



MEMOIR DE FIN D'ETUDES

Pour l'obtention du Diplôme d'Architecte

Thématique : Architecture, environnement et technologies.

Atelier : Architecture bioclimatique et environnement.

Un éco-quartier à Tizi Ouzou, le premier pas vers une ville durable

Présenté par :

ALLACHE Aimen Abd El Moumen
AMIAR Tahar

Devant le jury composé de :

Ait Lhadj Zoulikha

Président

Mansouri Arezki

Examineur

Gueliane Nora

Maîtresse de Conférences Encadreure

Mohammedi Louiza

Docteur en Architecture Encadreure

Soutenu le 12/09/2022



MEMOIR DE FIN D'ETUDES

Pour l'obtention du Diplôme d'Architecte

Thématique : Architecture, environnement et technologies.

Atelier : Architecture bioclimatique et environnement.

Un éco-quartier à Tizi Ouzou, le premier pas vers une ville durable

Présenté par :

ALLACHE Aimen Abd El Moumen
AMIAR Tahar

Devant le jury composé de :

Ait Lhadj Zoulikha

Président

Mansouri Arezki

Examineur

Gueliane Nora

Maîtresse de Conférences Encadreure

Mohammedi Louiza

Docteur en Architecture Encadreure

Soutenu le 12/09/2022

REMERCIEMENTS

Tout d'abord, nous remercions Dieu le tout puissant de nous avoir donnés le courage et la patience pour effectuer ce travail .

En seconde lieu, nous remercions tous nos professeurs qui nous ont suivi durant notre parcours universitaire, pour leur guide, leurs conseils, leur soutien et leur professionnalisme.

Par la suite, nous remercions toute l'équipe pédagogique (le personnel administratif, l'équipe de la bibliothèque et des archives) pour leur aide et leurs patience.

Nous tenons à remercier l'architecte Ait Chikh et toute son équipe pour leur aide et leur contribution dans la réalisation de ce projet.

Nos remerciements vont aussi aux membres de jury, d'avoir accepter d'examiner ce modeste travail.

Enfin, nous remercions tout ceux qui ont contribué à la réalisation et à la réussite de ce travail, de près ou de loin.

DÉDICACES

Je dédie ce modeste travail à tous ceux qui me sont chers. À mes chers parents, vous avez tout fait pour moi, pour mon bonheur et ma réussite, sans vous je ne serai pas qui je suis. Les mots ne peuvent pas exprimer la gratitude que j'éprouve envers vous. Que Dieu vous protège et vous accorde une longue vie.

À ma grand mère Saadia, que ce travail soit l'expression de mon respect, de mon amour et de ma reconnaissance pour tes sacrifices et ton soutien.

À mon oncle Mohand et ma tante Nassima, merci d'être là toujours pour m'aider et m'encourager, je vous souhaite toute la réussite et le bonheur du monde.

À mon frère Azouaou, qui m'a toujours soutenu et encouragé durant mon parcours, je te souhaite beaucoup de succès et de prospérité.

À mes cousins et cousines, Dylan, Dani, Akli, Ferhat, Amara, Yanis, Elyna, Ouiza et Khelfia.

À Toute la famille AMIAR et la famille OUYOUCHEF .

À mes chers amis,(Oualid, Tarik, Anis, Massinissa, Azouaou, Sofiane, Azeddine, Samir, Massi, Jigou...).

À tous les membres de notre atelier, pour leur aide et compréhension.

À tous ceux que j'aime et m'aiment et à tous ceux qui ont contribué à la réussite de ce travail de près ou de loin, je vous dédie ce travail en espérant avoir répondu à vos souhaits de me voir réussir.

AMIAR Tahar .

Tout d'abord, je remercie « ALLAH » le tout puissant de m'avoir donné la force, le courage et la patience pour continuer mon parcours.

J'ai l'immense plaisir de dédier ce travail à ceux que j'adore le plus au monde, mes chers et affectueux parents qui m'ont encouragés et m'ont incités toujours vers le chemin de la réussite que dieu les garde et les protège. Les mots ne sont pas assez riches pour leur exprimer toute ma gratitude et mon amour.

Ce travail est dédié aussi à mes chères sœurs et frères Nourhane et Nassima, Farouk et Abd Erraouf. Je voudrai témoigner ici ma gratitude et reconnaissance, pour leurs aides et leur soutien durant mes années universitaire. Leurs présence m'a été précieuse.

A tous mes enseignants qui m'ont soutenu durant toute ma formation.

Je le dédie également à mon ami d'enfance Sofiane, à toutes et tous mes amis : Anis, Massi, Azouaou, Tarik et Oualid, Sila, Salima et Zineb, pour leur amitié, leur soutien moral, et leur conseils.

Une ultime reconnaissance va à mon très cher binôme, qui a su m'accompagner durant ces cinq années avec une patience exemplaire et un soutien sans faille. Je te souhaite toute la réussite.

Et enfin à toute personne ayant participé de près ou de loin à l'aboutissement de ce travail.

ALLACHE Aymen Abd El Moumene.

RÉSUMÉ ET MOTS CLÉS

Face aux différents problèmes dont souffrent les villes d'aujourd'hui, le développement durable est tentative pour y remédier par l'organisation des expérimentations à l'échelle locale. Parmi celles-ci, les éco-quartiers qui se manifestent comme l'une des solutions les plus efficaces pour lutter contre les problèmes environnementaux, et d'assurer un cadre de vie agréable aux usagers, tout en intégrant une performante énergétique basée sur les principes de l'architecture écologique .

La ville de Tizi Ouzou, comme la plupart des villes algériennes, souffre des problèmes de l'habitat (construction anarchique , absence des espaces verts , l'adoption des systèmes classiques dans les constructions , absence de protection de l'environnement), causés essentiellement par la crise de logement. Notre problématique consiste à comprendre comment peut-on construire un éco-quartier à Tizi Ouzou , tout en respectant ses particularités historiques, culturelles et sociale ?

Afin de répondre à cette interrogation, et dans le cadre d'une démarche comparative, on a opté pour l'étude du quartier " Malek Hassen " à Tizi Ouzou. Un projet auto-proclamé par ses initiateurs comme, la première tentative d'éco-quartier en Algérie. Nous avons pour cela fait, en plus de la recherche documentaire, une analyse d'exemples et une enquête sur le terrain. Le projet sera fondé sur les principes du développement durable et doté d'une architecture écologique et bioclimatique. L'objectif est d'intégrer le projet à son environnement, de réduire les consommations énergétiques, de limiter le rôle de la voiture, de favoriser les circulations douces et d'offrir un cadre de vie agréable aux usagers.

Mots-Clés : *Developpement durable, éco-quartier, Tizi Ouzou, quartier Malek Hassen, architecture écologique.*

ABSTRACT AND KEYWORDS

In the face of the various problems facing today's cities, sustainable development has taken charge of the attempt to find solutions to these problems through the organization of expectations at the local level. Among them, the eco-neighbourhood that manifest themselves as one of the most effective solutions to fight environmental problems, and to ensure a pleasant living environment for users, while integrating an energy performance based on the principles of ecological architecture.

The city of Tizi Ouzou, like most Algerian cities, suffers from housing problems (anarchic construction, lack of green spaces, adoption of traditional systems in construction, lack of environmental protection), caused primarily by the housing crisis. Our problem is to understand how to build an eco-district in Tizi Ouzou, while respecting its historical, cultural and social particularities?. In order to respond to this interaction, and as part of a comparative approach, we opted for the study of the "Malik Hassen" neighbourhood in Tizi Ouzou. A project self-proclaimed by its initiators as, the first attempt of eco-neighborhood in Algeria. In addition to the literature review, we conducted an analysis of examples and a field survey. The project will be based on the principles of sustainable development and equipped with ecological and bioclimatic architecture. The objective is to integrate the project as well as possible into its environment, to reduce the generation consumption, to limit the role of the car, to promote gentle circulation and to offer a pleasant living environment to users.

Keywords: *Sustainable development, eco-neighbourhood, Tizi Ouzou, Malek Haceneighbourhood, ecological architecture.*

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS	IV
DÉDICACES	V
RÉSUMÉ ET MOTS CLÉS	VII
TABLE DES MATIÈRES	IX
TABLE DES FIGURES	X
INTRODUCTION	- 1 -
CHAPITRE I: MÉCANISMES ET STRATÉGIES D'APPLICATION DU CONCEPT D'ÉCO-QUARTIER. - 5 -	
I — LA NAISSANCE DU CONCEPT D'ÉCO-QUARTIER.....	- 5 -
II — UN ÉCO -QUARTIER , QU'EST-CE QUE C'EST ?	- 8 -
III — PRINCIPALES CARACTERISTIQUES D'UN ÉCO-QUARTIER.....	- 9 -
IV — LES ECO-QUARTIERS EN ALGERIE	- 13 -
CHAPITRE II: LES ÉCO-QUARTIERS AU NIVEAU MONDIAL	- 25 -
I — L'ÉCO-QUARTIER , ZACDE BONNE , GRENOBLE , FRANCE.....	- 25 -
II- L'ÉCO-CITÉ ZÉNATA , CASABLANCA , MAROC.....	- 28 -
III- ÉCO QUARTIER BEDZED À LONDRES	- 32 -
CHAPITRE III: VERS UN ÉCO-QUARTIER À TIZI OUZOU , EST-CE POSSIBLE ?	- 36 -
I — CONTEXTE DU PROJET	- 36 -
II — ENVIRONNEMENT IMMÉDIAT	- 40 -
III — ANALYSE CLIMATIQUE	- 43 -
IV — L'ECO-QUARTIER " MALEK HACENE ": LA PREMIÈRE TENTATIVE D'ÉCO-QUARTIERS EN ALGÉRIE.....	45
CHAPITRE IV: LA DIMENSION CONCEPTUELLE	56
I- IDEATION DU PROJET	- 56 -
II- UNITÉS ET PROGRAMMATIONS	57
III- DÉMARCHE CONCEPTUELLE	59
IV- DISPOSITIFS BIOCLIMATIQUES UTILISÉS.....	62
CONCLUSION GÉNÉRALE	73
BIBLIOGRAPHIE	75
ANNEXES	- 79 -

TABLE DES FIGURES

Figure 01: Plan de masse du nouveau <i>ksar</i> de Tafilelt.....	16
Figure02 : Nouveau <i>Ksar</i> de Tafilelt	16
Figure 03:Plan de masse du projet Diar El Djenane	20
Figure 04:Végétation et espaces verts au niveau de Diar El Djenane	21
Figure 05:Hiérarchisation de l'espace dans la verticalité	21
Figure 06: Espaces composants du quartier ZAC de Bonne	25
Figure 07:Plan de masse de l'éco-cité de Zénata	29
Figure 08:Différents équipements existants au sein de l'éco-cité.....	30
Figure09:Bâtiments construits dans le cadre du premier plan de relogement des familles bidonvilloises.....	31
Figure 10:Eco-quartier BedZED à Londres.....	32
Figure 11: Cheminés à double flux.....	33
Figure 12:Vue générale sur le site avant la réalisation de projet.....	36
Figure 13: Plan de situation du projet.....	38
Figure 14:Forme et morphologie du terrain.....	39
Figure 15 : Milieu naturel du site.....	41
Figure 16 :Environnement immédiat de quartier.....	42
Figure 17:Diagramme de Givoni.....	44
Figure 18: Plan masse de quartier Malik Hacène.....	46
Figure 19 : Habitat individuel (Villas).....	46
Figure 20 : Habitat collectif	46
Figures21-22 : Mixité fonctionnelleau sein du quartier	48
Figure 23: Panneaux solaires.....	50
Figure 24 :Energie éolienne.....	50

Figure 25: Système de canal de vide orure.....	50
Figure 26: Tri des déchets.....	50
Figure 27: Circulation extérieure.....	51
Figure 28: Parking au sein du quartier.....	51
Figure 29: Espaces naturels au sein du quartier.....	52
Figure 30: Système d'isolation utilisé dans le projet.....	53
Figure 31: Laine de roche système d'isolation utilisé pour l'isolation des murs	54
Figure 32: L'intégration des principes d'éco-quartier dans l'idéation du projet	57
Figure 33: Création des accès mécaniques autour du site	60
Figure 34: Barrière végétale autour du site	60
Figure 35 : Promenade centrale	60
Figure 36 : Division du site en six parties	60
Figure 37 : Projection des équipements sur les axes secondaires	60
Figure 38 : Plan d'aménagement final	61
Figure 39 : Jardin au sein d'un îlot	62
Figure 40 : Exemple d'une façade végétalisée.....	63
Figure 41 : Installation d'un mur végétal.....	63
Figure 42: Camion élévateur.....	63
Figure 43 : Plateforme élévatrice.....	63
Figure 44 : Système de fixation d'une façade à double peau en bois	64
Figure 45 : Exemple d'une façade à double peau en bois.....	64
Figure 46 : Brise soleil végétal	65
Figure 47 : Fixation d'un brise soleil sur un élément de structure	65
Figure 48 : Serre bioclimatique	65
Figure 49 : Exemple d'une façade à tole perforée	66
Figure 50: Exemple du motif de tole perforée utilisé	66
Figure 51 : Détail d'un toit végétalisé	66

Figure 52 : Détail de fixation d'un panneaux solaire sur le toit	67
Figure 53 : Principe de fonctionnement d'un panneau solaire	67
Figure 54 : Coupe d'un double vitrage	68
Figure 55 : Détail d'une laine de chanvre	68
Figure 56 : Station d'épuration.....	69
Figure 57 : Tri sélectif de déchets	69
Figure 58 : Traitement inspiré de la forme des arbres	70
Figure 59: Traitement inspiré de la forme des montagnes de Djurdjura	70
Figure 60: Assemblage poteau poutre	71
Figure 61: Détail d'un voile	72

TABLE DES TABLEAUX ET DES SHÉMAS

Tableau 01: Récapitulatif des caractéristiques types d'un éco-quartier.....	13
Tableau 02: Caractéristiques de <i>Ksar Tafilelt</i> au M'Zab	19
Tableau 03: Caractéristiques de l'éco quartier <i>Diar El Djenane</i>	23
Tableau 04: Caractéristiques de l'éco quartier <i>ZAC De Bonne à Grenoble</i>	28
Tableau 05: Caractéristiques d'éco-cité de <i>Zénata à Casablanca</i>	31
Tableau 06: Caractéristiques du <i>BedZED</i> , Londres	35
Tableau 07: Récapitulatif des concepts et des techniques constructives utilisées.....	55
Tableau 08 : Programme surfacique des différents espaces composants du projet	59
Tableau 09 : Surfaces des logements	89

INTRODUCTION

« Il est clair que c'est dans les villes où la bataille pour la durabilité sera gagnée ou perdue »¹. Une déclaration du vice-secrétaire général de l'ONU², lors de la 71^{ème} assemblée générale de l'ONU en 2017, faisant référence au rôle que doit jouer les villes dans la protection de l'environnement en dégradation depuis quelques décennies. En effet, la terre depuis des années 60, souffre de l'accélération de la dégradation de l'environnement. Une dégradation qui se manifeste sous plusieurs aspects ; le changement climatique, l'augmentation de la croissance démographique, l'étalement urbain, etc. Dans ce contexte, l'architecture, et afin de réduire l'impact environnemental³ du secteur du bâtiment, a dû apporter des solutions. Cela par la proposition d'architectures dites écologiques⁴, qui s'inscrivent dans une démarche redéveloppement durable.⁵ Selon l'architecte Christian Schulz (1998), l'objectif de l'architecture est de donner un ordre à certains aspects de l'environnement. Ce qui laisse dire du contrôle que l'architecture est sensé avoir sur le lien de l'homme avec son environnement. Ainsi, parmi les solutions adoptées en quête d'une architecture plus écologique figure l'éco-quartier.⁶ Blaise Mao (2009) définit celui-ci comme « *étant une zone urbaine conçue, organisée et gérée dans une démarche de développement durable. Ces quartiers doivent ainsi avoir un potentiel*

¹Mouhammad, A, (2017), Pour l'ONU , la bataille du developpement durable « sera gagnée ou perdue » dans les villes . URL : <https://news.un.org/fr/story/2017/09/363472-urbanisation-pour-lonu-la-bataille-du-developpement-durable-sera-gagnee-ou> .

²ONU : Organisation des Nations Unies.

³L'impact environnemental c'est toute modification de l'environnement, négative ou bénéfique, résultant totalement ou partiellement d'activités, de produits ou de services d'un organisme.(Mounet , 2020, p. 472) .

⁴L'architecture écologique est un système de construction qui a pour objectif de concevoir des bâtiments écologiques qui respectent l'environnement . Vernau, H , (2021) , « L'architecture verte : Les différents types d'architecture écologique » . URL : <https://ghara.archi/larchitecture-verte-les-differents-types-darchitecture-ecologique/> .

⁵Développement durable : Il représente le fait de s'efforcer de répondre aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de satisfaire les leurs. (Brundtland, G.H, (1987) ,«Notre avenir à tous », URL: <https://www.are.admin.ch/are/fr/home/media-et-publications/publications/developpement-durable/brundtland-report.html>).

⁶ Nous revenons sur la définition de l'éco-quartier dans les pages qui suivent, (cf. Chapitre 1).

de développement économique, répondre à des critères de performance environnementale rigoureux et assurer la mixité sociale et fonctionnelle (logements, commerces, équipements public) ».⁷

À travers notre travail, nous revenons sur le concept de l'éco-quartier tout en nous projetons sur le terrain algérien, plus particulièrement la ville du Tizi Ouzou. Notre terrain d'étude est situé au niveau de lotissement Salhi, à l'entrée est la ville de Tizi Ouzou. Ce choix n'est pas aléatoire. En effet, cette assiette contient un projet existant dont les initiateurs l'ont autoproclamé comme éco-quartier. L'enjeu pour nous, est donc de vérifier s'il s'agit réellement d'un éco-quartier et cela à travers une démarche comparative-critique. En outre, ce site présente une opportunité, grâce aux avantages qu'il propose, tels que sa situation géographique stratégique à l'entrée de la ville, donc facilement accessible. La présence de différents équipements structurants à l'image de l'hôtel pont de bougie, la gare routière, l'inspection du travail, des atouts à ne pas négliger. Le site renferme également une grande importance écologique, puisqu'il est en relation directe avec la nature (proximité de la forêt de Harouza, et oued Sibaou). Enfin, le site est vaste (10 hectares), ensoleillé et bien ventilé, ainsi sa morphologie en pente donnent une possibilité de construire en gradins.

Notre travail répondra à la problématique : Comment peut-on construire un éco-quartier à Tizi Ouzou , tout en respectant ses particularités historiques, culturelles et sociale ? Pour y répondre, un ensemble de questionnements s'imposent. D'abord qu'est-ce qu'un éco-quartier ? En d'autres termes, à quoi doit-il répondre afin qu'un quartier ordinaire soit qualifié d'écologique ? Le projet Malek Hacene , déjà projeté répond-il réellement à ces critères ? Sinon, comment projeter un éco-quartier sur notre site ?.

Afin de répondre à la problématique et aux interrogations soulevées, nous avons adopté une démarche critique-comparative. Dans un premier temps, nous avons entamé une recherche documentaire concernant le concept de l'éco-quartier. Lors de cette recherche, on s'est basé essentiellement sur les mémoires et thèses de fin d'études, articles et ouvrages. Par la suite, nous avons analysé minutieusement les différentes données récupérées. Nous nous sommes penché sur les différents aspects du concepts de l'éco-quartier (historique , définitions , enjeux , caractéristiques ..etc). Nous avons, également, analysé différents exemples, au niveau national *Ksar* Tafilelt à Gherdaia , et l'éco-quartier Diar El Djenane à Alger, ainsi qu'au niveau international l'éco-quartier ZAC de Bonne à

⁷Nous revenons sur ces aspects, point par point dans les pages qui suivent (cf. Chapitre 1) .

Grenoble , l'éco-cité de Zénata à Casablanca et BedZED à Londres . À la fin de notre analyse, nous avons constitué une grille d'analyse des différents concepts et caractéristiques. Celle-ci, est indispensable dans la phase de projection, car on va s'y référer lors de la conception.

Dans un deuxième temps, nous avons entamé une enquête de terrain. Pour cela, nous avons mobilisé l'observation, avec les multiples visites du site d'intervention. Nos visites étaient accompagnées par la prise de notes et des photos concernant: Son accessibilité, son environnement immédiat, ses avantages et ses points faibles. Le chef de projet de l'éco-quartier " Malek Hacene ", nous a aidé à mieux comprendre le fonctionnement du projet existant, ses composantes et l'avancement du chantier. Nous avons également pu récupérer les plans de celui-ci (Plan de masse , plans de logements , des villas , les coupes schématiques et le plan d'assainissement d'une partie du quartier). L'objectif était de connaître les avantages du site , ainsi que ses points faibles, d'avoir une idée sur le projet existant, sa forme, son implantation, ses composantes, les différents problèmes que les concepteurs ont rencontrés et les solutions proposées pour les affronter, afin d'éviter au maximum la reproduction des leurs erreurs dans la phase projection.

Ensuite , on a consulté le service d'urbanisme de la wilaya de Tizi Ouzou , afin de pouvoir récupérer le plan d'occupation des sols et le plan directeur d'aménagement et d'urbanisme du terrain. Malheureusement, ils sont indisponibles, chose qui nous a mis dans l'obligation d'utiliser les cartes de Google Earth dans nos analyses. On s'est rapproché, également de la direction de l'environnement pour la récupération des lois concernant le développement durable en Algérie. Nous avons effectué un entretien avec Ait Chikh Saadi l'architecte concepteur de l'éco-quartier "Hacene Malik "⁸, durant lequel il nous a parlé des différentes étapes de réalisation du projet , du choix du terrain , des différentes études (Topographique , climatologique , environnement immédiat) , des techniques constructives et matériaux utilisés, les obstacles rencontrés ; avant, pendant et après la réalisation du projet. Une première visite du terrain , accompagnés par le chef du projet Youcef , qui nous a présenté le projet . Une deuxième visite accompagnés par monsieur Thouri, responsable et chef du chantier, qui nous a présenté l'habitat collectif d'une manière particulière. Enfin , on a eu la chance d'assister à une présentation des villas (habitat individuelle) réalisée par Ait Chikh Saadi sur les lieux.

L'objectif de ce travail est de revenir sur le concept d'éco-quartier, d'en proposer un qui respecte les particularités de la ville de Tizi Ouzou. L'intérêt de ce travail se résume dans : Assurer un cadre de

⁸Les premiers contacts avec l'architecte, pour un entretien, étaient au début du mois de février. Mais en raison de l'indisponibilité de celui-ci, nous étions dans l'obligation d'attendre jusqu'au 30 mars 2022 pour le faire.

vie agréable aux usagers actuels , et même aux générations futures ; préserver et favoriser la biodiversité, tandis que notre projet place l'environnement au cœur de son plan d'action qui vise à protéger la diversité des milieux écologiques et à privilégier la biodiversité et l'architecture verte; assurer la fluidité et la facilité d'accéder aux moyens de transport et la connexion du projet avec son environnement immédiat et surtout avec la ville ; participer dans le changement et l'amélioration de l'image de la ville ; lutter contre le saturnisme qui la marque et essayer d'éliminer l'image de " Tizi Ouzou , la ville dortoir et anarchique ".

