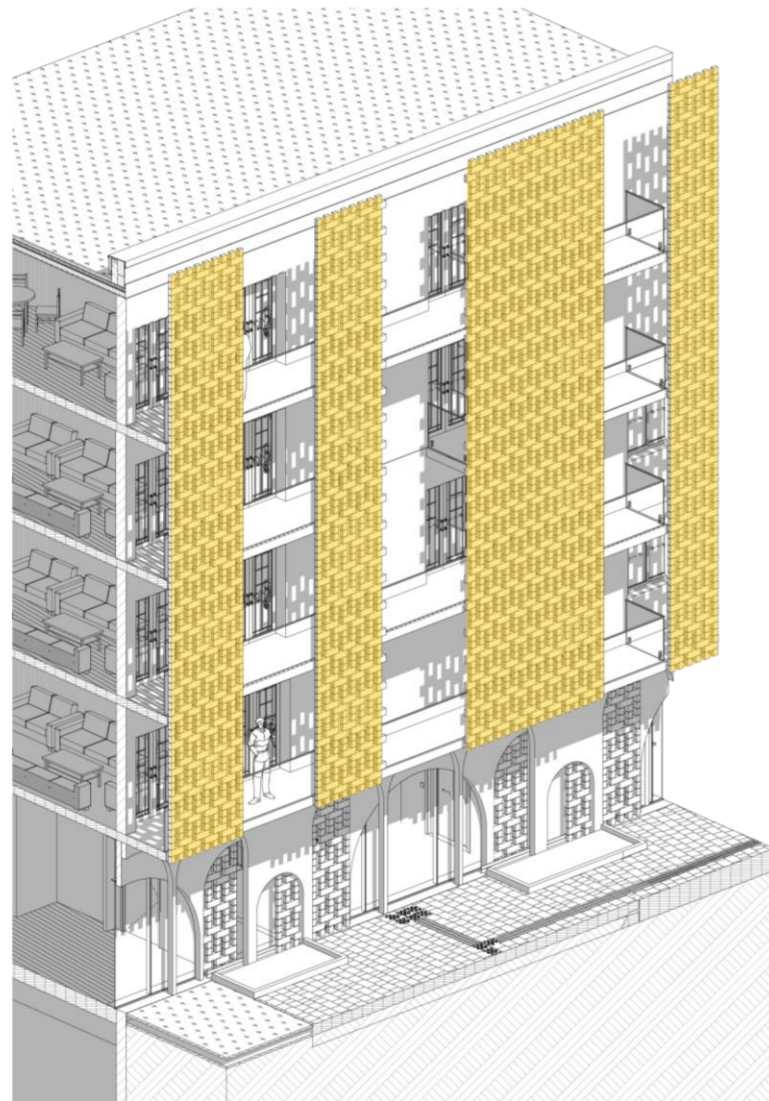


Planche : 25 Schéma ventilation "Façade double peau"