Le mémoire est organisé en quatre (4) chapitres. Dans le premier nous revenons sur le concept de l'éco-quartier, son historique, le contexte de son émergence, les premiers types d'éco-quartiers qui sont apparus. Un soin particulier est porté sur les définitions du concept suivant les différents facteurs (Général, social, économique, écologique, administratif) ; les caractéristiques et les enjeux de la notion. Cela afin de ressortir avec une grille d'analyse utilisée dans la phase conception. Nous avons traité de la notion d'éco-quartier en Algérie, et comment l'Algérie s'est dirigée, par le biais d'une analyse des textes juridique, vers le développement durable. Enfin, nous avons clôturé le chapitre par l'analyse de deux exemples algériens : le nouveau *ksar* de Tafilelt et Diar El Djenane. L'objectif de ce chapitre est de donner une idée plus claire sur le thème, à travers les définitions, vu que c'est un nouveau concept et il est peu utilisé en Algérie. Dans le deuxième chapitre, nous avons analysés des exemples au niveau international : l'éco-quartier de ZAC de Bonne à Grenoble, en France ; l'éco-cité Zenatà Casablanca, au Maroc et le BedZED à Londres, en Angleterre. L'objectif était de comprendre comment cette notion a été appliquée au niveau mondial et les aspects qui la caractérisent. Dans le troisième chapitre, il est question de revenir sur l'analyse du site d'intervention (situation, accessibilité, superficie, morphologie, climat, etc.), l'environnement immédiat (les équipements, les voies, les habitats, etc.). Un soin particulier est porté à l'étude critique de l'éco-quartier existant : ses composantes, les façades, son architecture, les espaces extérieurs et intérieurs, les techniques constructives et les matériaux de construction. Dans le but d'effectuer par la suite, un bilan critique de l'éco-quartier pour vérifier s'il s'agit d'un éco-quartier ou pas. Un autre bilan critique est fait, celui de l'environnement immédiat, où on a soulevé les manques (d'équipements, de sécurité, etc.). Puis à la fin, et à partir de cette analyse, on fera une nouvelle conception, qui prendra en considération les manques soulevés. Le dernier chapitre est consacré à la conception de notre projet : présentation de l'idée du projet; les différentes typologies d'habitat et les équipements présents, leur faisabilité et leur surface. Ensuite, on s'est étalé sur la démarche conceptuelle, comment on a organisé notre quartier et quelles sont les différentes étapes suivies afin d'arriver au résultat final. Enfin, on est revenu aux aspects bioclimatiques mis en œuvre, les différentes techniques constructives et décoratives adoptées.

CHAPITRE I: MÉCANISMES ET STRATÉGIES D'APPLICATION DU CONCEPT D'ÉCO-QUARTIER

Pour pouvoir répondre à notre problématique, nous avons privilégié la compréhension de la notion « éco-quartier ». Bien que son utilisation soit très fréquente, son sens quant à lui demeure flou. La définition de l'éco-quartier est un passage indispensable puisqu'il s'agit de l'objet de notre travail. Pour comprendre ce qu'est un éco-quartier, nous avons effectué une recherche théorique sur le thème, ses définitions, sa genèse, ses enjeux et ses caractéristiques.

I — LA NAISSANCE DU CONCEPT D'ÉCO-QUARTIER

Bien que le terme éco-quartier ne soit fortement utilisé que depuis quelques années, le concept, lui, n'est pas nouveau. L'éco-quartier apparaît comme étant l'utopie du XX^{ème} siècle. Mais ce phénomène est issu principalement de la succession de réalisations urbanistiques, dont le but principal était de parvenir à maîtriser l'anarchie dans les villes. Cette approche de l'éco-quartier, reposait en premier lieu sur des enjeux de santé publique et de « paix sociale », mais ceci n'a pas été assez suffisant pour une meilleure gestion de ce qui fait matériellement la ville, à savoir le bâti et les différents réseaux de la ville (voie de communication, eau, assainissements). La révolution des années 1930, avec la Charte d'Athènes⁹ a tenté de se défaire des liens avec l'environnement puisqu'elle reposait sur le mythe urbanistique d'une maîtrise totale de la nature et de la société par l'urbanisme et l'architecture. (Blanck, 2011).

On peut distinguer 3 générations d'éco-quartiers. D'abord, les premières expérimentations, qui ont eu lieu à partir des années 1960. Cette période a connu la naissance des « éco-villages »,¹⁰ et les « proto-quartiers »¹¹, qui étaient des quartiers marginaux, éloignés des centres urbains et principalement résidentiels. Le but ultime était de réduire l'empreinte écologique, vu que la ville était perçue comme étant la première source de nuisances environnementales. La solution envisagée était de sortir de la

⁹La charte d'athènes est en effet le 4^{ème} congrès international de l'architecture moderne. Il s'est tenue en 1933 à Athènes en Grèce (Brausch, 2016, p. 1).

¹⁰Éco-village : un ensemble d'habitats de taille humaine, leur objectif est d'offrir une forte qualité de vie, s'installent dans un milieu assez dense afin de freiner l'étalement urbain, des friches ou bien prolongent l'urbanisation dense en périphérie.

¹¹ Proto-quartier : un petit ensemble de constructions, fréquemment située en périphérie d'une ville ou d'une zone rurale proto-quartiers (Bousquet, 2007, p. 19).

ville de manière radicale. Ce n'est qu'à partir des années 1990 que la vision va changer, et ses quartiers commencent à devenir importants dans la composition de la ville. Ces proto-quartiers se caractérisent par leur taille réduite, souvent à caractère résidentiels et plutôt éloignés des centres métropolitains. (Emellianof, 2005, p.130). Ce nouveau concept, essentiellement dans les pays du nord et du centre de l'Europe, a connu une diffusion mondiale à partir des années 1970.

La deuxième génération d'éco-quartiers, a connu l'apparition des quartiers prototypes qui sont peu nombreux et très connus. Ils privilégient l'aspect environnemental, l'efficacité énergétique et la mixité fonctionnelle . Ils sont représentés par la génération des Bo01¹² (Malmö), Hammarby Sjöstad (Stockholm) etc. créés dans les années 1980 jusqu'au début des années 1990. Ces premières réalisations possèdent la particularité d'être portées par la puissance publique et de bénéficier de financements exceptionnels pour leur conception. Certains font débiter réellement le fait éco-quartier durant cette phase et notamment à partir de la charte d'Aalborg en 1994¹³(MEEDAT, 2008, p. 178). Enfin, la troisième génération avec les quartiers types, qui ont marqués la période de la fin des années 1990 à nos jours. C'est un type de projet de quartier conçu d'une manière classique, avec des outils d'aménagement et de construction ordinaires, tout en introduisant des objectifs de qualité environnementale, afin de les intégrer dans une perspective de développement durable. Leur spécificité réside dans le fait qu'ils peuvent être reproduits en ne dérogeant pas aux cadres réglementaires de l'urbanisme classique. À l'heure actuelle, ils se multiplient et se diffusent vers le sud de l'Europe(France , Espagne , Grèce , Albanie), alors qu'auparavant ils étaient circonscrits dans le nord et au centre. Ces quartiers doivent reposer sur une multitude de principes afin de bénéficier de cette appellation.¹⁴Principes qui s'institutionnalisent de plus en plus et parmi lesquels nous retrouvons notamment ; une position centrale dans l'agglomération, une ouverture sur le reste de la ville, une échelle suffisante pour être qualifiée de quartier, une identité palpable, une réduction de la place de l'automobile, une efficacité énergétique notable, une mixité sociale et fonctionnelle et une éco-conception. (Souami, 2009).

Selon le rapport de Brundtland (1987)¹⁵, les enjeux de développement durable liés à l'aménagement des éco-quartiers, peuvent être regroupés sous cinq thématiques principales. D'abord, la protection de

¹² Bo01 : Un éco-quartier à Malmö (Suède), construit comme une vitrine des technologies environnementales, pour donner un nouvel élan à la ville.

¹³La charte d'Aalborg rédigée et signée le 27 mai 1994 à Aalborg au Danemark. Elle est adoptée par les participants à la conférence européenne sur les villes durables (Forest, Patouillard, 2010).

¹⁴Ce point sera abordé avec plus de détails à partir de la page 19 (cf. Chapitre I).

¹⁵ Le rapport de Brundtland, réalisé en 1987, c'est le document dans lequel apparaît pour la première fois la notion du développement durable. Intitulé " Notre avenir à tous », ce texte est une référence en matière de politiques environnementales. (Assosiationadéquation, 2008)

l'environnement; l'optimisation des consommations énergétiques le plus possible avec l'utilisation des énergies renouvelables (Solaire , éolienne , biomasse); la gestion des déplacements (limiter le recours à la voiture particulière et favoriser les déplacements doux ou peu polluants); la gestion des eaux qui est une problématique au cœur de l'aménagement de quartiers durables, et pour cela y en a ceux qui utilisent les toitures stockantes, les stations de traitement des eaux et des bassins, dans l'objectif est d'optimiser la gestion des eaux pluviales et de réduire les consommations en eau potable. Enfin, la préservation de la biodiversité à travers des trames d'espaces verts, et assurer ainsi les continuités entre milieux naturels permettant aux espèces de circuler et d'interagir et aux écosystèmes de fonctionner. En plus de choix des matériaux (prendre en considération les impacts environnementaux et sanitaires, ainsi que leurs besoins en maintenance).

Le deuxième principe, est la qualité de vie. Un éco-quartier est un quartier limitant son impact environnemental, tout en restant un lieu agréable à vivre, confortable pour ses usagers, assurant la qualité de vie et la santé de ses occupants . L'aménagement des espaces, ainsi que la conception des bâtiments, doivent optimiser le confort acoustique et thermique, le confort visuel, ainsi qu'améliorer la qualité de l'air, et de l'eau et des espaces(Vizea , l'ingénierie et développement durable, 2020). Ensuite, la mixité sociale et fonctionnelle; « *imaginer un espace propice à l'émergence de nouveaux comportements ; un Eco-quartier doit en effet être vecteur de principes et de valeurs reconnus et portés par les habitants : le « vivre ensemble », les mixités sociale, fonctionnelle et intergénérationnelle, la nature en ville, la nouvelle place de la voiture...* ». (MEDDTL, 2012, p. 17). Tandis que l'un des objectifs d'un éco-quartier est de proposer à ses habitants et usagers une qualité de vie durable, qui se traduit, dans la dimension sociale, par des objectifs de mixité, diversité, équité et solidarité. Un éco-quartier doit permettre la mixité sociale¹⁶, c'est-à-dire la diversité des populations, des générations, des cultures. Cela se traduit notamment par la diversité des logements. Il s'agit d'envisager une offre de services, commerces et équipements publics, en assurant une mixité fonctionnelle¹⁷. Les espaces publics sont également des éléments fédérateurs. Ils constituent des lieux de vie et de rencontre, participant à la mixité sociale et intergénérationnelle. Toutefois l'absence de diversité des fonctions urbaines pourrait générer des phénomènes de ségrégation spatiale. Le projet d'éco-quartier doit, donc faciliter la densification des relations au sein des espaces et équipements communs, afin d'assurer une animation plurielle des espaces partagés et favoriser les événements

¹⁶ Mixité Sociale : légitimation de politiques urbaines socialement excluantes menées au profit des populations aisées ou des classes moyennes salariées, c'est un outil de diminution de la pauvreté au sein des villes. (Marissal, 2017).

¹⁷ Mixité Fonctionnelle : la pluralité des fonctions économiques, culturelles, sociales, de transports et d'habitat sur un même espace, conçu de façon plus ou large : zone, quartier, lotissement ou immeuble (Inserguet, 2019)

sociaux fédérateurs comme la convivialité.(Société française des démarches du développement durable, Vizea, 2020). Enfin, l'aspect économique, l'aménagement d'un éco-quartier doit développer l'attractivité économique du territoire,maintenir ou créer une économie locale dynamique : commerces de proximité, économie sociale et solidaire, agriculture de proximité, cela d'une part. D'autre part, il est important que les réflexions financières, dans le cadre de projets d'aménagement durable, soient menées en coût global et ne se limitent pas aux coûts d'investissement. Il s'agit de prendre en compte les impacts économiques de projet. (Société française des démarches du développement durable, Vizea, 2020)

II — UN ÉCO-QUARTIER, QU'EST-CE QUE C'EST ?

La première approche, que l'on appelle généraliste, est proposée par les spécialistes de la thématique (Souami, Lefèvre, Sabard, Charlot-Valdieu, Outrequin),Les éco-quartiers sont présentés comme des laboratoires ou des espaces témoins, des lieux où penser et tester la ville durable à venir. Administrativement, la préfecture d'Île-de-France traite l'éco-quartier d'un projet urbain exemplaire du point de vue du développement durable, en extension urbaine ou en transformation de quartiers existants obsolètes. Aussi en terme de réduction des émissions de gaz à effet de serre, préservation de la biodiversité, promotion des déplacements alternatifs et intermodaux, qualité de vie et de construction et l'économie des ressources naturelles et de l'énergie. Bruxelles environnement ¹⁸ à son tour, propose pour les éco-quartiers de la région de Bruxelles la vision suivante; Le concept de l'éco-quartier, n'est pas celui d'un quartier autonome car il n'a de sens qu'en s'inscrivant dans une ville existante et qu'en rendant celle-ci globalement plus « durable ». En ce sens, un éco-quartier, cherche à s'inscrire de manière ambitieuse dans une série d'objectifs qui touchent à la fois la qualité écologique de son périmètre, son maillage social et sa soutenabilité économique. Au niveau européen la référence c'est l'accord de Bristol (2005)¹⁹, ou l'éco-quartier est défini comme une zone mixte utilisée avec un sentiment de communauté. C'est un endroit où les gens veulent vivre et travailler, maintenant et dans l'avenir. L'éco-quartier doit répondre aux divers besoins des résidents actuels et futurs et contribuer à une meilleure qualité de vie. Ils sont sûrs et inclusifs, bien planifiés, construits et gérés pour offrir une égalité de chances et de bons services à tous. En adoptant une approche sociale, l'éco-quartier est un projet d'aménagement urbain qui cherche à trouver un équilibre entre le social et l'environnemental. Cela afin de créer une meilleure qualité de vie. Que ce soit du point de

¹⁸Bruxelles environnement c'est une société belge qui se charge de mener des recherches, de planifier et de prodiguer des conseils sur des questions liées à l'environnement. Elle aide les autorités et les entreprises bruxelloises à élaborer des plans d'environnement. (Bruxellesenvironnement, 1989)

¹⁹L'accord de Bristol adopté le 7 décembre 2005, instaure l'échange européen de bonnes pratiques et d'exemples notamment en termes de quartiers durables (Ministère du logement et de l'habitat durable français, 2016)

vue de la gestion des déchets, de la diffusion de comportements éco-citoyens ou encore des modalités participatives de la production du bâti (Grace-Yepèz, 2011, p.144). Sur le plan écologique, il offre aux habitants l'opportunité de vivre dans le respect de l'environnement (bâtiments basse consommation ou à énergie positive, limitation des déchets, recyclage, utilisation de matériaux naturels et écologiques, limitation de la consommation d'eau, etc.) et de profiter d'un cadre de vie propre et sûr (Energycities, 1990). Sur la base de ce qui a été avancé dans cette partie, nous pouvons définir l'éco-quartier comme étant un quartier urbain, qui doit répondre aux objectifs du développement durable (l'économie, le social et l'environnemental). Il est conçu de façon à minimiser son impact sur l'environnement en assurant la qualité de vie des habitants et en visant un fonctionnement à long terme.

III — PRINCIPALES CARACTERISTIQUES D'UN ÉCO-QUARTIER

Un éco-quartier concilierait le maximum possible les différents enjeux environnementaux afin de réduire l'impact du bâti sur la nature. Il se caractérise par la réduction des consommations énergétiques et l'utilisation de nouvelles technologies, notamment les énergies renouvelables. Cela dans l'objectif de réduire la consommation par rapport aux autres logements locaux, de 50 à 60%, puis le recours pour 80 % à 100% aux énergies renouvelables et la diminution de 50% des émissions de CO²(Driancourt, Berthou, Stabat, 2017, p. 28). L'énergie renouvelable est une énergie produite à partir d'une source qui est régénérée au même rythme qu'elle est utilisée. Elles constituent une solution respectueuse de l'environnement, et permettent d'acquérir une autonomie énergétique, ainsi que de réaliser des économies à moyen et long terme. Le photovoltaïque est la méthode la plus utilisée actuellement, mais cela ne veut pas dire que les énergies renouvelables se limitent pour autant à cette seule technologie. Le renouvelable se décline en plusieurs filières, selon la source dont provient l'énergie : l'éolien, le solaire, l'hydraulique, l'énergie marémotrice, et la biomasse²⁰. Ces énergies renouvelables sont la source de production d'électricité, de chaleur et du carburant. Ainsi, l'une des priorités de l'aménageur, est de garantir les conditions de la maîtrise de la consommation énergétique des bâtiments, et des espaces publics. Pour cela, il doit utiliser ces énergies renouvelables mais aussi sensibiliser les usagers aux économies d'énergies. L'application d'énergies et des technologies dans le bâtiment ou dans le quartier se traduit dans ; les panneaux photovoltaïque, recours aux réseaux

²⁰ La biomasse est l'ensemble de la matière organique d'origine végétale ou animale. Elle peut être utilisée à des fins énergétiques, et elle est l'une des sources essentielles des énergies renouvelables.(Allemand, 2019).

électriques intelligents, l'utilisation des réseaux d'internet à haut débit (Fibre optique), utilisation des systèmes d'aération tels que les cheminés à double flux.(Collard, 2015, p. 5-12).

La gestion de l'eau dans les éco-quartiers, concerne à la fois l'eau potable, les eaux usées et l'eau pluviale. Elle a pour objectif, la réduction des flux d'eau potable, des eaux usées et la bonne organisation de la circulation de l'eau pluviale. La réduction des consommations d'eau est rendue possible d'une part par l'installation d'équipements spécifiques, et d'autre part par l'utilisation des eaux de pluie et le recyclage des eaux usées. Enfin, pour assurer la continuité de cette réduction, il convient de mettre en place en certains points des dispositifs permettant de prévenir les fuites. Les équipements sanitaires prévus dans les logements doivent être économes en eau. En général, les éco-quartiers disposent d'éléments de récupération des eaux pluviales issue des toitures (cuves, citernes). Ces eaux pluviales sont employées généralement pour l'arrosage des espaces verts et le nettoyage de la voirie, mais peuvent également être destinés à des usages intérieurs.(MicroMinereau , 2017).Les eaux usées sont généralement envoyées dans le réseau d'assainissement collectif afin d'être traitées. Dans les éco-quartiers, ces eaux peuvent être récupérées et traitées sur place, d'ailleurs, pour ce fait, des technologies particulières ont été mises au point. Elles offrent plusieurs avantages ; elles n'utilisent pas de produits chimiques, elles assurent un fonctionnement plus économe en énergie et permettent une meilleure insertion paysagère (MicroMinereau , 2017) .

L'autre aspect qui marque un éco-quartier c'est la meilleure gestion des déplacements, de sorte que la voiture doit être limitée, et les transports doux doivent être favorisés. Tels que le transport en commun, le vélo et la marche à pied . Il ne doit en aucun cas dépendre de l'usage de la voiture .Pour cela , on a deux critères principales. Une bonne desserte en transports collectifs et la présence des pistes cyclables et pour la marche à pieds. La volonté de favoriser les déplacements en vélo se traduit également par une offre conséquente de parkings sécurisés, à la fois sur les voies et dans les logements. De nombreux projets prévoient d'implanter automatiquement un local à vélo fermé, situé en bas d'immeubles et accessible directement depuis la rue (Label des éco-quartiers français, 2016).

L'autre critère, c'est la limitation de la production de déchets. En effet, il est impossible de concevoir un éco-quartier sans traiter la problématique de déchets. L'objectif est de limiter les nuisances et les risques liés à leur caractère dangereux et encombrant, qui causera des impacts sanitaires ou environnementaux. Pour l'aménageur , l'enjeu est autant de prévenir la production de déchets que d'assurer leur traitement par l'optimisation des filières de collecte. L'éco-quartier doit assumer une collecte sélective, une fois identifier le potentiel de valorisation des déchets .Il doit assurer

l'organisation de la collecte sélective des déchets du quartier à différents niveaux , selon le type de déchets visés;déchets de chantier , organiques , ménagers ... etc. Pour cela la technique la plus utilisée est le recyclage,qui consiste à réintroduire un déchet dans un cycle de fabrication pour remplacer totalement ou partiellement une matière première. Pour mieux traiter les déchets dans le bâtiments, des mesures supplémentaires ont été adoptées tels que ; Prévoir des zones de déchets bien définies et délimitées dans le quartier , optimiser les circuits internes des déchets (stockages intermédiaires, déplacement) , sensibiliser le personnel en expliquant les enjeux relatifs à l'image de marque mais aussi économiques, environnementaux et réglementaires d'un bon tri des déchets .Informer les usagers régulièrement de l'amélioration et des résultats constatés(Charlot-Valdieu,Outrequin, 2011, p. 273)

L'éco-quartier permet de favoriser la biodiversité. Au sens large, et selon Edward Wilson, la biodiversité, désigne la variété du monde vivant sous toutes ses formes. Elle est définie plus précisément par la variabilité des organismes vivants de toute origine y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et les complexes écologiques dont ils font partie. Dans un éco-quartier, Le paysage est devenu une composante essentielle, c'est dans ce contexte que les aménageurs interviennent par l'augmentation des espaces végétalisées afin de mettre en valeur le vivre ensemble de l'homme et de la faune et la flore. On favorise alors l'implantation de la nature dans ces villes, ce qui améliore le développement de la biodiversité.Les espaces végétalisés sont les premiers moyens à prendre en compte lorsqu'il s'agit d'intervenir sur la biodiversité. Il est aussi nécessaire de proposer aux habitants un lieu de vie agréable afin de les sensibiliser et de les faire participer à l'amélioration de la biodiversité urbaine. Celle dans un éco-quartier on la trouve dans les jardins collectifs, les toits végétalisés, les espaces verts et les étendues vertes, mais aussi en préservent le patrimoine naturel des espèces et des écosystèmes; sensibiliser la population sur le patrimoine écologique et instaurer si c'est possibles des espaces consacrés aux activités agricoles de qualité.(Charlet-Valdieu ; Outrequin , p. 232). Enfin, le dernier aspect, celui des mixités(sociale et fonctionnelle). Depuis plusieurs dizaines d'années, la mixité sociale est devenue le maître mot des politiques urbaines. La mixité sociale se présente comme l'inverse de la ségrégation. On vise ainsi à favoriser la présence de personnes de différents horizons au sein d'un même territoire, dans un même quartier,dans une même unité d'habitation, afin de renforcer la cohésion sociale. elle permet aussi un meilleur apprentissage de la tolérance et favorise l'égalité de chances.(Charlot-Valdieu, Outrequin, 2009 , p. 158).

La conception d'un éco-quartier fait sens au niveau social dans la mesure où il s'agit d'une démarche participative. Tous les projets réalisés jusqu'à présent se sont basés sur la combinaison des différentes parties prenantes : élus locaux, associations, habitants. L'objectif est tout simplement d'anticiper les problèmes et de comprendre les attentes , afin de proposer un projet le plus pertinent possible et le

plus adapté au territoire. Par ailleurs, la participation du citoyen au projet est très importante, elle lui fera mieux comprendre les enjeux et entraîner une plus forte adhésion de sa part. C'est ainsi que les futurs habitants deviennent concepteurs de leur propre espace de vie. On retrouve ainsi une notion au cœur du changement de mentalités consistant à mener une réflexion durable sur le long terme. Pour cela, diverses dispositions sont mises en place comme : varier la taille des appartements, aménager des appartements pour certaines catégories de personnes (personnes à mobilité réduite, personnes âgées) et construire des espaces et lieux de rencontres. Il s'agit d'une volonté de renforcer les liens entre habitants de différentes classes sociales, pour ainsi revisiter le mot « communauté ». Une autre forme de mixité sociale dans les éco-quartier, qui est la mixité intergénérationnelle, qui s'agit de réunir des personnes de générations différentes. L'éco-quartier sera ainsi accessible à toute personne selon ses capacités de déplacement dans le respect des normes de personnes à mobilité réduite. Dans le même esprit de cohabitation harmonieuse, des aires de loisirs et de jeux pour enfants seront présents, et situées de telle manière qu'elles ne gênent pas (autant que possible) la tranquillité de chacun. (Markot, Perry, 2014). En deuxième lieu, on a la mixité fonctionnelle, qui désigne le fait de disposer sur un même territoire de l'ensemble des fonctions nécessaires à la vie quotidienne tels que les équipements administratifs, culturels, loisirs, commerces, les établissements scolaires . En effet, c'est l'ensemble des actes qui contribuent au bon fonctionnement d'un éco-quartier. Ces équipements (publics ou privés) et services contribuent à la création ou au renforcement des centralités; réduire la dépendance automobile en favorisant une ville des courtes distances (ça rentre également dans le cadre de la gestion des transports, ce qui prouve le lien entre les caractéristiques d'un éco-quartier) ; améliorer le cadre de vie des habitants en facilitant l'accès quotidien aux différents services, commerces et équipements de proximité (Charlot-Valdieu, Outrequin, 2009, p. 157).

Pour résumer tout ce qui a été abordé au dessus, nous avons réalisé ce tableau explicatif.

Concept	Mise en œuvre	Objectif
Réduction des consommations énergétiques	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilisation des énergies renouvelables (panneaux photovoltaïque, recours aux réseaux électriques intelligents, utilisation des réseaux d'internet à haut débit (Fibre optique) ▪ Utilisation des systèmes d'aération tels que les cheminés à double flux. ▪ Utilisation des doubles à savoir des triples vitrages pour protéger l'espace intérieur. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Réduire la consommation par rapport aux autres logements locaux, de 50 à 60%. ▪ Recours pour 80 % à 100% aux énergies renouvelables. ▪ Diminution de 50% des émissions de CO2 ▪ Réaliser ce qu'on appelle le voire positif (la production devrait égaler la consommation de l'énergie).
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Récupération des eaux pluviales et les utiliser ensuite pour arroser les espaces verts, nettoyer 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Harmoniser le projet avec le cycle de l'eau

Gestion des eaux pluviales	la voie publique et améliorer la propreté des lieux d'une façon permanente.	<ul style="list-style-type: none"> • Eviter le problème de manque de l'eau dans le quartier. • Eviter le gaspillage de l'eau potable
Gestion des déplacements	<ul style="list-style-type: none"> • Créer des pistes et parkings pour les vélos. • Créer des pistes pour la marche à pied. • Connecter le quartier aux différentes lignes de transports en commun. • Construire les différents équipements nécessaires afin de limiter les déplacements 	<ul style="list-style-type: none"> • Limiter l'utilisation de la voiture. • Encourager la marche à pied. • Renforcer le lien social.
Limitation de la production des déchets	<ul style="list-style-type: none"> • Prévoir des zones de déchets bien définies et délimitées dans l'entreprise, optimiser les circuits internes des déchets (stockages intermédiaires, déplacement). • Sensibiliser le personnel en expliquant les enjeux relatifs à l'image de marque mais aussi économiques, environnementaux et réglementaires d'un bon tri des déchets. • Informer le personnel régulièrement de l'amélioration, des dérives et des résultats constatés. 	<ul style="list-style-type: none"> • Limiter les nuisances et les risques liés à leur caractère dangereux. • Garder le quartier dans un état propre, et alors éviter les maladies qui peuvent être provoquées par ces déchets.
Favoriser la biodiversité	<ul style="list-style-type: none"> • Les jardins collectifs, les toits végétalisés, les espaces verts et les étendues vertes 	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre en valeur le vivre ensemble de l'homme et de la faune et la flore. • Améliorer le développement de la biodiversité. • Améliorer la qualité de vie des usagers. • Renforcer le lien social entre les habitants.
Mixité Sociale	<ul style="list-style-type: none"> • Varier la taille des appartements. • Aménager des appartements pour certaines catégories de personnes (personnes à mobilité réduite, personnes âgées) • Fixer une limite maximale aux revenus des locataires. • Créer des aires de loisirs pour enfants • Jardins et espaces verts et lieux de rencontres. 	<ul style="list-style-type: none"> • Réunir des personnes de générations différentes • Faire participer les usagers dans la conception • Créer une cohérence entre les différentes classes sociales de la société • Renforcer les liens sociaux • Changements de mentalités et d'idées et de connaissances • Créer un lien entre les différentes générations
Mixité fonctionnelle	<ul style="list-style-type: none"> • Construire les différents équipements nécessaires à la vie quotidienne (établissements scolaires, hôpitaux, cafés, lieux de loisir, équipements culturels ...). 	<ul style="list-style-type: none"> • Limiter les déplacements.
Matériaux de construction	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisations de matériaux naturels et recyclés. 	<ul style="list-style-type: none"> • Garder l'aspect traditionnel qui caractérise les régions surtout dans des régions particulières (Kabylie, M'Zab). • Utiliser les matériaux naturels et recyclé va renforcer l'aspect écologique.

Tableau 01 : Récapitulatif des caractéristiques types d'un éco-quartier. **Source** : Auteurs .

IV — LES ECO-QUARTIERS EN ALGERIE

L'éco-quartier s'inscrit dans le cadre d'une démarche de développement durable. Allant dans ce sens, l'Algérie a participé et signé les conventions internationales concernant le développement durable.

Deux ans après la conférence de Rio 1994²¹, un haut conseil de l'environnement du développement durable et un conseil économique et social ont été créés. Ces deux organismes ont souffert d'un manque de visibilité et de transparence flagrant dans le fond, et dans la forme de leurs missions. Ils sont néanmoins, un signe reflétant les intentions de l'Algérie à s'engager sur la voie du développement durable. En s'inscrivant dans une stratégie nationale pour le développement durable, l'Etat a fixé comme objectif, le décollage économique des espaces abandonnés. Une volonté a été montrée, afin de protéger les sols contre l'érosion et la désertification, de reconquérir les territoires forestiers perdus et de maintenir les milieux naturels dans leur diversité biologique. La stratégie qui a été adoptée se caractérise par la mise en place des schémas tels que le Schéma National d'Aménagement du Littoral (SNAL), Schéma Régional d'aménagement du Territoire (SRAT) et les plans d'aménagement de wilaya (PAW). Le développement durable en Algérie a rencontré plusieurs contraintes dans sa mise en œuvre, tels que la centralisation, le manque de participation citoyenne, l'économie informelle et le manque de la qualité de services. (Tedjani, 2021, p. 15-18).

Concernant le cadre législatif du développement durable en Algérie. Nous citons, la loi n°01-20 du 12 décembre 2001, parue dans le journal officiel N°77 du 15 Décembre 2001, relative à la gestion de déchets.²² Cette loi a pour objet de fixer les modalités de la gestion, de contrôle et de traitement des déchets qui doivent se reposer sur un ensemble de principes; l'organisation du tri, de la collecte, du transport et du traitement des déchets, la valorisation des déchets, soit par leur réemploi, leur recyclage ou toute autre action visant à obtenir, des matériaux réutilisables ou de l'énergie à partir de ces déchets. Le traitement écologiquement rationnel des déchets, l'information et la sensibilisation des citoyens sur les risques présentés par ces derniers, et leur impact sur la santé et l'environnement ...etc. Ensuite, les installations des traitements de déchets. Toute installation est soumise à ; une autorisation du ministre chargé de l'environnement pour les déchets spéciaux, une autorisation du wali territorialement compétent pour les déchets ménagers et assimilés et une autorisation du président de l'assemblée populaire communale territorialement compétent pour les déchets inertes.

La loi n° 03-10 du 19 juillet 2003²³, qui a pour objet de définir les règles de protection de l'environnement dans le cadre du développement durable. Elle a pour objectif de fixer les principes fondamentaux et les règles de gestion de l'environnement; de promouvoir un développement national

²¹ Conférence de Rio 1994 ou conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement connue sous le nom de Sommet "planète Terre". Elle s'est déroulée en juin 1994, à Rio De Janeiro, au Brésil. Elle a mis en évidence le caractère indissociable de la protection de l'environnement et du processus de développement. <https://www.un.org/french/events/rio92/rio-fp.htm>

²² L'intégralité de la loi est disponible sur : http://www.cntppdz.com/pdf/01_19.pdf.

²³ L'intégralité de la loi est disponible sur : <http://www.meer.gov.dz/a/wp-content/uploads/2019/04/Loi-03-10.pdf>

durable en améliorant les conditions de vie et en oeuvrant à garantir un cadre de vie sain et de promouvoir l'utilisation écologiquement rationnelle des ressources naturelles disponibles ainsi que l'usage de technologies plus propres. Cette loi se fonde sur quelques principes ; la préservation de la diversité biologique, selon lequel toute action évite d'avoir un effet préjudiciable notable sur la diversité biologique;le principe de non-dégradation des ressources naturelles; le principe d'information et de participation, selon lequel toute personne a le droit d'être informée de l'état de l'environnement et de participer aux différentes actions liées à l'environnement.

Après la consultation de ces lois, et la vérification auprès de la Direction d'urbanisme, et celle de l'environnement de Tizi-Ouzou, on a conclu l'absence de lois et de Label définissant un éco-quartier en Algérie. Donc, on soulève un vide réglementaire en ce qui concerne la mise en œuvre de ce type de projet. Cependant, les concepteurs de certains quartiers tels que le nouveau *ksar* de Tafilelt (M'Zab), Diar el Djenane (Alger) et le quartier Malek Hacene à Tizi-Ouzou, prétendent être des éco-quartiers. Alors, est-ce que vraiment ces projets le sont réellement? Afin de répondre à notre interrogation, nous procéderons à une analyse de ces trois cas. Nous avançons l'hypothèse que malgré l'intérêt de ces projets, il n'y a pas vraiment d'éco-quartier en Algérie. Que ces projets prétendent l'être, probablement pour des raisons de marketing et d'image. Surtout que ces quartiers ce sont auto-réclamés éco-quartiers, sans qui y'est une forme de labélisation quelconque par les autorités .

Le nouveau *Ksar* de Tafilelt, situé au sud algérien, dans la vallée du M'Zab²⁴ , Wilaya de Ghardaïa, qui est un ensemble bâti sur une colline rocailleuse, surplombant le *ksar* de Beni- Isguen. Construit en 1998 par la fondation Amidoul dans le cadre d'un projet social. Cet ensemble urbain comptant 1050 logements, est doté de placettes, rues, ruelles, passages couverts, aires de jeux et des structures d'accompagnement (bibliothèque, école, boutiques, maison communautaire, salle de sport et un parc culturel et de loisirs).Le nouveau *ksar* de Tafilelt s'est projeté sur la vallée du M'Zab, essentiellement pour concourir à la résolution du problème de logement, et vise à restaurer certaines coutumes ancestrales basées sur la foi et le «compter sur soi», qui ont permis aux anciennes générations Mozabites, de survivre dans un environnement hostile (Chabi , 2009 , p.77). Il représente en quelques sortes un renouvellement des anciens *ksour* mozabites, vu qu'il suit leurs plans. Les maisons sont accolées les unes aux autres, ce qui crée un tissu urbain compact. Leur construction respecte les hauteurs, la sobriété, les couleurs, l'orientation et la ventilation, et s'est fait avec des matériaux ancestraux, disponibles sur les lieux, tels que la chaux et la pierre. (Chabi; Dahli, 2011, p. 8).

²⁴La vallée du M'Zab classée patrimoine mondial le 17/12/1982 par l'UNESCO(<https://whc.unesco.org/fr/list/188>).

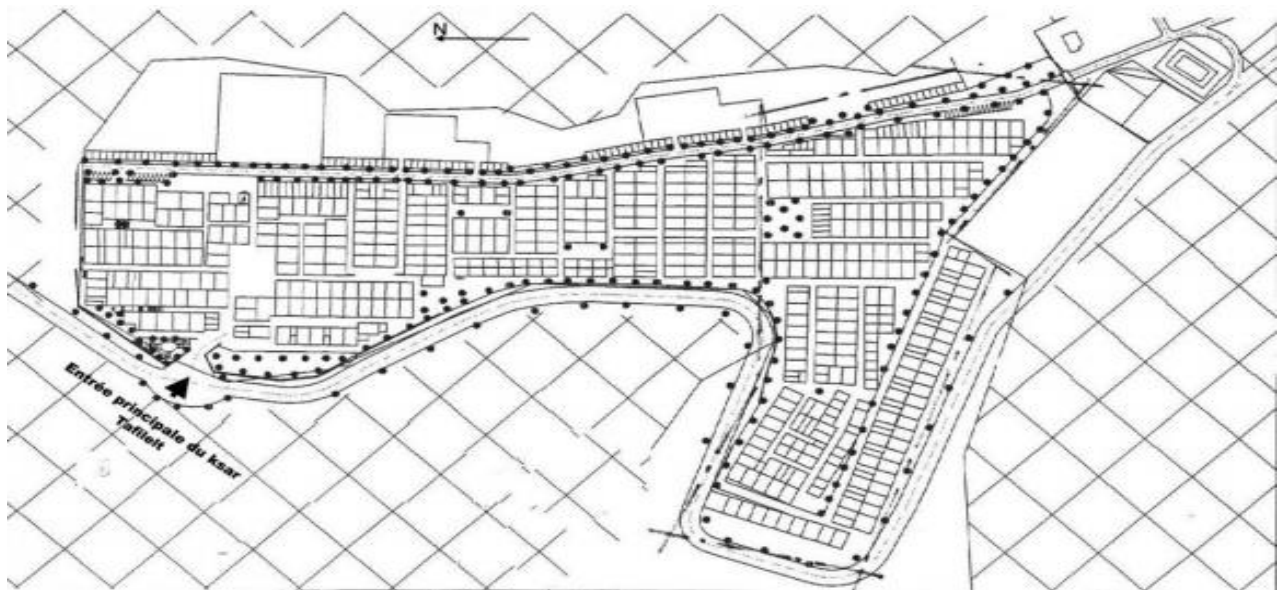


Figure 01 : Plan de masse du nouveau *ksar* de Tafilet. **Source** : <https://journals.openedition.org/mediterranee/12420?lang=fr>.



Figure 02 : Nouveau *Ksar* de Tafilet. **Source** : <http://tafilelt.com/site/wp-content/gallery/vues-generales/v27>.

Le mode d'urbanisation choisi pour les cités est le plus approprié à l'environnement saharien à savoir la typologie *ksourienne*, qui se définit par : la compacité de tissus ; la structure organique des espaces publics ; le respect de l'échelle humaine ; respect de l'identité de la cité par les éléments analytiques tels que : Portes urbaines – Souk – Espace de transition ; Hiérarchisation des espaces publics et l'implantation d'éléments à forte valeur symbolique : puits, minaret, tour de guet. Pour le projet lui-même, il s'appuie sur la contribution des institutions sociales traditionnelles ; la proposition d'un environnement rationnel de l'habitat ; l'implication de l'homme – surtout dans sa dimension culturelle

– dans la mise en œuvre de son foyer ; l'interprétation consciente de l'héritage architectural ancien et l'implantation impérative dans un milieu rocheux pour préserver l'écosystème des oasis qui est très fragile (Nouh, 2022). Le logement traditionnel du M'zab se définit essentiellement par ces éléments ; le premier c'est la hiérarchisation des espaces ; puis, la dimension humaine et enfin les richesses de composition spatiale. Il s'adapte aux commodités de la vie contemporaine, avec la présence des cours, pour augmenter l'éclairage et l'aération de l'habitation et l'élargissement de ses espaces intérieurs. L'intégration parfaite des foyers dans ce genre de sites (site à pente), a donné une variété et une personnalisation à chaque foyer. Les matériaux de construction utilisés dans la conception, sont ceux disponibles localement (pierre, gypse et palmier). Ce qui permet d'économiser les frais supplémentaires, dû à la production, au transport et à la leur mise en œuvre. Quant au revêtement extérieur, des techniques traditionnelles sont réactualisée. On trouve l'utilisation d'un mortier, chaux aérienne et de sable de dunes. L'utilisation du régime pour étaler le sable de dunes sur les surfaces des murs, permet de rendre la texture de la surface rugueuse pour assurer un ombrage au mur et éviter un réchauffement excessif de la paroi. Enfin, le *Ksar* de Tafilelt, a un grand impact sur les trois aspects du développement durable (social, économique et environnemental) (Chabi, 2009).

D'abord sur le plan social , un site urbain pour toutes les couches sociales et un logement pour tous. Selon Mustapha Tallai, secrétaire et directeur adjoint de la Fondation Amidoul, les maisons sont remises à des personnes sous trois conditions. Premièrement, ils ne devraient pas avoir d'autre maison, car le but est d'arrêter la spéculation. Deuxièmement, les maisons sont données aux familles, non aux individus seuls. Troisièmement, les familles ne doivent avoir reçu aucun aide gouvernementale précédente pour leur logement. Si une famille répond à ces conditions, Amidoul leur demande un tiers du prix de la maison à le début du processus de construction, et donc le paiement peut être effectué progressivement. La cohésion sociale a été retrouvée , l'équilibre entre l'homme et le lieu et surtout l'arrêt de la migration des jeunes vers le nord aussi (Rezaei , 2021).

Ensuite, économiquement, l'atténuation de la crise du logement et la réduction du coût du logement de 1/3 du coût courant. Finalement, sur l'aspect écologique, le *ksar* ne dispose pas d'anciennes palmeraies à côté. C'est pour cette raison que la fondation Amidoul a créé un parc écologique hors mur. Ce parc a divers espèces végétales (dont certaines médicinales), une station d'épuration principes traditionnels (50% des eaux usées sont traitées par voie biologique procédés d'épuration et utilisés pour l'irrigation), une station d'énergie solaire (la plupart de l'électricité pour l'éclairage public provient de sources solaires) et un laboratoire de recherche. (Chabi, 2009, p.103) .Ce parc a plusieurs objectifs, qui se traduisent essentiellement dans; En premier lieu , le volet loisir, par la création d'espaces verts pour familles et les différentes couches sociales, (Espace vert, étendu d'eau). Ensuite,

le volet climatique et écologique, la création du réflexe écologique. Puis le volet économique dans le but de rationaliser les dépenses de l'aménagement urbanistique (station d'épuration des eaux usées, station d'énergie solaire). Enfin le volet culturel, qui vise à amener le citoyen à réfléchir sur son environnement écologique (parc zoologique des espèces animales et végétales des zones désertiques). Une autre manière de favoriser la végétation, à l'extérieur de la maison, chaque propriétaire doit planter au moins un palmier, un arbre fruité et un arbre sauvage dans l'espace public, les entretenir et après quand ils donnent ses fruits ce sont pour lui. En plus, la cité est divisée en îlots chaque îlot fait entre 22 et 28 maisons, dans chaque îlot il y a une maison qui prend en charge la propreté de l'îlot pour une semaine (Fondation Amidoul, 2022).

Dans l'objectif d'offrir un cadre de vie respectueux aux usagers et d'assurer une mixité fonctionnelle, Tafilalet comprend également de nouveaux espaces nécessaires à la vie d'aujourd'hui, comme les gymnases, les salles pour organiser des cérémonies publiques, crèches et parkings (Rezaei, 2021, p.13). Pour ce qui est du tri des déchets, les ordures alimentaires d'une centaine de ménages sont récoltées pour nourrir les animaux de l'éco-parc, mais le tri n'est pas généralisé. Le traitement des eaux usées fait l'objet d'une attention particulière. Différents systèmes sont testés ou envisagés, mais pour l'instant aucun d'entre eux ne couvre l'ensemble de la ville. Une petite station de phytoépuration est expérimentée dans l'éco-parc, où les eaux usées domestiques sont filtrées par des plantes dans plusieurs bassins. Cependant, ce système occupe beaucoup d'espace, et ne pourra être instauré à l'échelle de la ville. Un nouveau système « DBO » est programmé afin de traiter les eaux usées directement dans des conduits entourés d'un sable particulier. De nombreux systèmes existent, et chaque projet devra trouver sa combinaison et ses méthodes adaptées sur ces points afin de réduire son impact sur l'environnement. (Ferrat-Saoues ; Jourdan, 2019, p.13). Enfin, la gestion du transport, cet aspect n'a pas été traité, mais on constate qu'il y a de nouvelles démarches qui ont été utilisées au niveau du *ksar* ; un certain nombre de ses allées sont plus larges, de sorte que les voitures peuvent passer, bien que les ruelles mineures restent étroites afin de créer un micro-climat comme celui des anciens *ksour*, c'est-à-dire des ombres et des flux d'air en été et la chaleur l'hiver. Les voitures peuvent passer mais ne peuvent pas s'arrêter, du moment que le stationnement n'est autorisé que dans les rues principales. Une grande partie des habitants du nouveau *ksar* possède une voiture qu'ils utilisent pour faire leurs courses, rejoindre leurs postes de travail...etc. Un service de bus a été mis en place pour les déplacements des résidents entre Tafilalet et Beni Isguen. (Rezaei, 2021, p.12).

Les énergies renouvelables	Panneaux solaires installés sur une maison (juste pour les tests)
Gestion des eaux pluviales	Différents systèmes alternatifs sont testés ou envisagés, mais pour l'instant aucun ne couvre l'ensemble de la ville. Une petite station de phytoépuration est expérimentée dans l'éco-Parc, où les eaux usées domestiques sont filtrées par des plantes dans plusieurs bassins.
Limitation de la production des déchets	Ordures alimentaires sont récoltées pour nourrir les animaux de l'éco-Parc, mais le tri n'est pas généralisé .
Favoriser la biodiversité	Chaque propriétaire doit planter au moins un palmier, un arbre fruité et un arbre sauvage dans l'espace public . Construction sur une roche compacte . Favorisation du palmier .
Mixité Sociale	Le projet intègre toutes les couches sociales, des logements réservés pour tout le monde .
La participation citoyenne	L'implication de l'homme et surtout dans sa dimension culturelle, dans la mise en œuvre de son foyer
Gestion des transports	Présence d'une ligne de bus reliant Tafilelt avec Beni-Iseguen . Présence des parkings .
Mixité Fonctionnelle	Présence des équipements nécessaires à la vie (Salle de gymnase , crèche , des salles pour les cérémonies publiques .
Matériaux	L'utilisation des matériaux disponibles localement (Pierre, gypse, palmier), ce qui ne nécessite pas au stade de leur production .