Source : Auteur

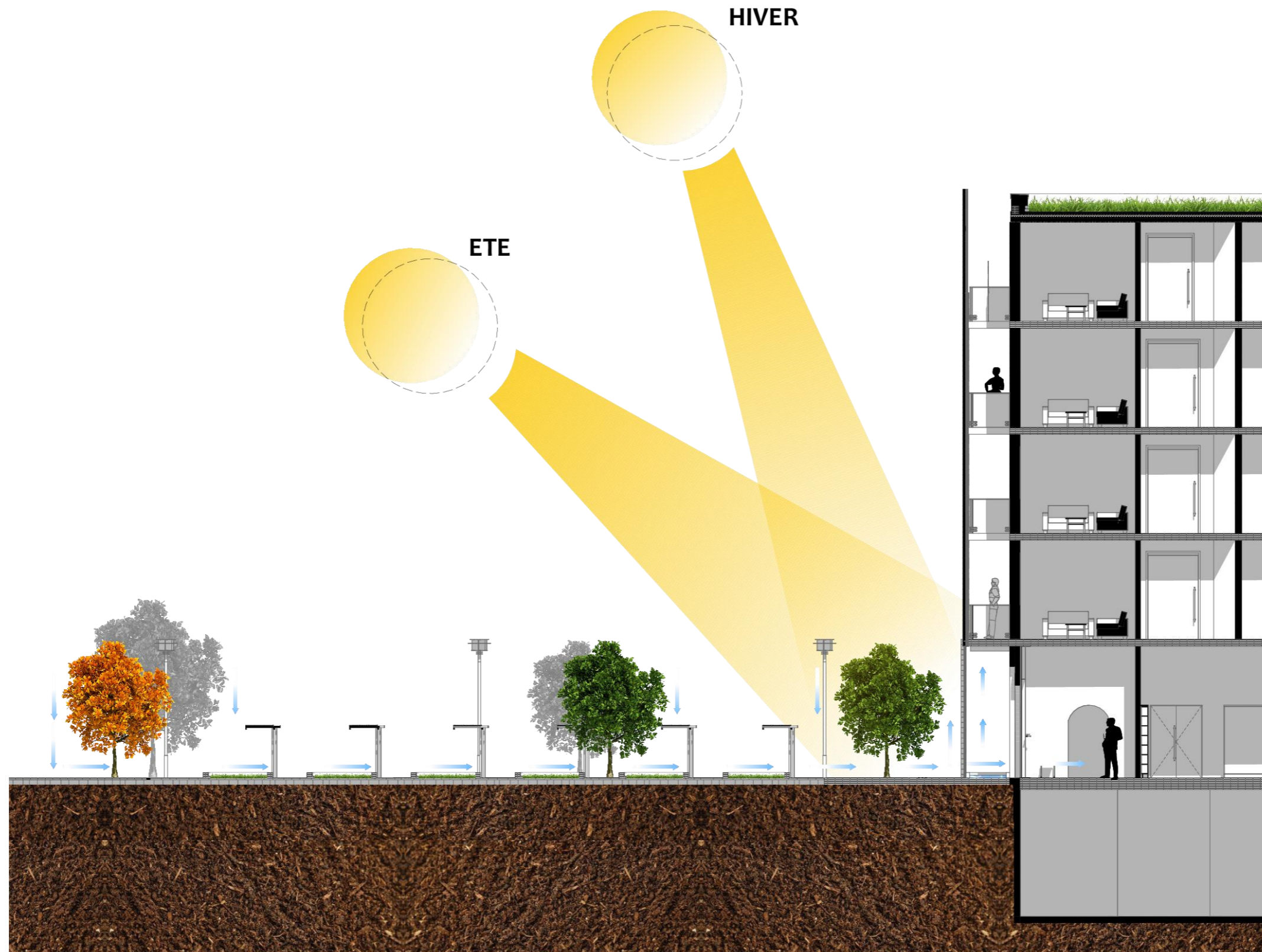


Planche : 26 Schéma rafraîchissement "eau et végétation"