Tableau 02 :Récapitulatif des caractéristiques de *Ksar Tafilelt*.**Source** : Auteurs

Passons au deuxième exemple, celui de Diar el Djenane à Alger,²⁵un éco-quartier en logements intermédiaire et abordable.Ce projet propose une nouvelle gestion qui consiste à créer une cohérence entre un ensemble de logements, les locaux commerciaux et les espaces verts.Ce quartier sera bien desservi par les transports publics, préservateur des ressources et d'énergies et qui sera destiné essentiellement aux classes moyennes. D'après le maître d'œuvre de projet (ARTE Charpentier), ce projet a une double ambition. D'une part,il vise à retrouver les qualités spatiales de la typologie traditionnelle de la maison à patio en concevant l'espace ouvert comme l'élément identitaire du logement, réinventant de nouvelles relations entre les espaces extérieurs et intérieurs. D'autre part, réinterpréter les modèles spatiaux de la Casbah et de la ville haussmannienne en hiérarchisant l'espace par la multiplication des seuils entre la sphère publique et l'intimité des logis, en recréant la tension entre l'individuel et le collectif. Cette hiérarchie qu'on trouve dans l'horizontalité (depuis l'espace de

²⁵Le groupe ARTE Charpentier a présenté l'idée du projet en 2013 , mais le projet n'a pas été réalisé jusqu'à présent à cause de raisons inconnues . A signalé qu'une autre cité a été construite dans une partie du terrain réservé au projet . Cet exemple de Diar El Djenane, a été choisi comme un exemple d'étude, pour pouvoir mieux expliquer le concept des éco-quartier en Algérie , vu le manque énorme de projets d'éco-quartier dont notre pays souffre .

la rue vers les cœurs d'îlots) et aussi dans la verticalité (depuis le sol multifonctionnel vers les espaces privés) (Bachar, 2013).

Le projet occupe une superficie de 1.5 ha et contient des bâtiments à gabarit entre R+4 et R+7, des terres agricoles, zones boisées. Ses îlots sont délimités et les rues intérieures sont structurées par les services et les commerces qui se trouvent dans le socle urbain. Ce dernier accueille aussi des équipements urbains notamment une école, un hôtel, un équipement de loisirs et un marché couvert. Concernant les commerces , ils se trouvent généralement aux RDC et aux 1er étage , quant aux restes des étages, ceux-ci sont consacrés à l'habitat. Entre ces deux entités (publique et privée) se trouve un niveau réservé pour les espaces partagés (R+2). (Benhamlaoui , 2016 , p. 77).

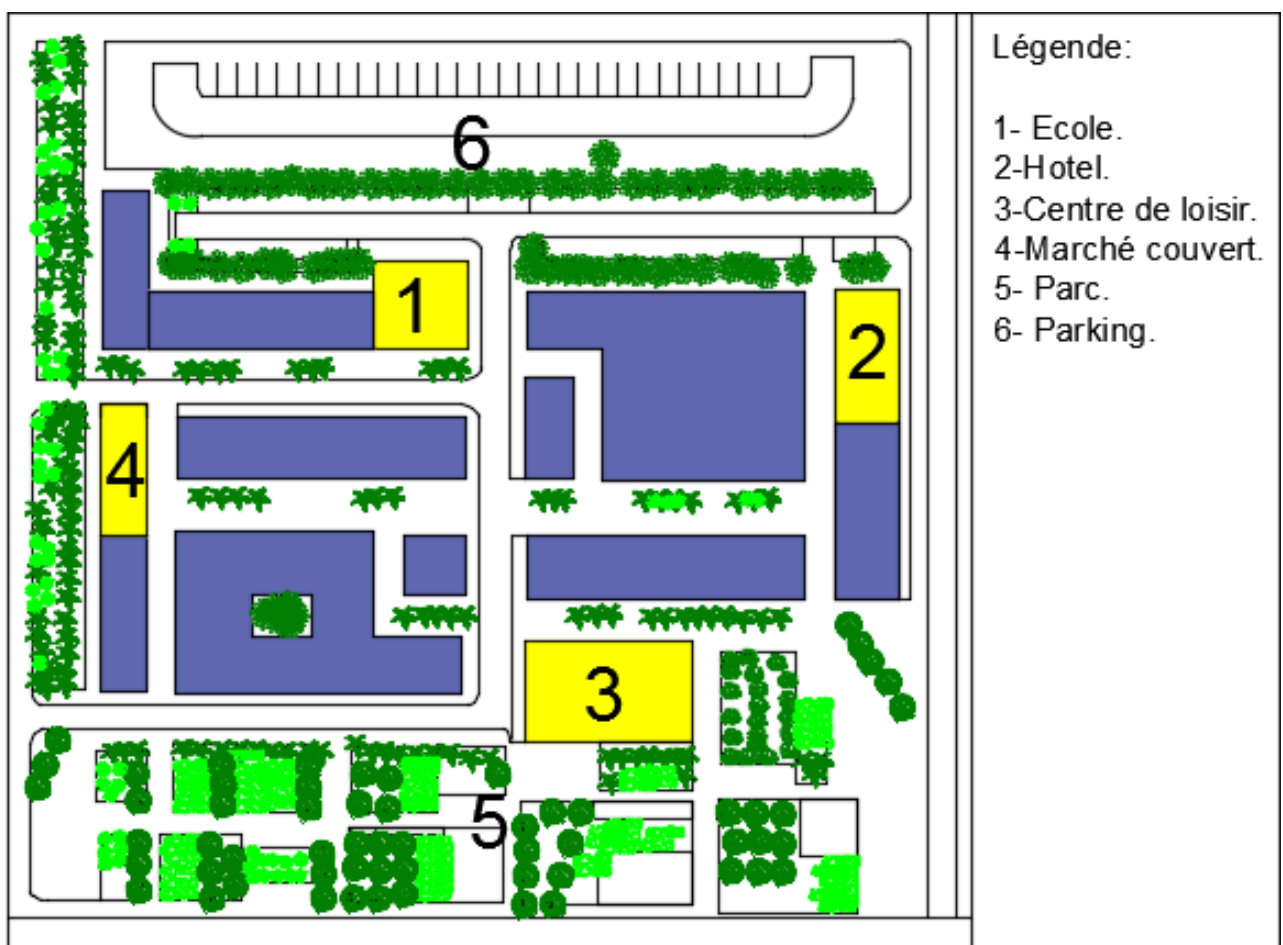


Figure 03 :Plan de masse du projet Diar El Djenane .Source :www.lafarge.dz/construire-des-villes-meilleurs/ / Traité par les auteurs .

Selon Marie-France Bouet, l'architecture de l'éco-quartier de Diar el Djenane est inspiré essentiellement de celle de la Casbah, où le modèle du logement inclue un patio. Chaque logement profite d'un espace extérieur en double hauteur avec les proportions du patio traditionnel. De plus, il renforce la qualité d'usage par la modularité des plans avec; espaces jour /nuit, loggias et terrasses

jardinées. Les aspects qui caractérisent cet éco-quartier sont tout d'abord la structure urbaine et celle du bâtiment qui sont à l'efficacité énergétique. Cela se traduit par une conception bioclimatique de quartier ; les patios en double hauteur orientés vers le sud permettant de profiter des apports solaires d'hiver et de contrôler les rayonnements solaires d'été; la largeur faible des bâtiments et leur distribution par des coursives à l'extérieur favorisant la ventilation naturelle l'introduction des espaces verts en sol ou en toit a un impact significatif sur la limitation des consommations énergétiques. Par la régulation du microclimat urbain et la diminution des apports et pertes de chaleur en toiture. La mixité fonctionnelle limite les déplacements donc elle limite les consommations énergétiques.



Figure 04 : Végétation et espaces verts au niveau de Diar El Djenane. **Source :** <http://btp-dz.com/eco-quartier-diar-el-djenane-une-commande-architecturale-de-lafarge-algerie>.

Dans ce contexte, le quartier va réaliser une construction durable, visant les standards énergétiques les plus exigeants (50% de réduction de consommation énergétique par rapport aux pratiques existantes) grâce à la programmation d'un système d'isolation thermique efficace, l'utilisation de ventilation naturelle et la protection solaire via des toitures végétalisées . Puis, et afin de réduire l'impact environnemental des déplacements des résidents, un plan de déplacements sera adopté, dans lequel la voiture ne va pas être exclue complètement du quartier. Cependant, le réseau de circulation mécanique sera limité et décalé à la périphérie de l'éco-quartier et un parking sera aménagé à l'extrémité nord. L'objectif de cette limitation est de favoriser la circulation douce à l'intérieur du

quartier et de mettre en valeur le réseau de transport en commun qui relie le quartier à son environnement. La biodiversité au sein du quartier sera traduite par la présence de la végétation abondante et diversifiée dans le cadre de vie, dans des différents types d'espaces (jardins, espaces verts, arbres) (cf. Figure 04). Diar El Djenane, répondra aux besoins des habitants et des usagers en terme d'esthétique, d'usage récréatif, du besoin de toucher la terre et de rester en lien avec la nature. On trouve aussi des terrasses et des toitures végétalisés qui ont été projetés dans l'objectif d'offrir le confort acoustique et thermique par la régulation du microclimat urbain, et la réduction de la perte de chaleur en toiture.(ARTE Charpentier , 2013).

Ensuite, l'éco-quartier permet la mixité sociale par la création des espaces communautaires, et publics favorisant le regroupement servent de centre symbolique à l'éco-quartier . La création de ces jardins et des espaces verts et l'utilisation de la cinquième façade (toits végétalisés) , est l'une des solution adoptées pour offrir une meilleure qualité de vie, le lien social et l'autonomie alimentaire . En d'autre part, l'éco-quartier pilot Diar el Djenane d'Alger sera un exemple à suivre, en s'adressant aux classes moyennes avec des logements abordables qui respecteront les spécificités culturelles et spatiales de la région (habitat à patio, la multiplication des seuils entre la sphère publique et l'intimité des logis...etc.). En effet, cet éco-quartier visent à réinterpréter les modèles spatiaux de la Casbah. Parallèlement à la mixité sociale, on trouve également, une mixité fonctionnelle par la création d'un socle urbain multifonctionnel (locaux professionnels, services, commerces et équipements de proximité), qui seront en relation directe avec la ville. Cette mixité fonctionnelle sera renforcée par la projection d'un marché couvert, et des équipements de loisir (ARTE Charpentier, 2013).



Légende : Socle urbain Espaces partagés Logements

Figure 05 : Hiérarchisation de l'espace dans la verticalité.

Source : https://www.arte-charpentier.com/wp-content/uploads/2021/08/lafarge2_c13ab-1.jpg /
Traité par les auteurs

Enfin, on constate que le projet d'éco-quartier Diar el Djenane, répond théoriquement, à la plupart des objectifs de durabilité. Cela par la réduction de la consommation énergétique, l'intégration de la mixité sociale et fonctionnelle, avec la préservation de la biodiversité au sein de quartier. Nous avons, également, soulevé le manque de traitement de certains enjeux relatifs au transport et à la gestion des eaux et des déchets. Ce qui peut, à long terme, produire des impacts négatifs sur le développement durable du projet.

Concept	Mise en place
Réduction des consommations des énergies	Conception bioclimatique de quartier. Patios en double hauteur orientés vers le sud Systèmes d'isolation thermique efficaces Utilisation de ventilation naturelle et la protection solaire via des toitures végétalisées.
Gestion des transports	Favoriser la circulation douce à l'intérieur du quartier (Marche à pied) par l'existence des pistes pour la marche . Mettre en valeur le réseau de transport en commun qui relie le quartier à son environnement.
Biodiversité	Une variété et la forte présence des jardins et espaces verts pour favoriser le paysage urbain . Toits et façades végétalisées.
Mixité Fonctionnelle	Espaces pour le commerce avec l'existence de différents équipements (santé , éducation ..)
Mixité Sociale	Des logements destinées à toutes les classes sociales . Création des espaces qui favorisent les liens sociaux, l'échange et la vie d'ensemble (Placettes , aires de jeux , jardins)

Tableau 03 : Caractéristiques de l'éco-quartier Diar el Djenane. **Source :** Auteurs

On conclut que ces quartiers malgré l'absence de Label éco-quartier en Algérie, restent des tentatives intéressantes. Car ils tentent à répondre partiellement aux exigences des éco-quartiers . Ainsi, *Ksar Tafilelt* a réussi à apporter des solutions à la crise de logements avec une participation des futurs usagers, la préservation du patrimoine local, de privilégier des matériaux locaux, de protéger la biodiversité, d'assurer une mixité sociale. Tout cela en essayant d'intégrer, même à une échelle réduite, des énergies renouvelables. L'absence des transports doux et de mixité fonctionnelle peut causer un dysfonctionnement au niveau du quartier, car les habitants se trouveront dans l'obligation d'utiliser leurs voitures et de se rendre en ville afin de répondre à leurs besoins. *Diar el Djenane*, quant à lui, a répondu à plusieurs caractéristiques types d'un éco-quartier, dont la mixité sociale et fonctionnelle, la favorisation de la biodiversité, la réduction des consommations des énergies et l'adoption d'un système de transport doux. Les éléments qui manquent sont le traitement des eaux pluviales et des déchets .Enfin, tant qu'il n'existe pas de Label pour certifier ces éco-quartiers, on ne peut pas les considérer en tant que tel. En même temps, on ne peut pas négliger leur particularisme, et aussi ils proposent des avantages aux usagers qu'on ne trouve pas dans les autres quartiers (espaces verts, mixité fonctionnelle, transport doux, énergies renouvelables, la proximité des services).

CHAPITRE II: LES ÉCO-QUARTIERS AU NIVEAU MONDIAL

I — L'ÉCO-QUARTIER, ZAC DE BONNE, GRENOBLE, FRANCE

La ville de Grenoble souffre d'un problème d'étalement urbain. La démolition de la caserne de Bonne, était une bonne opportunité de projeter ce nouveau concept d'éco-quartier dans la ville, car le fait qu'un site de cette ampleur se libère en plein centre-ville, cela représente une occasion de développer un quartier unique, qui constituera une extension du centre ville vers la troisième ligne de tramway. L'ambition du projet est de créer un quartier respectueux du patrimoine bâti, social, diversifié et écologique. Il a été aménagé sur le site de l'ancienne caserne militaire de Bonne, dans le quartier de Championnet (secteur 2 de Grenoble). La Ville a souhaité conserver trois bâtiments anciens pour les convertir en logements, résidence hôtelière et un espace commercial. Le quartier de Bonne est surtout le premier éco-quartier de France. Il est devenu une référence en matière de gestion écologique: utilisation d'énergies renouvelables, gestion parcimonieuse de l'eau et récupération des matériaux de chantier (Zamansky, 2013).



Figure 06: Espaces composants de l'éco-quartier ; ZAC de Bonne .

Source: <https://www.lemoniteur.fr/photo/grenoble-un-ecoquartier-dense-remplace-l-ancienne-caserne-de-bonne.614144/plan-masse-de-la-zac-de-bonne>.

Le quartier de Bonne est composé de trois espaces principaux. D'abord, un parc urbain central de 3,5 hectares orienté est-ouest, qui est composé de trois jardins reliés les uns aux autres par des continuités piétonnes. Le parc Hoche, symbole du passé historique du site et le jardin des Vallons qui accueille des aires de jeux pour enfants. Ce parc est l'espace structurant du quartier, en prolongation des espaces

publics du centre-ville. Des logements au sud et à l'ouest et des activités commerciales et tertiaires au nord et à l'est. Des boutiques et restaurants longent le parc. Le cinéma y possède également un accès de plain-pied avec un hall traversant, une école élémentaire de 15 classes extensible à 17 et un restaurant scolaire, un établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes et deux résidences pour étudiants (20 lits). La grande proportion d'espaces ouverts permet d'équilibrer la forte densité bâtie du site. En effet, la densité proposée par l'éco-quartier est comparable à celle des quartiers du centre-ville. Avec 135.000 m² construits sur 8,5 hectares, les espaces ouverts ont donc ici un rôle dans la qualité de vie des habitants au sein de la ville. Les objectifs de l'éco-quartier sont essentiellement de limiter l'étalement urbain en densifiant dans la ville; relier le quartier avec le tissu urbain environnant; la continuité urbaine (Nord-Sud, Est-Ouest); la mixité sociale et fonctionnelle; le recours aux énergies renouvelables et au mode de transports doux (piéton, cycle de transport en commun), avec la gestion des déchets et enfin le travail sur les matériaux. (Service facilitateur quartiers durables, 2020) .

Concernant la qualité urbaine et architecturale du projet. En premier lieu, on trouve l'éco-construction, par la bonne implantation et orientation des bâtiments, l'utilisation d'une structure qui répond aux règles parasismiques, l'utilisation d'une bonne qualité des isolants et la bonne étanchéité à l'eau et le bon système de ventilation des bâtiments. En second lieu, on a la volonté de la mise en place d'une mixité sociale. Celle-ci a été concrétisée par la construction des logements pour les différentes classes sociales et catégories d'âges (mixité intergénérationnelles), d'ailleurs, le projet contient 885 logements, dont 345 sont en locatif social, soit 39%. La mixité fonctionnelle a été affirmée par le principe d'aménagement fondé sur la disparition du « zoning » (séparation des fonctions). (Carel, 2012) . Ensuite, on a la qualité environnementale, d'abord, la gestion des eaux, l'éco-quartier possède une gestion des eaux pluviales exemplaires. Il est doté de tranchées drainantes et infiltrantes, des puits d'infiltration, des bassins de stockage et d'infiltration et des toitures stockantes végétalisées. Ces puits d'infiltration on les trouve dans trois différents endroits au sein du quartier. Ils sont équipés d'un système de décantation et d'un système siphonoïde qui permettent d'infiltrer les eaux pluviales du parc public directement ou par l'intermédiaire de tranchées drainantes le long des cheminements piétons. Puis, la gestion des déchets par la maîtrise des nuisances de chantier et des consommations, la déconstruction sélective des bâtiments existants et la gestion sélective des déchets de chantier, et le respect de la politique de l'agglomération en matière de déchets (pas de point de compost collectif). (Groupe de recherche Rhône-Alpes, 2014).

Ensuite, la biodiversité, avec création d'espaces verts et de la végétalisation connectée à la trame verte de la ville. Le quartier s'articule autour d'un grand parc urbain central, décomposé en trois jardins principaux. Enfin, l'énergie, tandis que, le quartier ZAC de Bonne est exemplaire en termes d'optimisation des performances énergétiques. L'objectif visait à réduire les standards de consommation de moitié dans les constructions neuves. Pour tendre vers une optimisation des performances énergétiques, plusieurs principes ont été mis en place. D'abord, les bâtiments sont équipés d'une isolation par l'extérieur, enterrasses et en sous-face et de menuiseries performantes, le site possède 1.000m² de panneaux photovoltaïques couvrant 50% des besoins en eau chaude. Ensuite, la moitié du site fonctionne en cogénération au gaz naturel : de l'énergie thermique et mécanique sont produites à partir du gaz naturel et immédiatement converties en électricité. Autrement dit, l'électricité est produite à partir de la chaleur perdue. Ceci permet au quartier de consommer en moyenne 50KWH de chauffage par an. Finalement, le bâtiment de bureau est un bâtiment à énergie positive. Il produit plus d'énergie qu'il n'a besoin, et cela c'est grâce à une série de dispositifs ; toiture-pergola équipée de panneaux, isolation par l'extérieur, chauffage en géothermie. (Martin, Rampillon, 2014) .

La troisième caractéristique, c'est la gestion de transport. Du moment que le projet de Bonne s'intègre dans une dynamique qui vise à prioriser les mobilités actives dans toute la métropole de Grenoble par la diminution de l'utilisation de la voiture de 54% à 44%, la limitation à 60% de la surface affectée à l'automobile, la stabilisation du trafic automobile en distances parcourue dans l'agglomération, l'obligation de créer des garages à vélos pour toute construction nouvelle de logements, puis, des places de stationnement pour les personnes à mobilité réduite sont réservées sur l'espace public (5 % des places de stationnement du quartier) et enfin, sa situation, au cœur de la ville, est adossé à des transports en commun performants. (Le Bihan, 2014) . Finalement, le dernier facteur, à qui les architectes ont accordé une grande importance, et qui s'agit des matériaux. L'éco-quartier a été réalisé avec une attention pour la réutilisation des matériaux utilisés pour la réalisation de la caserne qui existait avant. Le projet a conservé des bâtiments militaires (trois bâtiments), qui ont été réaffectés rapidement à de nouveaux usages permettant ainsi de constituer l'identité du site. Certains matériaux issus de la démolition ont été réutilisés pour la construction des buttes du parc, des blocs de pierre issus de la déconstruction de certains anciens bâtiments des casernes ont été réemployés pour réaliser certains éléments de mobilier urbain (gradins, blocs et fontaines) et 1500 m³ de bois ont été utilisés pour la construction des bâtiments du site. (Service facilitateur quartiers durables, 2020).

On conclut que, les aménageurs ont bien répondu aux critères indispensables pour s'inscrire dans les perspectives du développement durable. Notamment, sur le plan économique avec la maîtrise des

énergies, en utilisant les énergies renouvelables (solaire, biomasse, éolienne...); la mixité fonctionnelle, en intégrant le commerce et les différents équipements ; l'utilisation des matériaux locaux. Puis, l'aspect social avec la réussite de la mixité sociale et générationnelle par l'intégration des différents équipements multi-générationnels, et des logements à toutes les classes de société, notamment les espaces publics. Enfin, l'environnement avec la présence des espaces verts, des parcs et de la biodiversité qui a été privilégiée dans cet exemple ; le transport doux (vélo et tramway), alterne l'utilisation des véhicules et l'exploitation des eaux pluviales, et la gestion des déchets.

Concept	Mise en place
Éco-construction	Une bonne implantation et orientation des bâtiments. L'utilisation d'une structure qui répond aux règles parasismiques. L'utilisation d'une bonne qualité des isolants La bonne étanchéité à l'eau et le bon système de ventilation des bâtiments .
Mixité sociale	Présence de logements destinés aux différentes classes sociales. Des lieux de rencontres (Aires de jeux , Jardins , Parc ..).
Mixité fonctionnelle	Le principe d'aménagement fondé sur la disparition du « zoning » (séparation des fonctions). La présence des différents équipements nécessaire à la vie quotidienne
Gestion des eaux	Tranchées drainantes et infiltrantes . Puits d'infiltration. Des bassins de stockage et d'infiltration. Destoitures stockantes végétalisées.
Biodiversité	Présence d'espaces verts. La végétalisation connectée à la trame verte de la ville. Le quartier s'articule autour d'un grand parc urbain central, décomposé en trois jardins. Les toitures végétalisées .
Réduction des consommations des énergies	Energies renouvelables existantes (solaire, biomasse, éolienne) l'utilisation des techniques d'énergies renouvelable (les panneaux photovoltaïque)
Gestion des transports	Réduire les raisons de se déplacer par la proximité des équipements . La diminution d'utilisation de la voiture et la limitation de sa surface. L'obligation de créer des Parkings à vélos, des stationnements pour les handicapés.

Tableau 04 :Caractéristiques de l'éco-quartier ZAC de Bonne.**Source :** Auteurs

II- L'ÉCO-CITÉ ZÉNATA , CASABLANCA , MAROC

L'éco-cité Zénata , est située au carrefour entre Rabat, la capitale administrative et Casablanca, la capitale économique du Maroc, et également au croisement de différents hubs, d'infrastructures routières et ferroviaires, logistiques et aériennes. Elle est considérée comme un modèle d'une ville durable, qui place l'homme au cœur de sa démarche qui s'appuie sur l'éco-conception visant à réduire ses impacts environnementaux tout au long de son cycle de vie, en favorisant son développement socio-économique (Le média social de la ville durable) (Agoumi, 2016) .

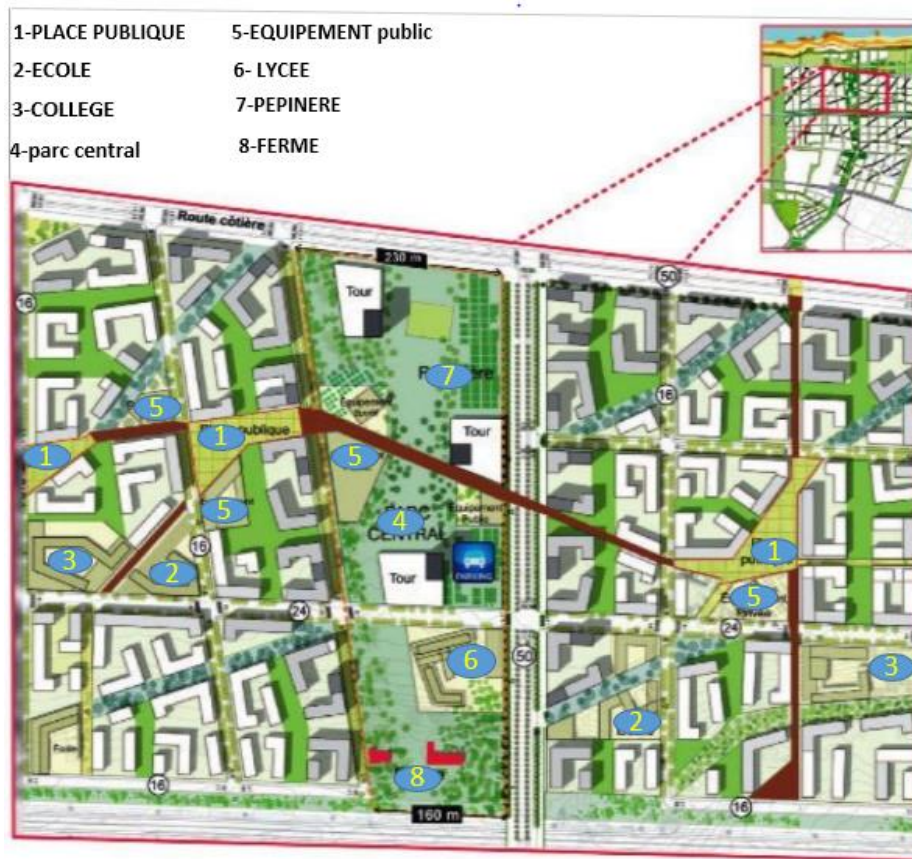


Figure 07:Plan de masse de l'éco-cité Zenata .

Source :<https://amnistiegenerale.wordpress.com/2018/01/06/grand-casablanca-leco-cite-de-zenata-un-grand-projet-utopique>.

Sur le plan environnemental, l'éco-cité est conçue dans une logique de préservation de l'environnement. Près d'un tiers du territoire sont dédiés aux espaces verts, répartis de manière à répondre à la trame aéraulique. Cette répartition correspond à environ 15m² d'espaces verts par habitant, sachant que l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) en conseille 10. Elle dispose d'une pépinière, une ferme, des places publics et un grand parc central d'une surface d'environ 10 hectares. En 2016, l'éco-cité a été labellisée HQE²⁶ Aménagement par l'organisme de certification Cerway (Pierre-Arnauld, 2014). En termes d'urbanisme, Zenata cherche à optimiser les ressources naturelles à l'échelle de la ville grâce à une stratégie bioclimatique. Grâce à l'orientation des éléments du bâti en fonction des vents, la ville est donc aérée naturellement, permettant un rafraîchissement en été, et une régulation de l'humidité en hiver. Aussi, l'eau est drainée vers des bassins de rétention en surface, grâce aux dénivellations naturelles ainsi que les canaux. Cet aménagement permet la

²⁶HQE Aménagement : C'est un outil de management de projet d'aménagement destiné aux collectivités et aménageurs. Il aide à organiser les projets, faire reconnaître leurs prise en compte du développement durable et mettre en valeur les opérations (Cerema, 2020).

régénération des nappes phréatiques, de diminuer les capacités des conduits souterrains, ainsi que de minimiser la taille des ouvrages de rejet vers la mer. (Brault, Douin, 2019)

L'éco-cité Zenata est entièrement accessible par l'alter-mobilité. Elle a pour objectif de favoriser les moyens de transports en commun et les transports doux dans le but de réduire l'empreinte écologique de la ville. Ainsi, le plan de mobilité collective prévoit la mise en place d'une gare multimodale : train, RER, tramway, bus. Toute la ville est équipée de pistes cyclables. L'éco-cité Zenata se veut une « ville marchable » grâce à un maillage local composé de « rue jardins » qui permet de hiérarchiser les différentes mobilités. Un plan composé de 13 km de voies piétonnes autonomes permet de relier les différents points névralgiques de la ville. Toute la ville a été faite pour favoriser la marche, c'est pour ça que plusieurs passages piétons et zones piétonnes sont prévues. Et même dans le dimensionnement des places de parking, il y a un sous dimensionnement volontaire, de manière à dissuader les gens de prendre leurs voitures(Reichen, Robert , 2018). En terme de mixité fonctionnelle, l'éco-cité privilège la mobilité de proximité puisque la ville est organisée selon le principe des médinas marocaines: chaque unité de vie est bâtie autour d'une place publique, qui offre tous les équipements nécessaires (santé, éducation, culte, commerce). Chaque service doit être accessible à moins de 10 minutes de marche. En effet, les concepteurs ont misé sur la mixité fonctionnelle pour attirer les premiers résidents. C'est pour ça qu'on trouve 3 pôles stratégiques , appelés " Pôles locomotives" qui sont ; Un pôle « Éducation/universitaire » qui accueillera un grand centre universitaire privé , des lycées , Collège et primaires , Un pôle « Santé » avec l'ouverture d'un centre privé , et Un pôle « Commercial » où plusieurs grands centres commerciaux sont attendus (Brault, Douin , 2019 , p.13) .



Figure 08 : Différents équipements existants au sein de l'éco-cité .

Source : <http://mc3.lped.fr/IMG/pdf/plaquettezenata.pdf>

Sur le plan social, l'éco-cité Zenata a pour ambition de répondre aux enjeux sociaux de la zone et du projet , et d'assurer une mixité sociale, avec l'aménagement de bâtiments destinés aux familles de classes inférieures. Ce projet a d'énormes impacts sociaux car il occasionne le déplacement de 10 000 ménages bidonvillois . En effets , ces bâtiments, se caractérise par une architecture simple et différente de celle des autres (ceux qui sont réservés aux classes supérieures) (Brault, Douin, 2019, p.11-12).



Figure 09 :Bâtiments construits dans le cadre du premier plan de relogement des familles bidonvilloises.

Source : L'éco-cité de Zenata : la ville durable comme urbanisme de transition , 2019 ,p.18.

Concept	Mise en place
La gestion des eaux pluviales	Présence de bassins de rétention en surface , ce qui permet la régénération des nappesphréatiques .
Favoriser la biodiversité	Près d'un tiers du territoire sont dédiés aux espaces verts . Une pépinière Un parc central . Une ferme . Des jardins publics .
Mixité Sociale	L'aménagement de bâtiments destinés aux différentes classes sociales . Placettes et jardins publics . Aires de jeux . Lieux de rencontres .
Mixité Fonctionnelle	La présence de tous les équipements nécessaires à la vie quotidienne (santé, éducation, culte, commerce).
Gestion des transports	Une gare multimodale : train, RER, tramway,bus... Présence des pistes cyclables . Présence des pistes pour la marche à pied . Limitation des raisons de déplacements (Mixité fonctionnelle) .

Tableau 05 : Caractéristiques d'éco-cité de Zénata . **Source :** Auteurs .

III- ÉCO QUARTIER BEDZED À LONDRES

Avec la prise de conscience écologique que la plupart des pays ont connu, de nombreuses innovations ont vu le jour afin de préserver l'environnement et d'autant plus en ville, qui a la réputation d'être particulièrement polluée. La ville de Londres a alors eu pour projet un quartier 100% écologique, qui va porter le nom du BedZED. L'architecte Bill Dunster et l'entreprise ZED ont tenté de mettre en place un projet viable écologiquement, économiquement et socialement. Un vrai pari, qui semble avoir été relevé. L'éco-quartier BedZED, qui se trouve dans la ville de Sutton à la banlieue londonienne (Giordana, 2011, p.3).



Figure 10 : éco-quartier BedZED, Londres. **Source :** <https://fr.wikipedia.org/wiki/BedZED>.

Par rapport aux concepts et techniques constructives utilisées, tout d'abord la réduction de consommations énergétiques et des besoins thermiques. Cela on le trouve dans l'utilisation des énergies solaires, et des énergies renouvelables. Des panneaux photovoltaïques sont montés sur les façades et toitures occupant une surface de 777m². L'objectif de cette opération est de produire de l'électricité, dont une partie sera destinée à recharger les batteries d'environ 40 véhicules électriques. Un système de cogénération a été mis en place, pour assurer le chauffage du quartier. L'unité de cogénération produisait également la chaleur pour l'eau chaude sanitaire et la distribuait à travers des canalisations bien isolées. L'eau arrivait dans des ballons positionnés au centre des habitations pour les faire bénéficier d'un apport connexe de chaleur. La ventilation passive, qui est un système de cheminées qui fonctionne avec l'énergie cinétique pour assurer la ventilation des logements et garantir le renouvellement de l'air intérieur. Et pour réussir cette opération, les concepteurs ont opté pour l'utilisation des cheminées à double flux (Carfree France, 2008).



Figure 11 : Cheminés à double flux .Source :<https://fr.wikipedia.org/wiki/BedZED>.

Puis , la gestion des eaux, qui vise à réduire les consommations des eaux, à récupérer les eaux pluviales et à traiter les eaux usées. Pour atteindre le premier objectif, plusieurs solutions ont été appliquées tels que les toilettes à basse consommation d'eau (pose de chasses d'eau à double débit 2 et 4 litres) permettant un gain de 11 000 litres par an et par habitant , le pré-équipement d'appareils à faible consommation (machines à laver de classe énergétique (A) consommant en moyenne 39 litres d'eau par cycle, contre 100 litres pour les appareils traditionnels et l'installation de baignoires à plus faible contenance et utilisation de réducteurs de pression pour les robinets. Pour la récupération des eaux pluviales, 18% de la consommation quotidienne de Bedzed provienne de l'utilisation de l'eau de pluie, collectée des toitures et stockée dans d'immenses cuves, placées sous les fondations. Cette eau passe à travers un filtre nettoyeur avant d'arriver aux cuves; elle est ensuite distribuée à l'aide de pompes pour alimenter les chasses d'eau et pour arroser les jardins. Et finalement le traitement des eaux usées dans le quartier , qui se fait au niveau de sa propre station d'épuration appelée " Living Machine " (Boisseau , 2011) .Ensuite , on passe au troisième concept traité , qui s'agit de la gestion des déchets . Afin d'encourager la population à adopter de bons réflexes de tri de déchets , chaque appartement est équipé de bacs à 4 compartiments le verre , plastique , emballages et déchets biodégradables . On trouve aussi un dispositif de compostage de déchets organique qui a été mis en place , pour l'usage postérieur dans le jardinage (BedZED, description détaillée, p.5) .

L'un des objectifs de BedZED , est de réduire les émissions du CO2 dues aux transports. C'est pour cela qu'on trouve un plan de transport , basé sur la marche , les vélos, et l'utilisation de transport

public . Ce plan est nommé " *The green transport plan*". L'un des avantages que le site propose , c'est qu'il est très bien desservi par les transports en commun (Trains , tramway ..etc.) , en plus de ça on trouve deux lignes de bus qui desservent le quartier . La mixité fonctionnelle du quartier permet en principe aux résidents travaillant sur place de réduire les déplacements, puisque les bureaux et les différents services sont à proximité des habitations. On trouve aussi un ensemble de solutions qui ont été offertes aux usagers afin de réussir ce plan ; un service internet pour faire les courses, en collaboration avec un supermarché local qui gère et coordonne les livraisons, des parkings à vélos et des pistes cyclables sont prévus, des chemins bien éclairés et surveillés par les logements, accessibles aux personnes handicapées, et rues dotées de ralentisseurs et les places de parking pour voitures ont été mises autour du projet, en laissant le cœur du quartier libre de ces dernières (Howlett ; Riddlestone, p. 26) .En outre, on a les matériaux de construction , avec le privilège des matériaux locaux , naturels et recyclés , afin de réduire la pollution et les impacts liés au transport et de favoriser l'économie local. Pour les vitrages, ils ont été importés de l'étranger, cela est dû au fait qu'il n'existait pas de distributeurs locaux qui puissent offrir les volumes nécessaires et respecter les spécifications techniques demandées à l'époque (Giordana, 2011, p.10).

Comme chaque projet d'éco-quartier, le BedZED privilège l'aspect écologique , et protège la biodiversité . Bien que le projet soit de haute densité, il a réussi à concilier l'équilibre entre le bâti et le paysage naturel, en dotant le projet d'une variété d'espaces verts. Chaque unité de logement ou poste de travail a accès à son propre jardin, terrasse ou balcon, des arbres ont été plantés le long de toutes les routes d'accès au projet, ainsi qu'une avenue d'arbres qui définit l'axe piéton nord/sud allant de la « place centrale » jusqu'au parc naturel. Ainsi , la plantation autour du périmètre du site est autorisée pour encourager et augmenter la biodiversité. Une autre manière de préservation de l'environnement , c'est l'utilisation de ressources alimentaires naturelles, c'est tout le monde qui a le droit de planter ce qu'il veut dans son jardin . Cette initiative a été proposée par la société " BioRegional " dans le but de sensibiliser les résidents à l'importance de la nature et de redynamiser l'industrie agricole locale . (Howlett ; Riddlestone, 2009, p.37).Le concept de mixité sociale , est l'un des concepts les plus réussis du quartier , du moment que plus de la moitié de logements , ont été réservés pour les familles à faibles revenus. Certains appartements sont disponibles à l'achat avec des prix abordables pour tous , tandis que le reste sont disponibles en location , tout en offrant une haute qualité de vie . Le quartier à son tour est doté des lieux de vie communautaires (Aires de jeux, placettes publics ..etc.) , pour faciliter le contact entre les habitants .(Giordana , 2011 , p.16). Enfin , la mixité fonctionnelle , qui est un facteur important dans la réussite du plan vert de transport , puisque avec la proximité des différents services , les besoins de déplacements vont se réduire. L'éco-

quartier comprend ; 2 500 m² de bureaux et de commerces un espace communautaire, une salle de spectacles , des espaces verts publics et privés ,un centre médicosocial, un complexe sportif, une crèche, un café et un restaurant et une unité de cogénération. (Carfree france , 2008).

Concept	Mise en place
Réduction des consommations énergétiques	Des panneaux photovoltaïques sont montés sur les façades et toitures . Les gaines solaires . Un système de cogénération . Cheminés à double flux .
Gestion des eaux	Toilettes à basse consommation d'eau . Pré-équipement d'appareils à faible consommation. Utilisation de réducteurs de pression pour les robinets. Des toitures et cuves stockantes . Une station d'épuration au sein du quartier .
Gestion des déchets	Chaque appartement est équipé de bacs à 4 compartiments . Un dispositif de compostage de déchets organique a été mis en place .
Gestion de transport	La mise en place d'un plan de transport qui se base sur la marche , les vélos et les moyens de transport en commun . Des pistes de marche , et cyclables . Des parkings à vélos . La programmation des parkings à voitures hors du centre pour le vider des voitures .
Matériaux de construction	Utilisation de matériaux recyclés , naturels et locaux .
Mixité sociale	Plus de la moitié de logements sont réservés aux familles à faible revenus . Mettre en place des équipements qui favorisent les rencontres
Mixité fonctionnelle	La proximité des services et des équipements nécessaires à la vie.

Tableau 06 : Caractéristiques du BedZED. **Source** : Auteurs .

CHAPITRE III: VERS UN ÉCO-QUARTIER À TIZI OUZOU , EST-CE POSSIBLE ?

I — CONTEXTE DU PROJET

Initialement, le choix du thème d'éco-quartier nous a conduit vers le projet de quartier Malek Hacene comme un cas d'étude, grâce aux nombreux avantages stratégiques qu'il présente. Premièrement, sa situation dans une zone naturelle peu accidentée, ayant une meilleure visibilité et un bon ensoleillement et ventilation. Deuxièmement, il est à souligner que ce site est proche du centre-ville, relié à un réseau existant des transports publics, réduisant amplement l'utilisation des voitures. Troisièmement, le site a une bonne accessibilité par sa localisation au croisement des routes nationales.

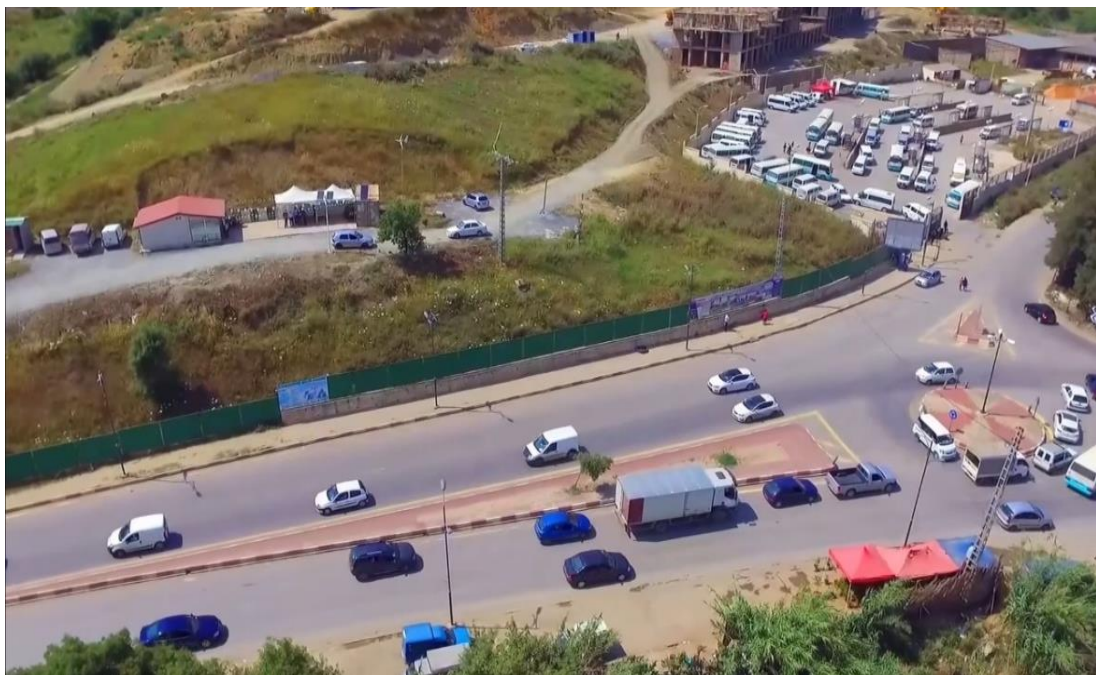


Figure 12: Vue générale sur le site avant la réalisation de projet.

Source: <http://www.achimimmobilier.net>

L'éco-quartier " Malek Hacene " est situé à l'entrée est de la ville de Tizi-Ouzou soit à 3 km du centre ville. Il se situe entre le rond-point représentant l'intersection au croisement de la route nationale 12 et la route nationale 72 et à proximité de la gare routière desservant Timizar - Tizi Ouzou ville. L'assiette du projet est délimitée au nord par des propriétés privées, au sud par la gare routière et la

route nationale 72, du côté ouest par une cité résidentielle et à l'est par l'établissement public de transport urbain (ETUSTO).

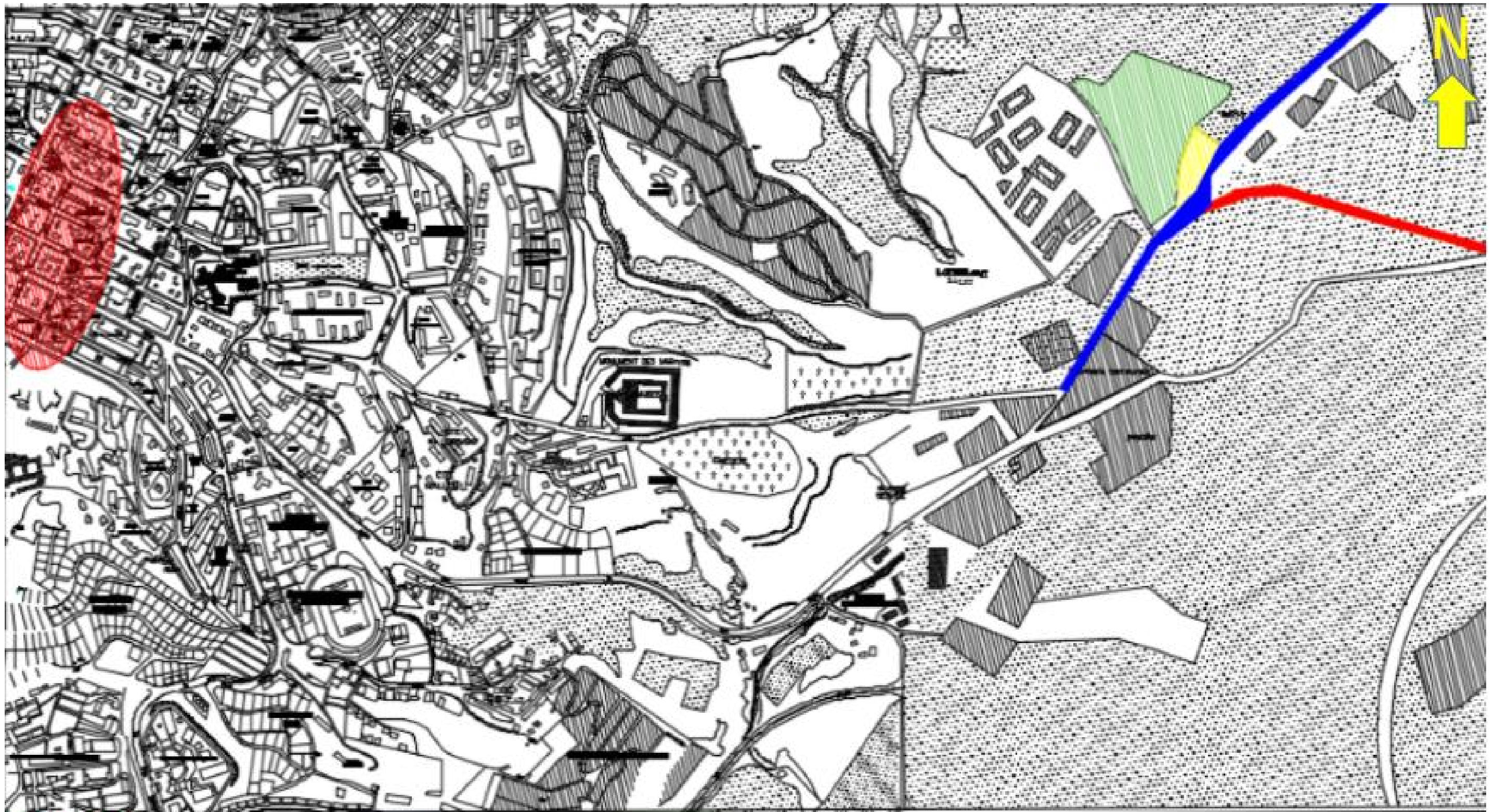


Figure 13: Plan de situation de L'éco quartier malek Hacene ,Tizi-ouzou .
 Source :Direction d'urbanisme et de construction de Tizi-Ouzou, traité par les auteurs.