Source : Auteur

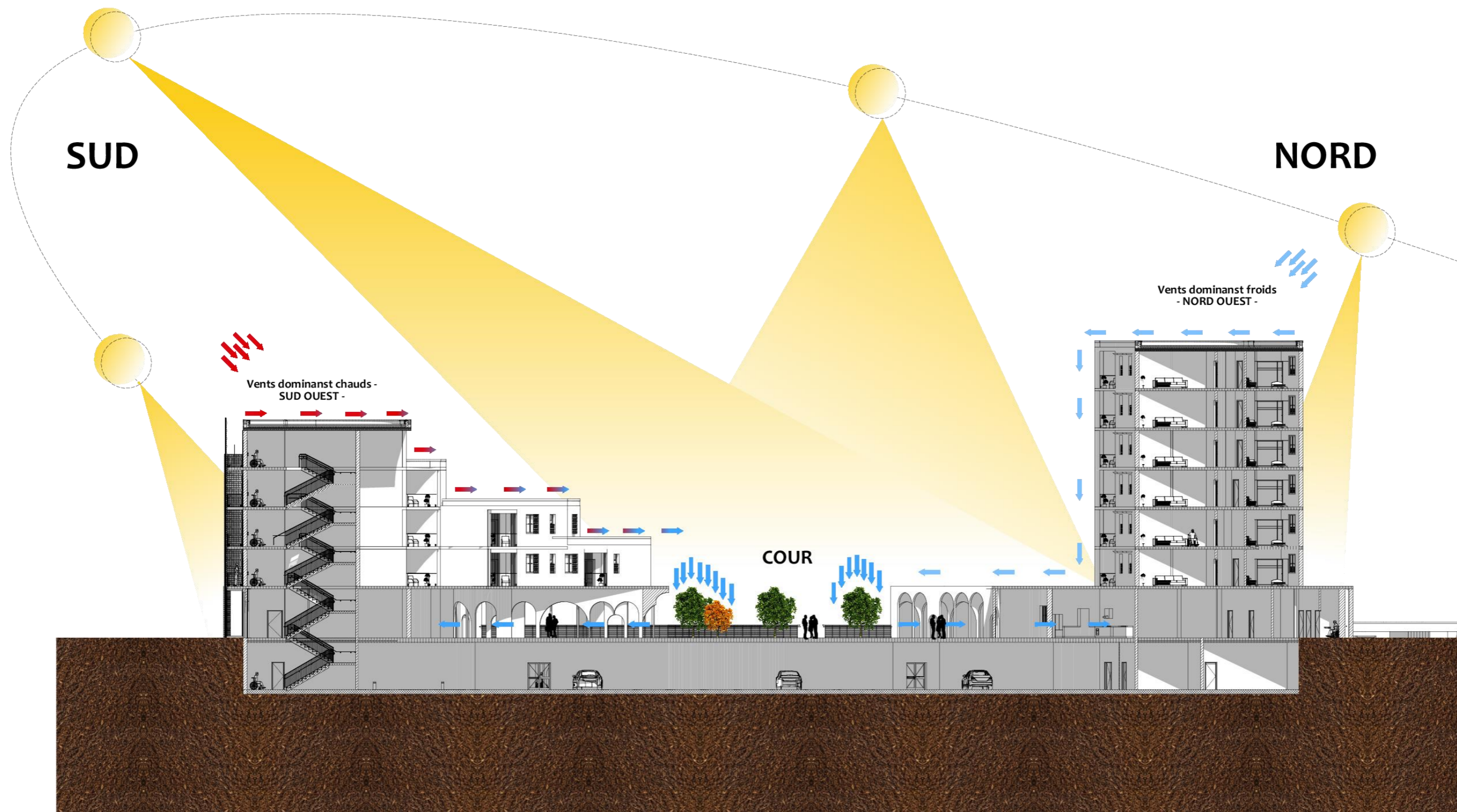
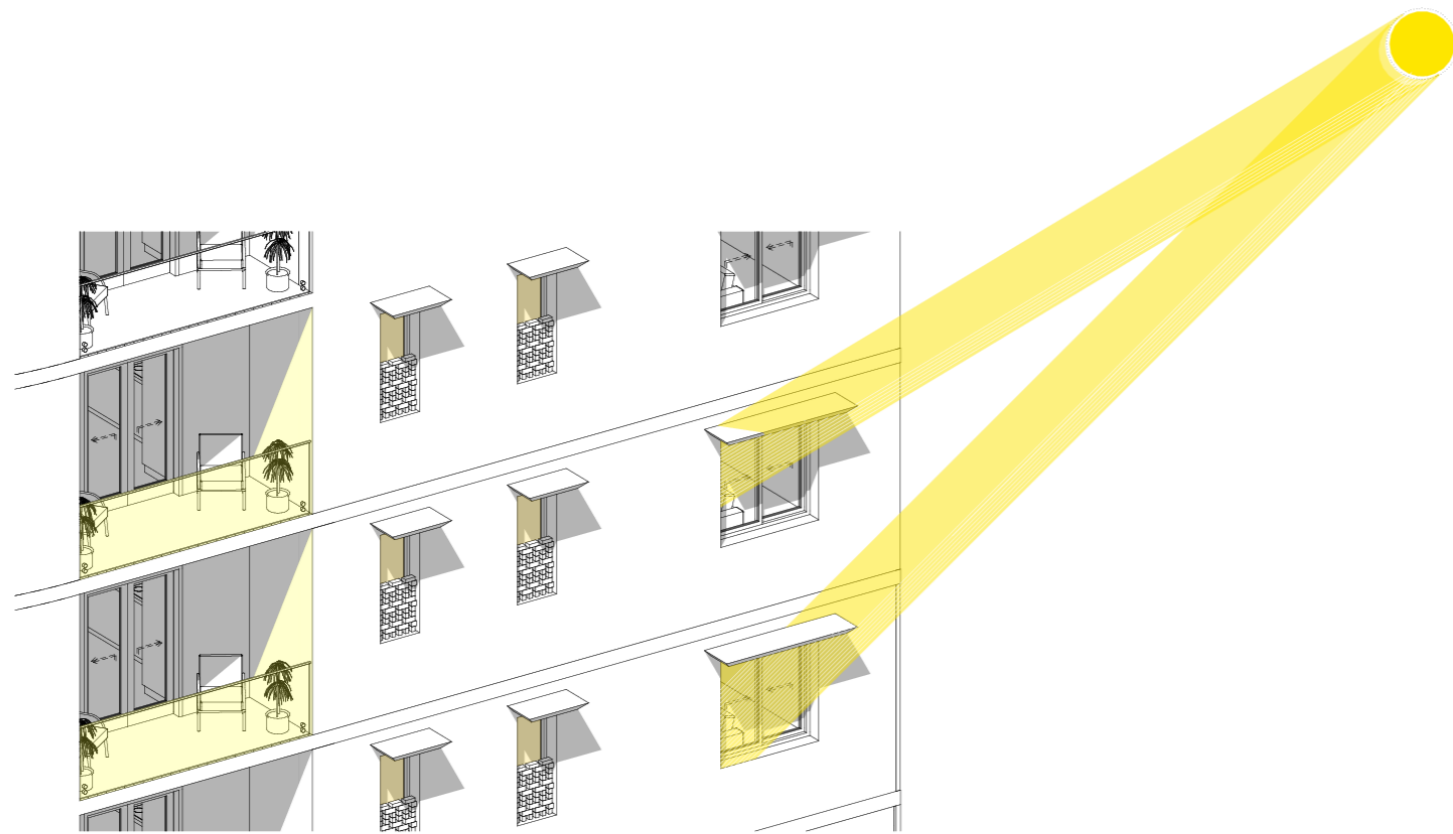
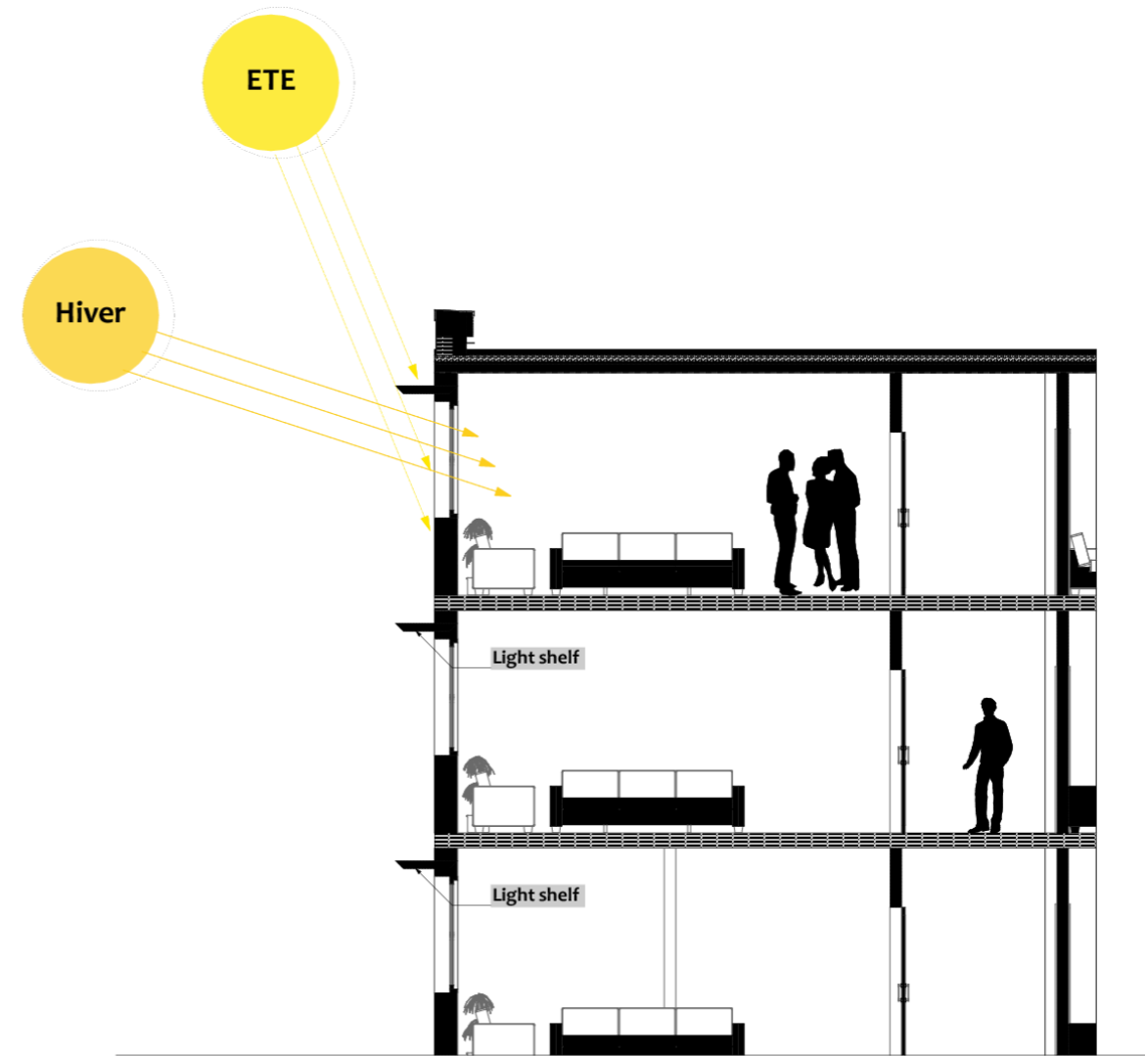


Planche : 27 Contrôle solaire "cour"

Source : Auteur



Perspective



Coupe

Planche : 28 Scéma controle solaire "brise soleil horizontal

Source : Auteur