Le terrain présente une forme irrégulière, d'une surface d'environ de 10 hectares. Un terrain accidenté d'une pente de 16 à 23%, ce qui permettra une meilleure visibilité du quartier avec ses sites ensoleillés, ses montagnes et ses décors. Offrant, ainsi, des vues panoramiques lointaines qui peuvent être exploitées à travers de longues ouvertures, aux murs vitrés, percés visuelles, et une parfaite évacuation de l'assainissement. Cette topographie donne aussi une liberté de choix de types d'implantations, dans un terrain situé en hauteur ou sur un plateau.

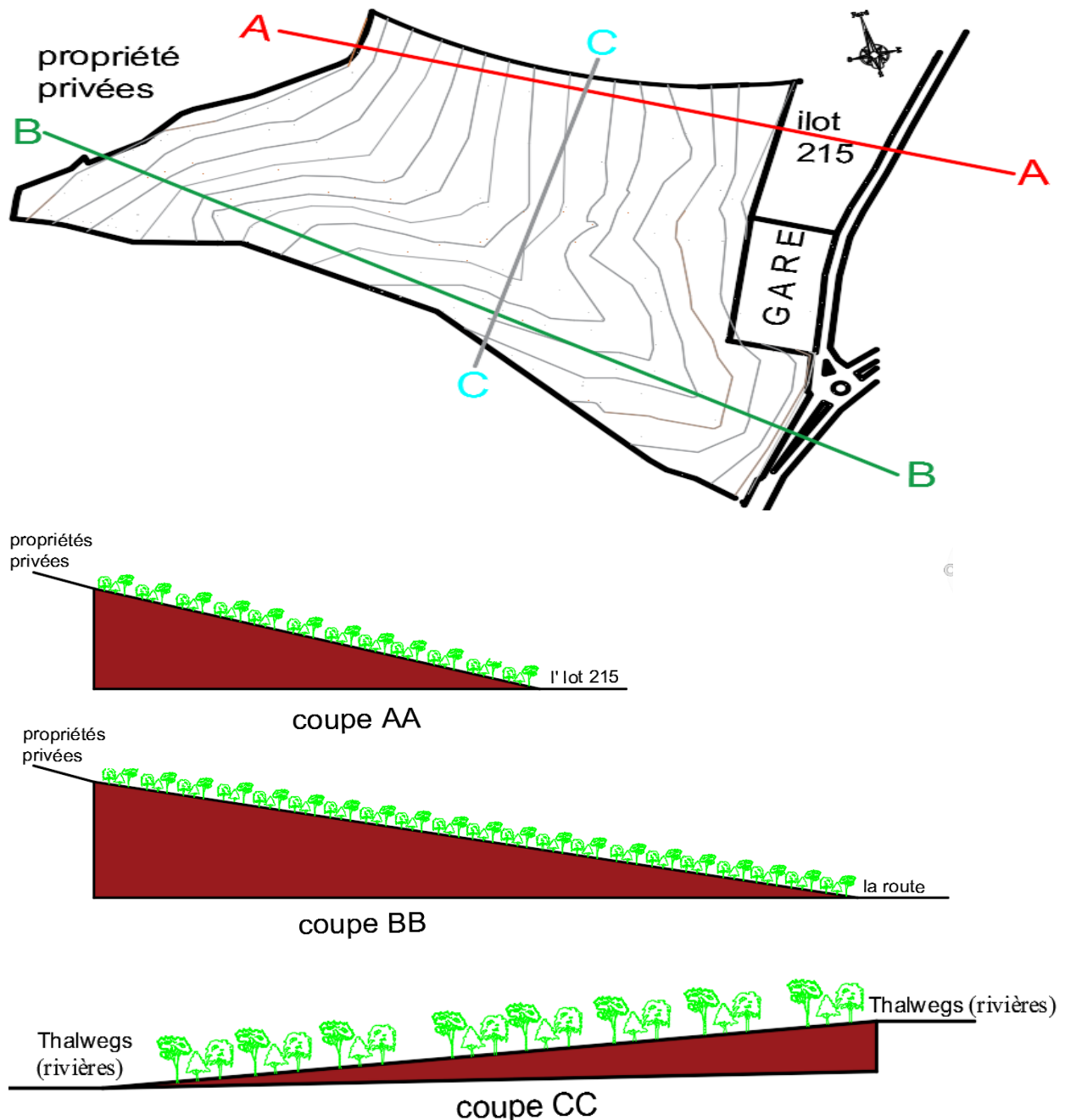


Figure 14:Forme et morphologie du terrain. **Source :**Auteurs.

II — ENVIRONNEMENT IMMÉDIAT

L'éco-quartier "Malek Hacene" se trouve dans un milieu urbain, avec un environnement dynamique, favorisé par le transport commun (gare routière) qui est considérée comme un élément essentiel dans la composition urbaine et dans le fonctionnement du quartier. Cette gare dispose de quais et de services aux passagers, tels que les commerces (presse, tabacs, les sanitaires, des restaurants et des cafétérias). Elle assure une ligne vers le centre ville, ce qui la rend très fréquentée. Chose qui pourra provoquer des nuisances (vacarme, bruit, chahut).

Notre zone d'étude est à proximité de deux routes nationales, qui relient le site à ses environs. La première c'est la route nationale 12, la voie la plus utilisée pour accéder ou quitter la ville, elle est qualifiée de voie à haut débit de circulation. La deuxième, s'agit de la route nationale 72 qui se caractérise à son tour par une forte circulation mécanique. L'intersection de ces deux routes constitue un rond-point qui organise la circulation et qui crée une dynamique en périphérie du quartier. En revanche, la circulation piétonne est faible au niveau de ces routes, car le quartier ne possède aucune voie réservée aux piétons, à l'exception des trottoirs, d'une largeur insuffisante, avec une absence de pistes cyclables. De ce fait, le peu de cyclistes existants rentrent en interaction avec les automobilistes sur les voies mécaniques, mettant leur vie en danger.

Le quartier est accessible uniquement par la route nationale 12. On remarque l'absence totale de toutes les formes de protections possibles (Barrières, barreaudages, passerelles, tremies) qui assurent la protection et la sécurité des usagers et surtout celle des enfants. Dans un second lieu, la proximité de la gare, ainsi que les deux sorties des voies permettent une ouverture du quartier et des échanges fluides avec le reste de l'agglomération. Elle crée d'une part une vitalité au niveau du quartier et de la ville, de l'autre part, elle permet l'utilisation des transports en commun, en réduisant l'utilisation des véhicules. Ensuite, le site présente un environnement compact, résidentiel, dépourvu des administrations. Il est marqué par l'existence de différents types d'habitats avec des gabarits qui se varient entre R+2 et R+10. Le naturel présente un caractère paysagé indéniable qui contient des espaces verts diversifiés, aussi des surfaces générées par les boisements. À cet effet, la forte présence de la nature, est considérée comme un atout majeur, également source d'enjeu, de préservation et de divertissements. Chose qui va améliorer sa qualité paysagère.

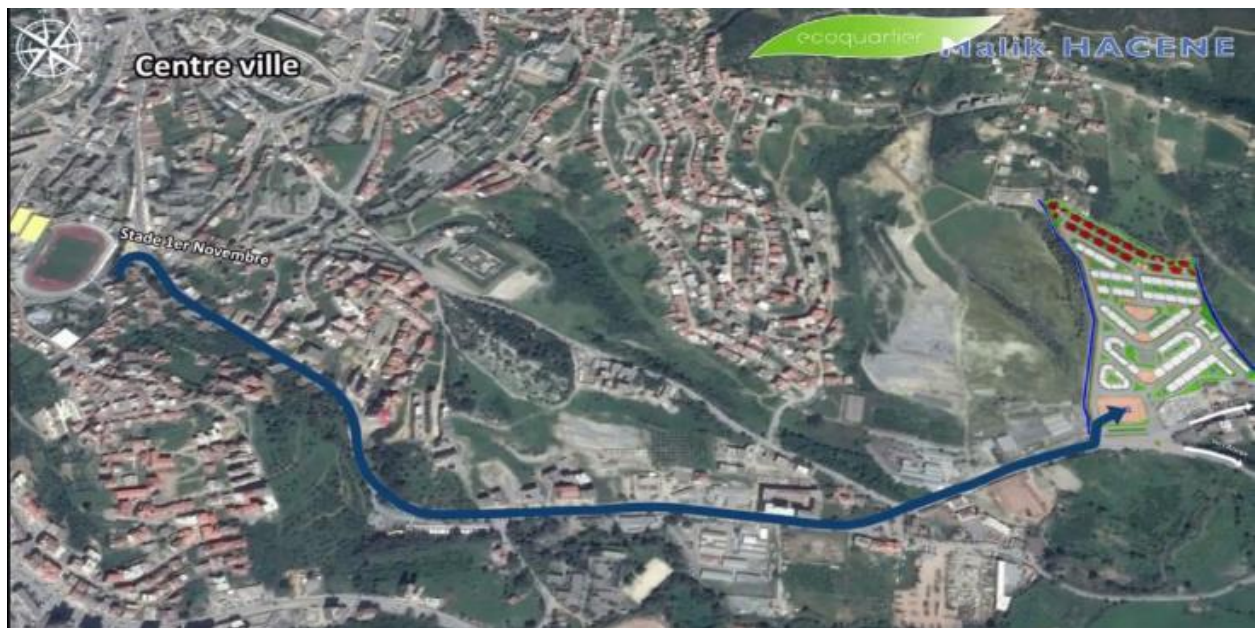
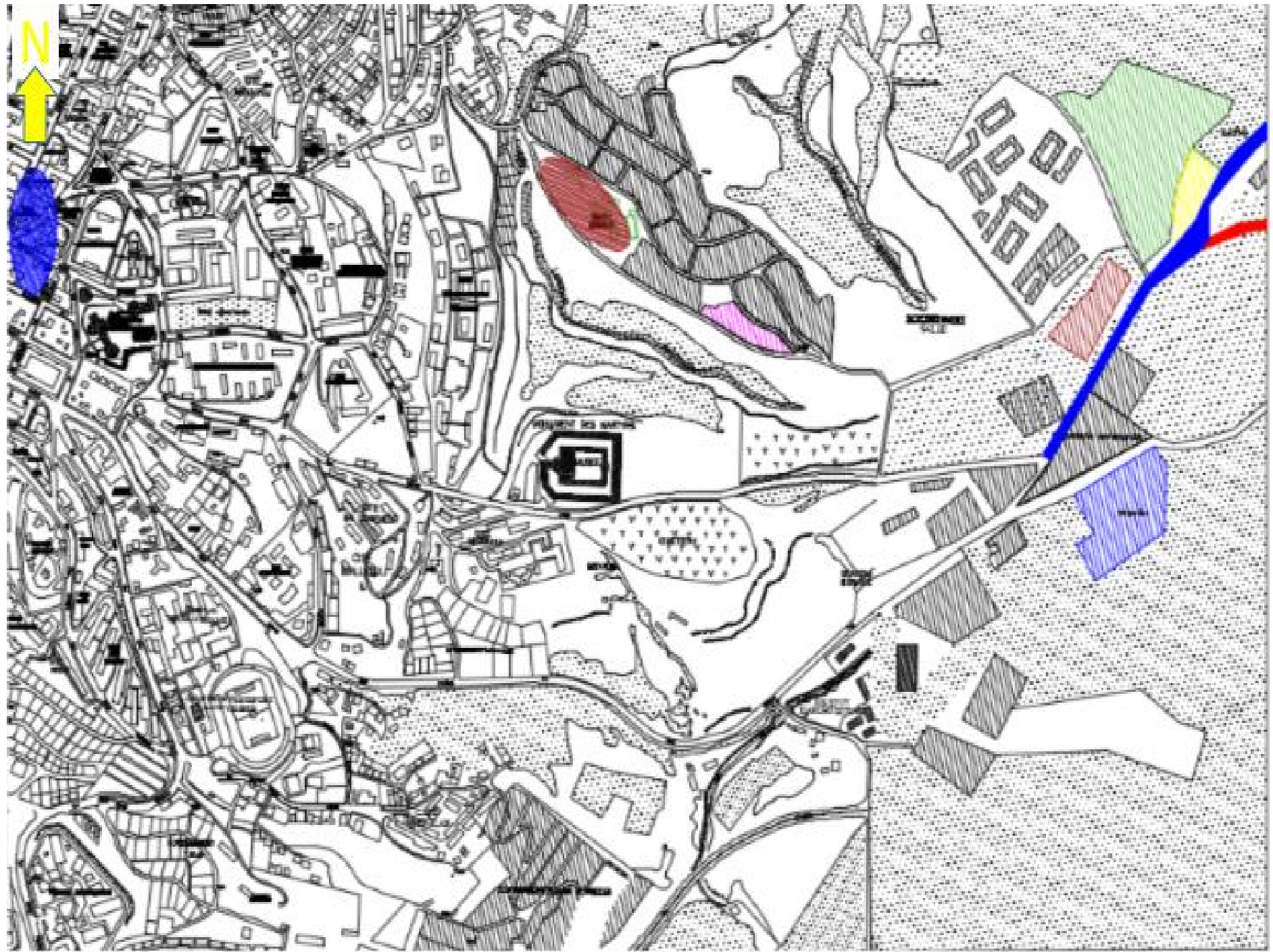


Figure 15: Milieu naturel de site. **Source :**<http://www.achimimmobilier.net>

Enfin, on conclut que le site de l'éco-quartier " Malik Hacene " , est un environnement de qualité situé dans un milieu accessible, en pleine extension,disposant des services et commodités nécessaires au quotidien. Néanmoins, on constate une absence des équipements adéquats socio-éducatifs, de loisirs, sportifs, et culturels. La plupart de ces équipements sont situés au niveau de la ville, ce qui oblige les usagers à se déplacer pour s'y rendre. À titre d'exemple, le primaire est situé à 1.7 km, le CEM et le lycée à environ de 3 km, la crèche la plus proche est à 1.3 km. L'éloignement des établissements scolaires est un problème, surtout pour les enfants non accompagnés qui affrontent un risque accru en traversant des routes à circulation intense. Nous soulevons aussi le manque d'équipements administratifs, de service, de santé, et même les distributeurs de banque,un bureau de poste, les lieux de divertissements; les salles de jeux et cinéma, les jardins publics.En plus de l'absence de ces équipements, on soulève aussi le manque d'infrastructures tels que les parkings, les pistes cyclables. Les concepteurs du projet de Malek Hacene ont essayé de rattraper ces manques par la projection de certains équipements dans l'éco-quartier: une école primaire, un centre d'affaires, un centre commercial, une polyclinique , un complexe sportif doté d'une piscine, une bibliothèque, des parkings, des placettes, des jardins et des aires de jeux.



-
- Projet
 École primaire
 Cem
 crèche
 RN 72
- Gare routière
 Pompier
 Société de transport
 RN 12



Figure 16: Environnement immédiat de quartier.

Source : Direction d'urbanisme et de construction de Tizi-Ouzou, traité par les auteurs.

Sourcedesimages: Auteurs, prises le 14/02/2022, Tizi Ouzou.

III — ANALYSE CLIMATIQUE

L'évaluation du climat d'un site est l'un des premiers critères à prendre en considération avant toute conception. Elle permet de concevoir un projet bien intégré dans son contexte suivant une réflexion climatique. Dans ce contexte, la ville de Tizi-Ouzou possède un climat méditerranéen tempéré chaud, caractérisée d'une part par son hiver pluvieux et frais, les températures sont basses avec une température minimale de 5 °C et maximale de 15 °C mais le taux d'humidité est élevé. A l'approche de l'été, les températures montent, avec une température maximale de 31 °C et minimale de 20 °C, en revanche, le taux d'humidité baisse. En ce qui concerne les vents, la ville de Tizi-Ouzou est exposé majoritairement aux vents ouest nord-sud, ouest due à sa topographie et sa forme de cuvette protégée par deux immenses remparts au nord et au sud qui sont les monts Balloua et Hasnaoua (Weather Spark , 2022) .

Dans ce qui suit, nous allons prendre en compte ces données climatiques, pour la lecture et l'interprétation du diagramme de Givoni, qui est un outil d'aide à la conception, qui permettra de déterminer les meilleures solutions architecturales à choisir pour maintenir les conditions du confort à l'intérieur d'une construction. Ce diagramme, permet de représenter le climat d'une région mois par mois. Chaque mois est représenté par un segment, celui-ci est défini par deux points exprimés par les moyennes mensuelles des valeurs extrêmes du couple température et humidité relative, ou le premier point correspond au couple température maximale, humidité minimale du mois considéré, et le deuxième point correspond au couple température minimale, humidité maximale du même mois. Si les conditions climatiques du lieu où l'on construit sont situées à l'intérieur du polygone de confort, on n'aura pas à résoudre des problèmes climatiques, on intervient quand ses conditions climatiques étaient en dehors du polygone de confort (zone de surchauffe ou de sous chauffe), le diagramme bioclimatique propose les solutions constructives qu'il faut adopter pour concevoir un bâtiment adapté, par rapport l'isolation de l'enveloppe, ventilation, inertie thermique, protection solaire, utilisation des systèmes passifs(Ait kaci, 2020).

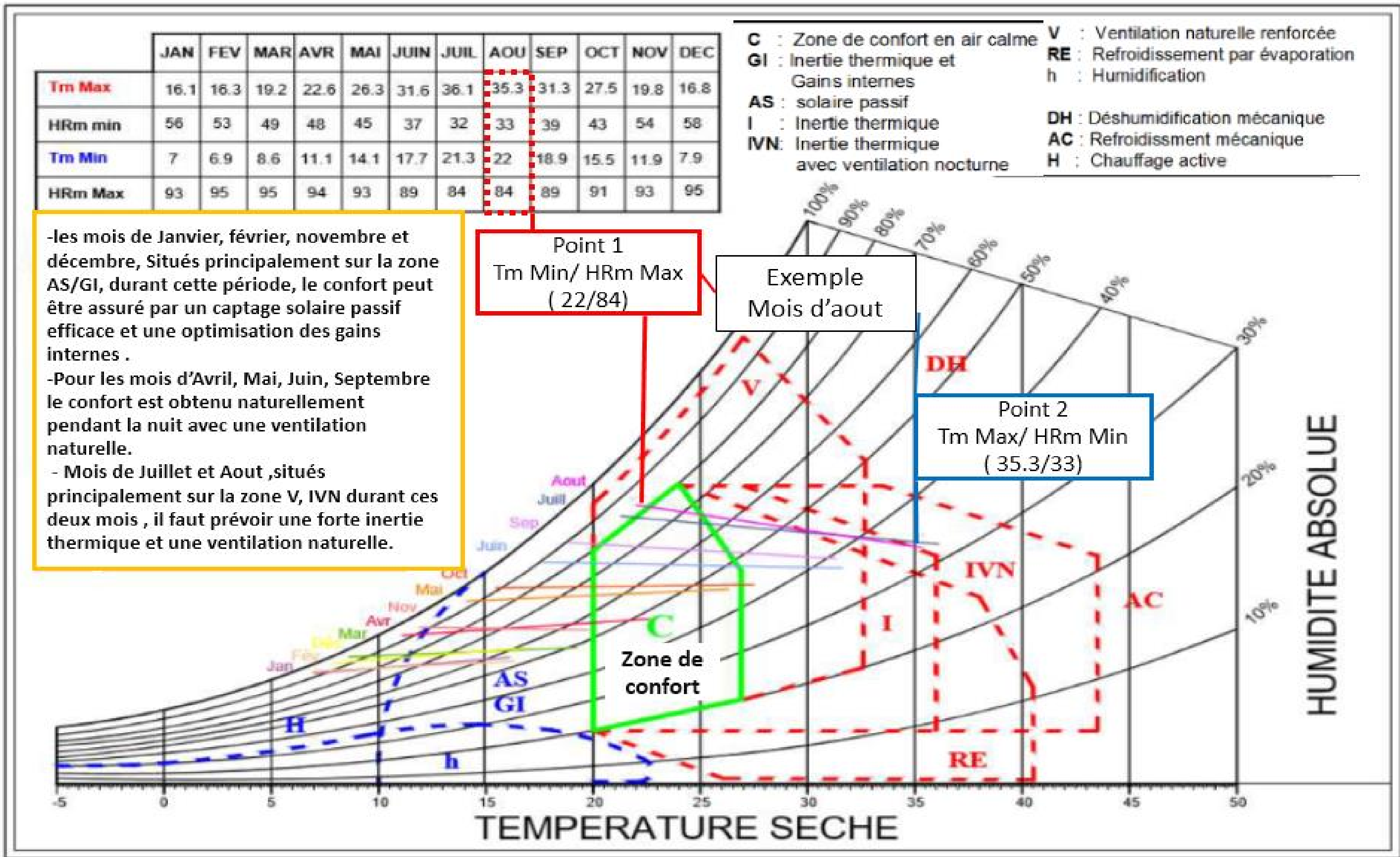


Figure 17:Diagramme de Givoni.Source :Logiciel climate Consultant 6.0, traité par les auteurs

La réinterprétation de ce diagramme, nous a permis de définir les stratégies et les dispositifs bioclimatiques à utiliser pour optimiser les énergies et assurer un confort thermique de qualité. En hiver, la stratégie de chaud (capter, stocker) par l'utilisation des surfaces vitrées orientées vers le sud, en suite stoker cette énergie en utilisant des matériaux à forte inertie thermique, ainsi l'utilisation de l'isolation thermique par le choix des matériaux convenables. En été, répondre à la stratégie du froid par la protection solaire avec des brises solaire, l'utilisation des végétations, et assurer une ventilation naturelle par une bonne pénétration et circulation d'air à l'intérieur du projet.

IV — L'ECO-QUARTIER " MALEK HACENE " : LA PREMIÈRE TENTATIVE D'ÉCO-QUARTIERS EN ALGÉRIE.

1- Conception du projet

Le projet d'éco-quartier portant le nom de son propriétaire " Malek Hacene". Il adopte de nouvelles méthodes et techniques constructives , de nouveaux matériaux et des objectifs différents à savoir: l'économie d'énergie , l'exploitation rationnelle et intelligente de l'espace bâti;la sauvegarde de l'environnement, etc. Cet éco-quartier, une fois achevé, verra l'utilisation des énergies renouvelables.Ce projet, d'après son architecte Saadi Ait Cheikh, n'est pas fortuit mais le fruit d'une longue analyse et réflexion de plusieurs défis ont surgis.(ait chikh, 2022). L'ensemble du projet à une forme géométrique simple, orienté par rapport aux axes cardinaux, dans lequel le bâtiment étant orienté de façon à bénéficier d'un ensoleillement optimal. De ce fait, l'orientation variée des immeubles, la fragmentation du bâti et son implantation le favorisent et l'illuminent. Pour les façades et les jardins implantés au cœur du quartier créent des vues lointaines pour tous les logements séparés d'une distance de 22 mètres l'un de l'autre. L'accessibilité du projet se fait du côté est, au croisement des routes nationales 72 et 12. Le rond-point fait l'objet de repère pour l'architecte sur lequel il s'est basé à l'implantation des équipements suivants l'axe qui passe par ce dernier allant vers la direction nord-ouest (*cf.* fig. 18), les entités résidentielles mixtes (logements et commerces) sont implantées dans la partie basse. L'entité résidentielle collective au milieu, et les villas à l'extrémité nord du terrain.(Bouldjennat, Charef, Chebab, 2016, p.53)



Figure 18: Plan masse d'éco-quartiermalekhacene.
 Source: <http://www.achimimmobilier.net>, traité par les auteurs.



Figure19: Habitat individuel (Villas) .
 Source: <http://www.achimimmobilier.net>.

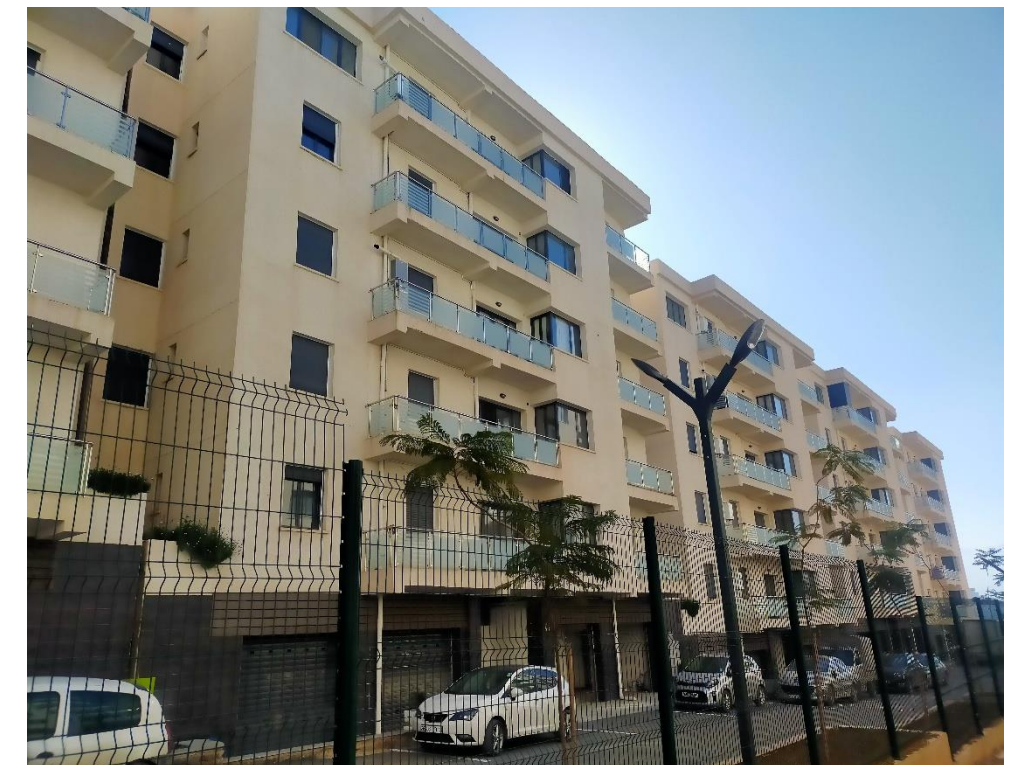


Figure 20: Habitat collectif .
 Source: Auteurs, prise le 14/02/2022, Tizi

2- Eléments du programme

L'éco-quartier Malek Hacene, répond à toutes les fonctions; se loger, travailler, consommer, apprendre, se divertir, se soigner. Il est facile à accéder, ayant tous les services et commodités nécessaires au quotidien, avec un espace naturel préservé au maximum. Le projet est réalisé sur une assiette de terrain d'une surface d'environ 10 hectares, dont 28 % réservée au bâti et 22 % pour la circulation. L'ensemble du projet comporte 1008 appartements (logements, commerces et de services), en variant les types (du studio au F5) (cf. Annexe 3). Le quartier contient également l'habitat individuel sous forme d'un petit village de villas, inspiré du fonctionnement du village kabyle. On y trouve " l'hara " , la cour , la toiture, et les espaces communs " Tajmaath ". Ce " petit village " est composé de 36 villas en R+2, avec des vues panoramiques (cf. Annexe 3. Fig. 5,6).

L'éco-quartier est une réponse d'actualité, c'est un projet multifonctionnel, basé sur quelque chose de fiable, on est parti d'un projet qui sera lui-même à la portée des habitants, répondant à leurs besoins (sport, culture, loisir, ainsi que d'autres activités, , qui lui rendent la vie facile dans son quotidien ainsi que celui de son entourage . A cet égard, les aménagements des espaces détente et d'espaces verts, permettront à l'ensemble d'être bien ventilé et aux habitants et autres visiteurs de prendre des instants de calme et de repos, on trouve aussi les aires de jeux, qui offriront aux enfants des moments de plaisirs et de loisirs (Entretien avec Ait Chikh Saadi fait à Tizi Ouzou, mars 2022).

3- Stratégies et concepts

L'éco-quartier Malek Hacene s'inscrit dans une trame urbaine contemporaine, avec l'intégration des concepts et des stratégies ambitieux face aux différents défis urbanistiques. Tout d'abord, la mixité fonctionnelle s'inscrit comme une donnée essentielle de l'ensemble du projet, ou ce dernier porte la fonction d'habitat et de travail dans un même ensemble. Ce qui permet de créer un univers mixte et dynamique loin des images des cités dortoirs. Ajoutant à son installation de nombreux commerces de proximité.

1- Mèdiathèque.



2-Complexe sportif.

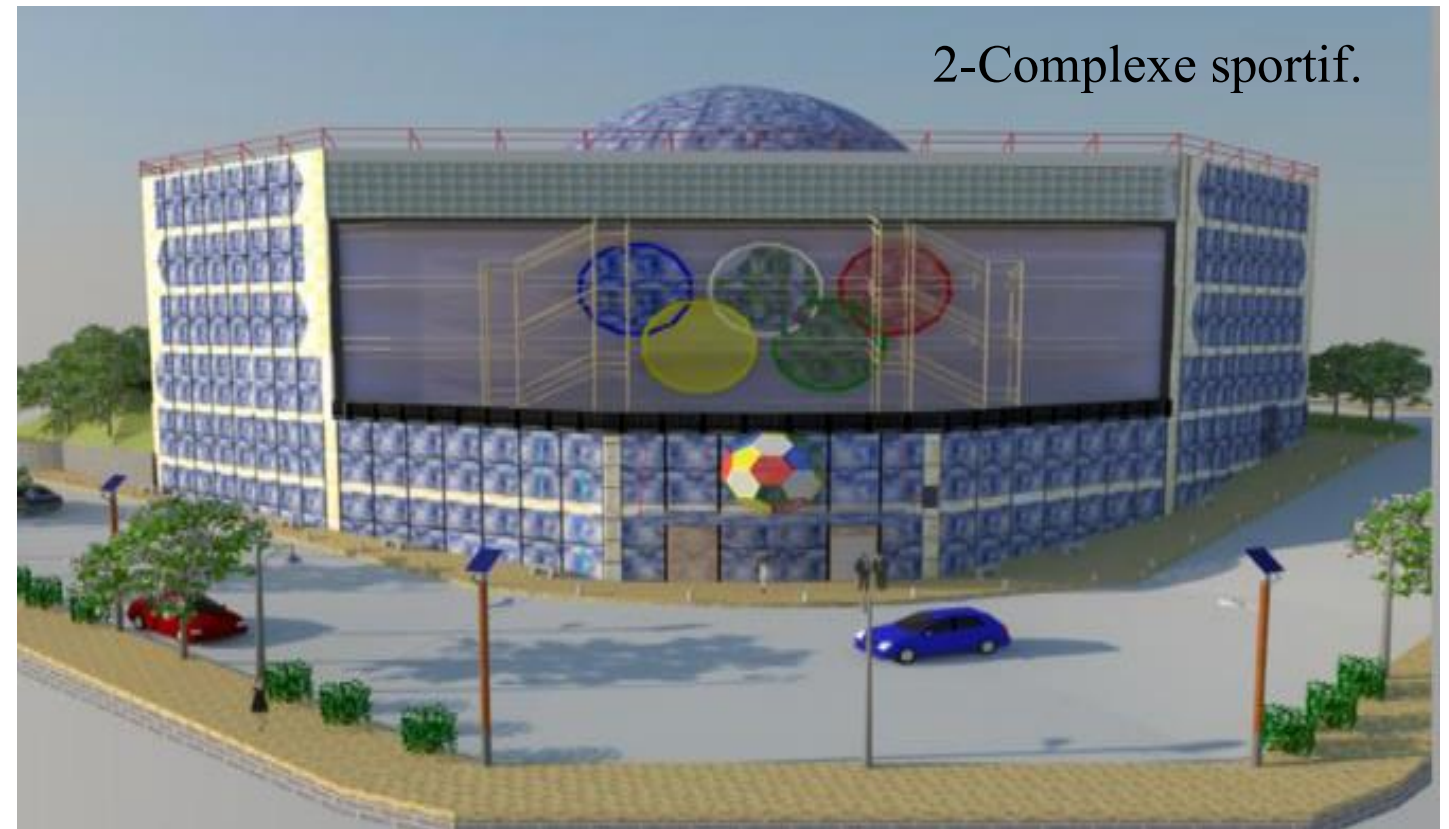


Figure 21 :Mixité fonctionnelle dans le quartier .
Source : <http://www.achimimmobilier.net/>

3-Ecole.



5- Clinique-Business centre

4- Centre commercial



Figure 22 : Mixité fonctionnelle dans le quartier .
Source : <http://www.achimimmobilier.net/>

Plusieurs nouvelles techniques et systèmes d'énergies renouvelables sont intégrés dans la construction. Les immeubles seront tous dotés d'ascenseurs fonctionnant à base d'énergie renouvelable à travers les panneaux solaires et l'énergie éolienne. Les logements seront équipés de fenêtres en double vitrage. Afin de minimiser la consommation énergétique, des appareils à faible consommation telles que les ampoules de type Linear LED²⁷, l'installation de ces panneaux solaires offrent beaucoup d'avantages durables. D'après Moukah Farouk, ils permettront la réduction de 30% de la consommation énergétique, malgré leurs coûts élevés. La gestion et le tri des déchets avec la mise en place des nouvelles méthodes pour développer le recyclage. La première étape concerne la protection de l'environnement, ce tri par les résidents est un acte essentiel qui conditionne la réussite de cette démarche durable. Cela suppose l'intégration d'aménagements spécifiques. Dans les logements, qui sont équipés par des vide-ordures qui combinent les déchets au niveau de Rez-de-chaussée. Ces actions contribuent effectivement à la réduction de l'empreinte écologique. Elles participent aussi au renforcement de la biodiversité du quartier et à assurer sa propreté, éliminer les dangers et risques provoqués par ces déchets.



Figure 23: Panneaux solaires. **Figure 24:** Energie éolienne
Sources : Auteurs, prise le 14/02/2022, Tizi Ouzou.



Figure 25: Système de canal de vide ordure. **Figure 26:** Tri des déchets.
Source : www.vidoirmoderne.fr. **Source :** Auteurs

²⁷Ampoules de type Linear LED est une lampe électrique qui utilise l'électroluminescence pour la consommation énergétique.

L'éco-quartier a tenté de réduire les besoins de déplacement mécanique grâce aux divers équipements et services existants au sein de l'éco-quartier, cela d'une part. D'autre part, la ligne de bus est à moins de 100 mètres, le centre ville est à 15 minutes de marche. Toutefois, pour la question des transports doux, le concepteur de l'éco-quartier Malek Hacene n'a pas pu offrir cet avantage. Cela se traduit par l'absence des voies piétonnières, des pistes cyclables et des parkings pour vélos .

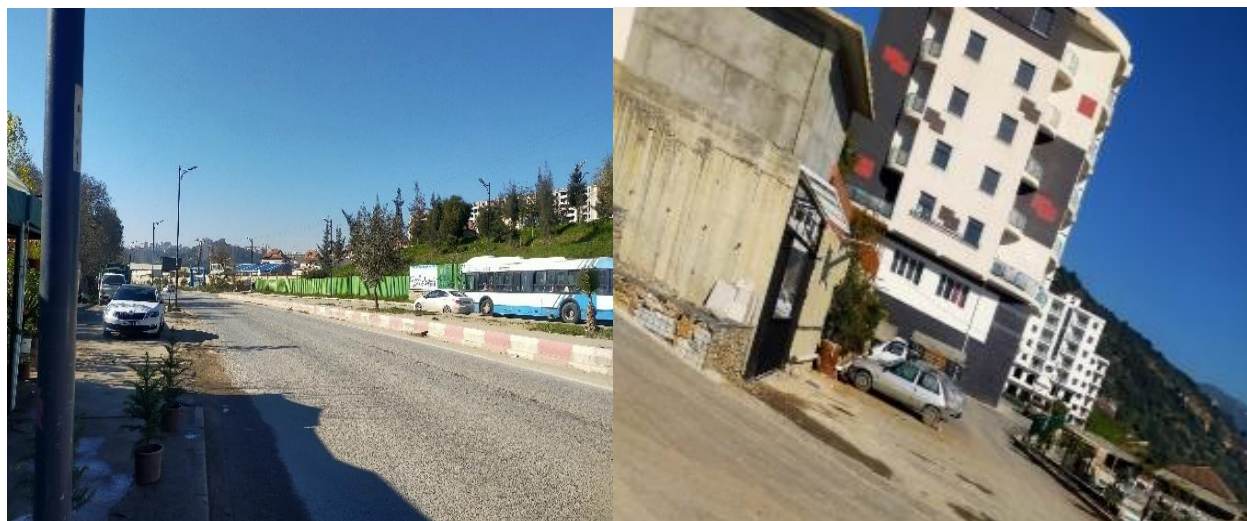


Figure 27: Circulation extérieure. **Figure 28:** Stationnement pour les automobiles .
Sources : Auteurs, prise le 14/02/2022, Tizi Ouzou.

Enfin, l'aménagement du projet a fait de la biodiversité l'élément essentiel de la qualité environnementale et de la valorisation du cadre de vie . Il s'agit de respecter l'environnement de l'éco-quartier. Du moment que ce dernier représente une tentative de réconciliation entre l'espace construit et le paysage naturel. Il révèle et valorise les espaces naturels d'exception. Les concepteurs ont réservés plus de 50% de l'assiette du terrain aux espaces verts notamment là où sont localisés les oliviers et les figiers, symboles locaux. Cette attention portée à la biodiversité est fortement intégrée par les aménagements, qui offrent progressivement une nouvelle promenade contenue dans le respect des espaces naturels. Il s'agit de préserver une végétation spontanée et de l'enrichir avec des essences diverses acclimatées. De plus, le renforcement ou la création d'alignement d'arbres, l'aménagement d'espaces plantés, dessine une trame verte sur tout le territoire du site(Bouldjennet, Charef, Chebab, 2016 , p. 58).



Figure 29: Espaces naturels au sein du quartier.

Source :<http://www.achimimmobilier.net/>, traité par les auteurs.

4- Techniques constructives.

L'architecte a opté pour le choix des matériaux économiques et isolants. L'utilisation de briques en double parois, avec une isolation intérieure par la ba13.²⁸ Afin de rendre le projet plus adéquat, il a utilisé de différentes techniques constructives, selon lui ;

On a utilisé la laine de roche, qui est un matériau pratiquement très écologique. Fabriqué en Finlande, c'est l'un des matériaux le plus populaire en matière d'isolation thermique. C'est une solution passive pour ne pas consommer beaucoup à l'avenir, C'est aussi l'un des bons isolants phoniques et une barrière redoutable contre les insectes, du moment qu'elle a l'avantage de ne pas craindre l'eau, ainsi que toutes les menuiseries extérieures en double vitrage qui servent à ralentir la transmission de la chaleur et d'augmenter la résistance thermique des ouvertures, on aura l'isolation de la toiture, la lumière naturelle favorisée. On retrouve aussi les peintures écologiques, ou on aura aussi les couleurs blanches pour la réflexion des rayons solaires. En ce qui concerne l'isolation aux derniers niveaux c'est en liège, le seuil au niveau des balcons bien posé, la fenêtre bien posée et ça ferme bien, une barrière pour éviter les pertes, tout ça fait que l'isolation d'une manière un peu efficace (Entretien avec Ait Chikh Saadi, fait le 30 Mars 2022 à Tizi-Ouzou).

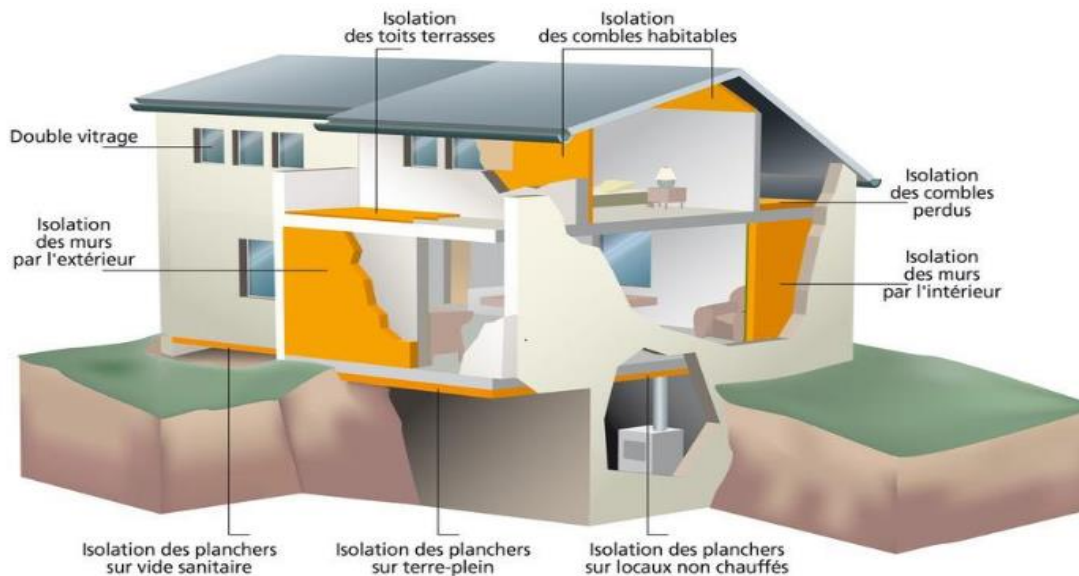


Figure30: Système d'isolation utilisé dans le projet. **Source :**<http://www.achimimmobilier.net/>

²⁸ Ba13 est utilisée principalement pour la réalisation de cloisons ou de plafonds. Elle est apte à recevoir tout type de revêtement



Figure 31: Laine de roche système d’isolation utilisé dans l'ensemble du projet.

Source : Ouramdane ; Bouketir, Entretien avec Mr Ait Chikh, juin 2021.

Pour résumer tout ce qui a été abordé au dessus, nous avons réalisé ce tableau explicatif.

Concepts	objectifs	Mise en place dans l’eco quartier" Malik Hacène "
Réduire la consommation d’énergie et améliorer la gestion de l’énergie	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliser au maximum les énergies renouvelables -Améliorer l’efficacité énergétique. 	<ul style="list-style-type: none"> -l’utilisation des énergies renouvelables(les panneaux photovoltaïque/ éolienne). -Consommation électrique par habitant dans le secteur résidentiel par des lampes de types LED.
La gestion du transport	<ul style="list-style-type: none"> -Développer des cheminements piétons et cyclistes. -Mettre en place des systèmes de déplacements nonou peu polluants, efficaces, diversifiés. 	<ul style="list-style-type: none"> -Réduire les raisons de se déplacer par la proximité des équipements -Absence de pistes et Parkings réservés aux cyclistes.
Minimiser les déchets et améliorer leur gestion	<ul style="list-style-type: none"> -Gérer et triter les déchets. 	<ul style="list-style-type: none"> -les logements sont équipés d’une vide ordure pour les déchets. -l’utilisation d’un tri sélective et recyclage des déchets ménagers.
La mixité fonctionnelle	<ul style="list-style-type: none"> -Favoriser la présence d’activités économiques. -Favoriser la présence de commerces.et les différents équipements attractifs. 	<ul style="list-style-type: none"> -Une mixité fonctionnelle, commerces avec l’existence des différents équipements .
Les matériaux	<ul style="list-style-type: none"> -Prendre en compte des matériaux et produits recyclables et réutilisables. 	<ul style="list-style-type: none"> -l’utilisation des matériaux préfabriqués (plaque au plâtre, béton), un isolant (la laine de la roche). Et le double vitrage.

Biodiversité et paysages	Préserver et valoriser le patrimoine bâti et naturel, le paysage et la qualité visuelle. -création des espaces publics qui font l'objet de mesures pour préserver ou améliorer le patrimoine naturel et la biodiversité.	-une variété et forte présence d'espace vert. -Implantation d'un nombre suffisant de végétation. -préservation de l'héritage naturel.
---------------------------------	---	---

Tableau 07: Récapitulatif des concepts et des techniques constructives utilisées. **Source :** Auteurs.

Après avoir effectué cette analyse, nous avons constaté que le projet d'éco-quartier Malek Hacene, est au stade de conception répondante à certains objectifs et caractéristiques types d'un éco-quartier. Commencant par le concept de mixité fonctionnelle qu'on trouve dans la disponibilité et la proximité de différents équipements de qualité qui rendent la vie quotidienne plus agréable. Notamment une crèche, clinique, centre commercial, une médiathèque, un centre sportif polyvalent et des commerces au niveau des RDC. La présence de ces équipements permet de réduire les déplacements, ce qui influencera aussi sur la gestion des transports, car ça va limiter le rôle et l'utilisation de la voiture. A propos de la gestion de ces moyens de transport, une stratégie de site a été conçue à proximité de la ville et auprès de la gare routière permettant au quartier à rentrer dans une nouvelle aire pleine de mobilité. Toutefois, on remarque l'absence des pistes cyclables et piétonnes croissant la circulation mobile. Contrairement à la mixité fonctionnelle, le quartier souffre d'un manque de mixité sociale. Cela est dû au statut (privé) du projet, et la cherté des logements et des villas. Ce qui fait de lui un projet destiné aux classes supérieures.

Par ailleurs, et afin de réduire les consommations énergétiques, les initiateurs du quartier ont opté pour l'utilisation de l'énergie renouvelable (Panneaux photovoltaïques). Concernant la biodiversité, elle se traduit par la préservation de l'héritage naturel au sein du quartier (les oliviers et les figuiers), ainsi que la projection des espaces verts et des jardins. Concernant la gestion des déchets ménagers, les bâtiments sont équipés de vide-ordures, avec tri et recyclage. Enfin, les matériaux de construction utilisés, on trouve des matériaux préfabriqués (Placoplatre, béton) pour la construction et les séparations intérieurs. De son côté, le système d'isolation est très performant grâce à l'utilisation de la laine de roche et le double vitrage.

CHAPITRE IV: LA DIMENSION CONCEPTUELLE

Dans cette approche dit conceptuelle, l'objectif est d'apporter des explications sur les différentes étapes de conceptions de projet. Ces explications seront accompagnées d'une description détaillée de chaque étape, en commençant par l'idéation en arrivant au résultat final, en passant par le programme et la genèse du projet .

I- IDEATION DU PROJET

L'idée initiale est de concevoir un éco-quartier qui répond essentiellement à notre problématique, qui rattrape les manques du quartier existant Malek Hacene, tout en intégrant les caractéristiques des éco-quartiers. Nous voulions aussi intégrer l'architecture écologique à notre projet. Par la suite, et toujours dans le cadre de répondre à notre problématique qui est comment construire un éco-quartier à Tizi Ouzou, tout en respectant ses particularités sociales, historiques et culturelles. Nous nous sommes inspirés de l'architecture traditionnelle du village kabyle, " *Taddart* " en terme d'organisation (Le centre du village réservé uniquement pour la circulation piétonne). Pour cela, on a projeté une promenade à l'intérieur du quartier, et la circulation mécanique se fera aux extrimités. L'architecture de la maison kabyle " *l'hara* " , nous semblait intéressante. L'ensemble du quartier sera organisé en six entités principales (îlots), et chaque une sera regroupée autour d'une cour centrale " *afrag* ", afin de renforcer les liens sociaux entre les habitants. En terme de matériaux, on a opté pour l'utilisation des matériaux écologiques (Bois , pierre , verre), pour la construction et aussi pour la décoration extérieure, afin d'assurer un confort thermique en été comme en hiver. L'objectif, aussi, était d'intégrer le bâtiment avec son environnement et d'assurer un cadre de vie agréable et séduisant .

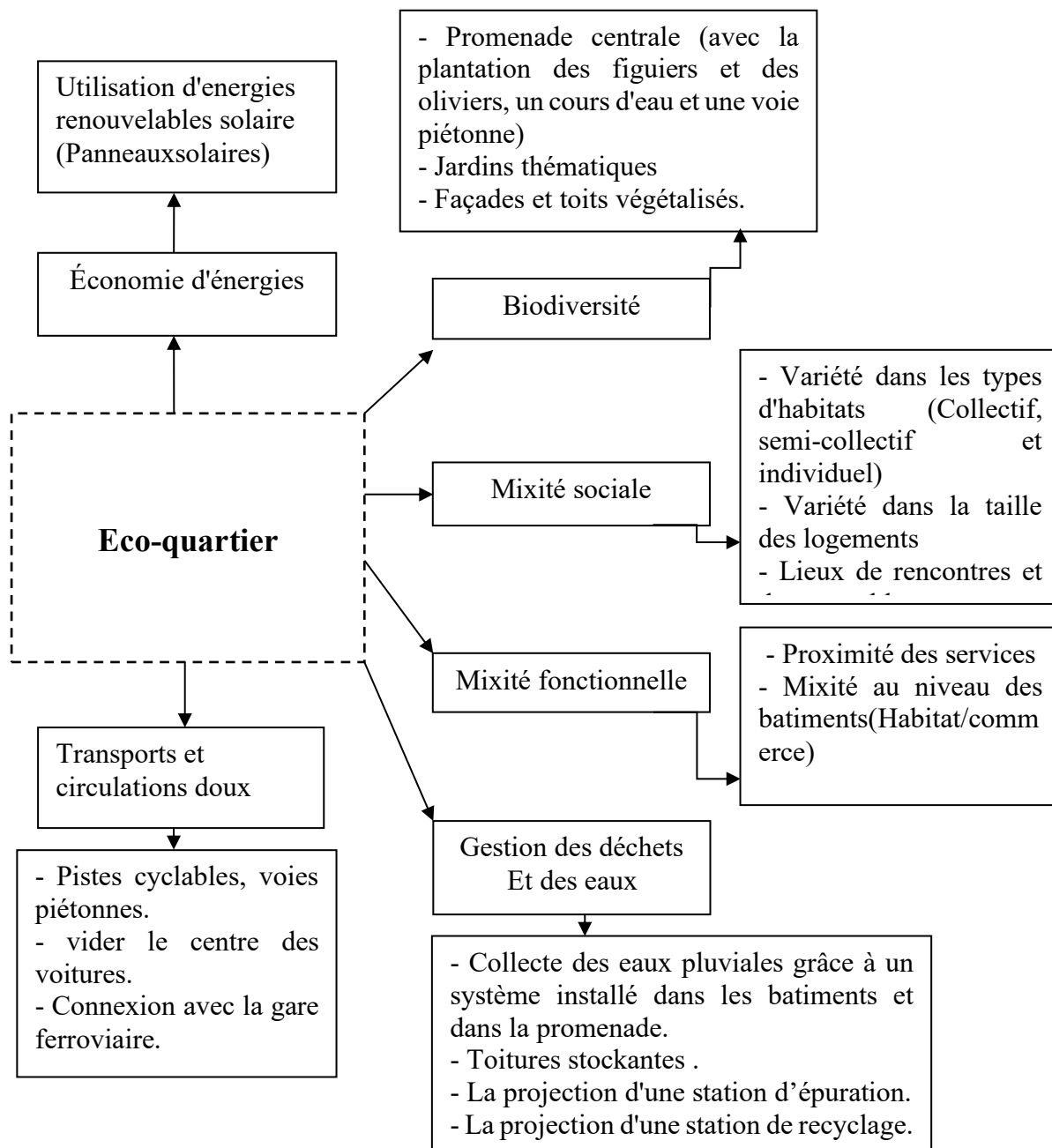


Figure 32 : L'intégration des principes d'éco-quartier dans l'idéation du projet .

Source : Auteurs

II- UNITÉS ET PROGRAMMATIONS

L'objectif est de concevoir un projet d'intérêt commun, en intégrant les diverses composantes de la société ; économique, sociale, culturelle avec des activités et des ressources.

a) Habitat

Dans le but de renforcer l'aspect social et le lien entre les futurs habitants, nous avons intégré une mixité résidentielle, qu'on trouve dans la variété de types d'habitat ; Habitat collectif (50% pour le promotionnel et 50% social , habitat semi-collectif et habitat individuel), et la variété de tailles de logements (de F1 jusqu'au F4) .

b) Jardins et espaces verts

Nous pouvons les considérer comme le poumon du quartier, car c'est eux qui permettent de l'inscrire dans une vision écologique et durable. En effet, ils jouent un double rôle, en plus de leur rôle écologique, ils participent aussi dans le renforcement de la mixité sociale et générationnelle, car ils sont considéré aussi comme des lieux de rencontres et de rassemblements. On trouve deux type de jardins; jardins insérés devant les immeubles, destinés aux résidents de l'îlot, avec notamment des placettes et des airs de jeux pour enfants. Les jardins des équipements, on trouve un jardin thérapeutique devant la clinique, un jardin de lecture devant la bibliothèque et un jardin d'événements devant le centre socio-culturel.

c) Centre socio-culturel

C'est un espace de convivialité, de rencontre entre les différentes générations et d'animation de la vie sociale, Il propose des activités ou des services à finalité sociale, éducative, culturelle ou de loisirs, ainsi que des actions spécifiques pour répondre aux problématiques sociales du territoire.

d) École et crèche

Vu l'absence d'équipements d'enseignements dans le coin, la présence de ces deux établissements (école et crèche) est indispensable . En effet, ils apportent réponse à la jeune population, car ce sont des lieux de rassemblement et de convivialité. Les espaces existants qu'on décidé de garder sont ; le centre d'affaire, vu que sa présence renforce la vocation économique dans le quartier, la bibliothèque, la clinique et le complexe sportif .

Cadre bâti.	Habitat	Type	Surface	Nombre
			Collectif	6000m ²
		Semi-collectif.	5600m ²	144logements.
		Individuelle (des villas R+1)	5400m ²	24 villas.
	Equipement	Clinique	600 m ²	
		Groupe scolaire (école primaire, crèche)	800m ²	
		Centre commercial	1200m ²	
		Centre sportif	1900m ²	
		Centre de service.	600 m ²	
		Centre socioculturelle	500m ²	

		Bibliothèque	300m ²	
	Commerce	Magasins en RDC		90 magasins
Cadre non bâti.	Espaces verts.	Jardins Aires de jeux Placettes et lieux de rencontres. Aires de détente		
	Infrastructure	Parkings. Voies piétonnes. Pistes cyclables.		

Tableau 08: Programme surfacique des différents espaces composants du projet. **Source :** Auteurs .

III- DÉMARCHE CONCEPTUELLE

On est parti sur l'idée de vider le centre de notre éco-quartier des circulations mécaniques et des voitures, de créer deux voies périphériques autour du site pour accéder au quartier (cf. figure 32). Puis, on a créé une barrière végétale sur la périphérie du site pour diminuer les nuisances extérieures, renforcer l'aspect écologique et le confort thermique du quartier et assurer son intimité(cf. figure 33). Ensuite, et en suivant le concept du parcours, on a projeté un parcours central (promenade)orienté (est-ouest). Ce dernier sera l'axe majeur du quartier, boisé par des arbres, des figuiers et des oliviers (qui symbolise la kabylie), ainsi qu'une voie piétonne et un cours d'eau (cf. figure34). En outre, en suivant le concept d'articulation, on a divisé le site en six parties (îlots), qui représentent les six caractéristiques principales d'un éco-quartier, pour obtenir par la suite deux axes secondaires (cf. figure 35). Ils seront valorisés par la projection des équipements à différentes utilités (Sanitaire, éducatif, service et culturel)(cf. figure 36). Ces équipements sont projetés suivant le niveau de nuisances. Du côté est, où le niveau du bruit est faible, on trouve une bibliothèque et une clinique, du côté ouest, le niveau du bruit est élevé, on a projeté un centre socio-culturel et un centre de services. Grâce à la présence de ces différents équipements, en plus de services de commerces, on pourra donc parler d'une mixité fonctionnelle. Enfin, l'insertion de l'habitat dans les îlots , en adoptant le principe de l'îlot ouvert pour renforcer la connexion entre les différentes entités et pour créer un espace central qui est inspiré de l'architecture de la maison kabyle traditionnel " *afrag* ". Dans chaque îlot on trouve une mixité entre les trois types d'habitat (Collectif , semi-collectif et l'individuel) pour renforcer les liens sociaux entre les habitant (cf. figure 37) .

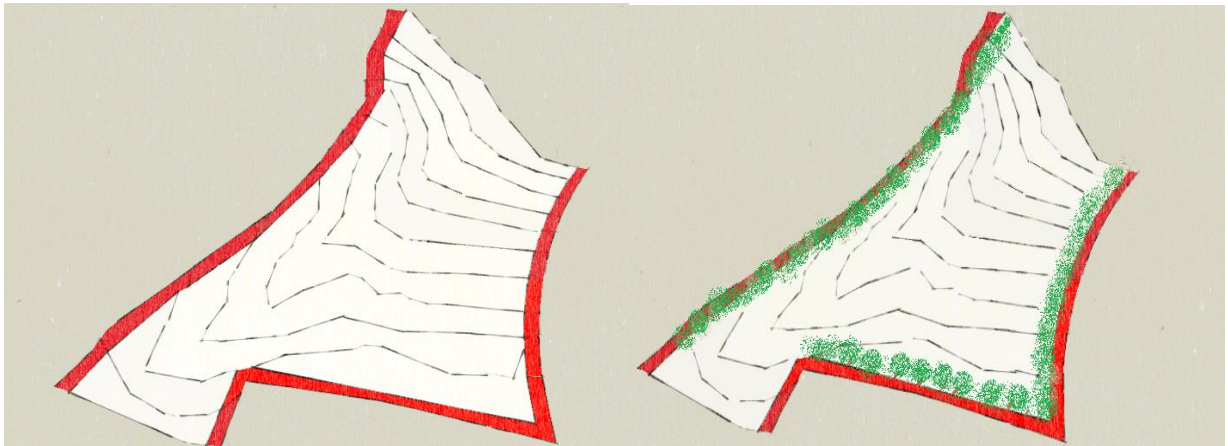


Figure 33: Création des accès mécaniques autour **Figure 34:**La barrière végétale autour du site.

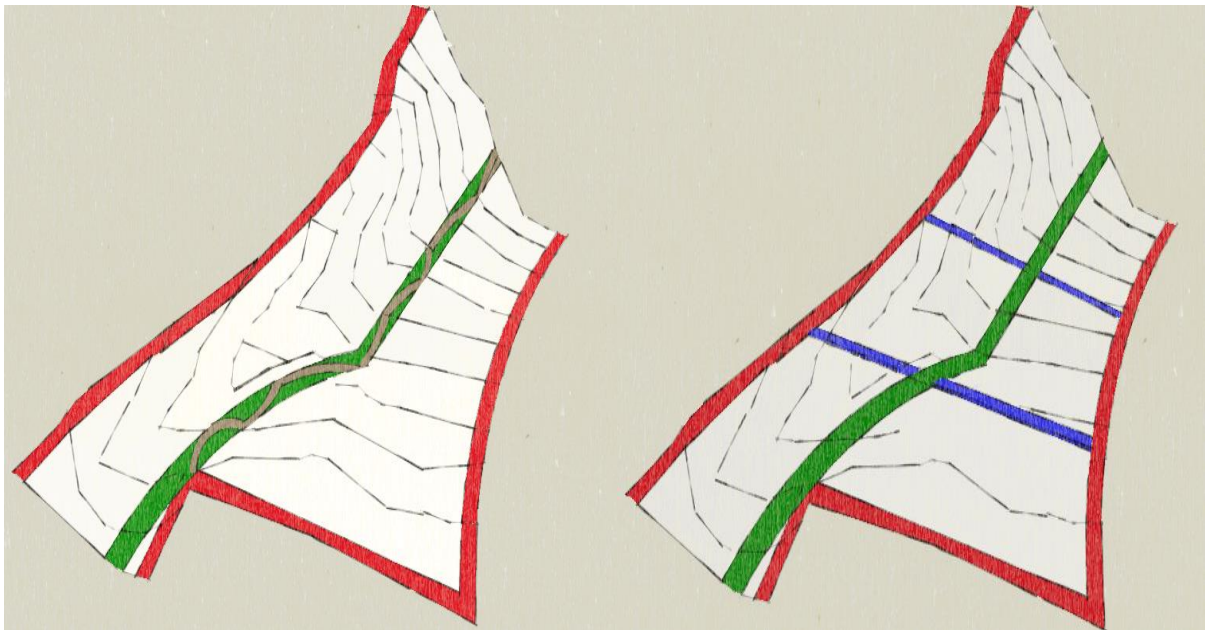


Figure 35: Promenade centrale .

Figure 36:Division du site en 6 parties .

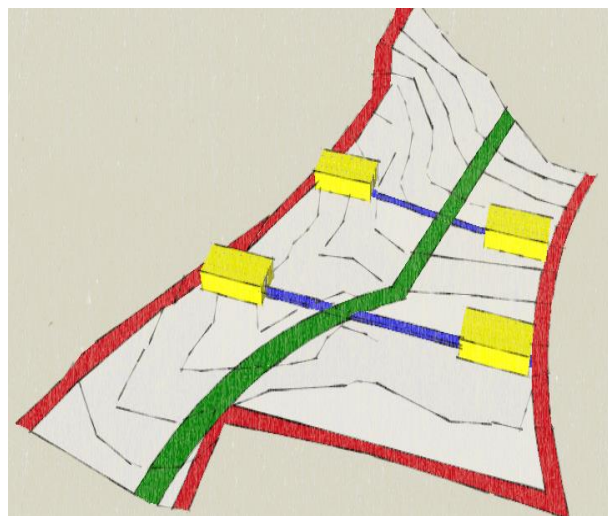


Figure 37: La projection des équipements sur les axes secondaires .



Figure 38: Plan d'aménagement final .Source : Auteurs .

IV- DISPOSITIFS BIOCLIMATIQUES UTILISÉS

Afin de renforcer la touche et l'aspect bioclimatique au sein d'éco-quartier, un ensemble de dispositifs ont été utilisé ;

Espace non-bâti (Jardins et espaces verts)

Nous avons accordé une grande importance aux parties non-bâties du projet à l'image des jardins, qui profitent d'une superficie de 280m² (30x70) , afin d'assurer une bonne aération naturelle de toutes les unités et de lutter contre les fortes chaleurs (cf. figure 38) . En terme de fonction, chacun de ces derniers à un rôle spécial . Les jardins situés au centre des îlots, sont destinés aux enfants (aires de jeux) et aux résidents de l'îlot (placettes) . Tandis que les jardins des équipements ont un rôle différent, on trouve ; un jardin thérapeutique , jardin de lecture, jardin de promenade, jardin pour les événements culturels et un jardin potager .



Figure 39 : Jardin au sein d'un îlot. **Source :** Auteurs .

Le jardin promenade s'étend de l'entrée principale du quartier jusqu'au complexe sportif (sortie principale), sur une distance d'environ 700m, animé par des arbres (Figuier et oliviers), cours d'eau, placette et une voie piétonne .

Espace bâti (habitats)

D'abord, les façades. Commençons par la façade végétalisée, qui a été choisi par rapport aux différents avantages qu'elle propose. Une façade végétalisée permet de lutter contre la chaleur et

la pollution atmosphérique, la ventilation naturelle de l'ensemble de bâtiment, donc elle représente une excellente alternative pour se refroidir en été et de garder la chaleur en hiver, en plus de son rôle esthétique (Tetrel , 2018). Pour son entretien, qui est une étape importante afin de maintenir son caractère vert, nous avons programmé de différentes techniques en prenant en considération la sécurité des employés et la rapidité du travail; Pour les façades du semi-collectif (14.4m d'hauteur), une plateforme élévatrice sera utilisée, tandis que pour les façades du collectif (21.6m), nous avons opté pour un camion élévateur autrement dit camion "nacelle" .



Figure 40: Exemple d'une façade végétalisée .

Source :<https://www.construction21.org/france/data/sources/users/7285/facade-vegetale-musee-quai-branly-paris.jpg> .

Figure 41: Schéma d'installation d'un mur végétal .

Source :<https://i.pinimg.com/originals/76/4b/e4/764be4e412e3abc5dd6bb317b765b96d.jpg>



Figure 42: Camion élévateur .

Source:<https://www.jardinsdebabylone.fr/blog/mur-vegetal-jardin-vertical/>

Figure 43: Plateforme élévatrice.

Source :https://www.batiproduits.com/img/plateforme-elevatrice-jusqu-a-18-m-de-hauteur-plateformes-elevatrices-ciseaux-diesel-003933890-product_maxi.jpg



Passons au rapport plein/vide. Ce concept que l'on trouve dans la forme des bâtiments, où il se traduit par les décrochements créés afin de ventiler les pièces essentielles des logements (Chambres, séjours et cuisines). Au niveau des façades, on a réalisé ce concept d'une manière que les parties vides (vitrées), qui sont disposées d'éléments architecturaux qui se détachent de

l'enveloppe sous forme de double peau. Tandis que les parties pleines sont recouvertes de panneaux en bois . La façade à double peau fournit une forte isolation thermique, c'est à dire la chaleur et le froid ne penetrent pas. Sa résistance mécanique (durabilité) aussi est forte. (Architectura, 2019) .

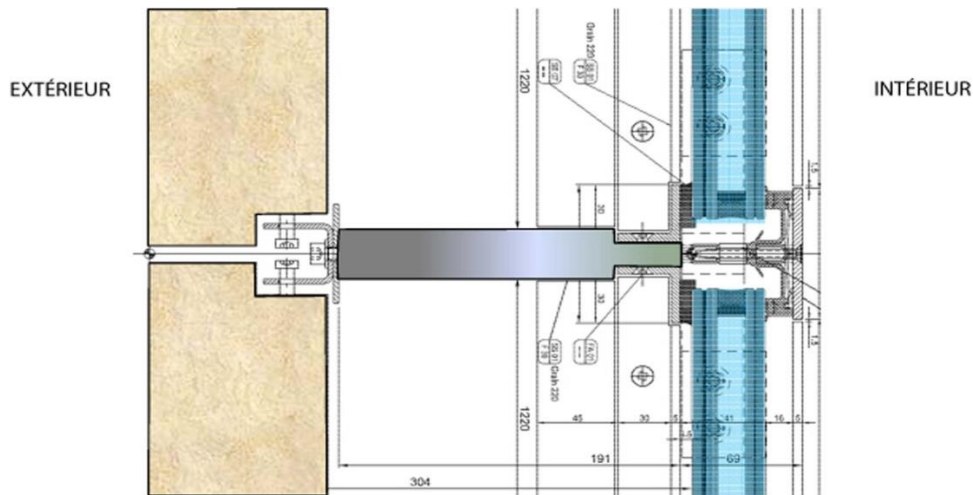


Figure 44 : Système de fixation d'une façade à double peau en bois .**Source:**<https://www.amc-archi.com/mediatheque/6/6/4/000026466/detail-de-double-peau.jpg>.



Figure 45: Exemple d'une façade à double peau en bois. **Source** :<https://i.pinimg.com/736x/e2/f1/c3/e2f1c3bfbff3fddcaa19aa2d2f2ad1f8.jpg>.

Ensuite, les brises soleil. Leur rôle initial c'est d'assurer la protection contre les rayons solaires et la trop forte luminosité grâce à l'ombrage solaire extérieur . En effet, l'utilisation de ce genre de dispositifs permet de construire des bâtiments thermiquement efficaces et qui répondent aux exigences du confort thermique en terme de ; Réduction de la demande de climatisation en été et réduction de la demande de chauffage en hiver et un meilleur éclairage des bâtiments. (Degrigny , 2020).



Figure 46 : Brise soleil végétal.

Source : <https://i.pinimg.com/736x/ea/ac/b5/eaacb56f80d5b7b9e03625d62b1c7388.jpg> .

Figure 47 : Fixation d'un brise soleil sur un élément de structure .

Source : https://img.archiexpo.fr/images_ae/photo-g/103829-5118551.jpg .

Puis, la serre bioclimatique, qui est un élément séparée du logement par une paroi, mais elle peut communiquer avec lui par des fenêtres, portes-fenêtres ou des vitrages coulissants. Son rôle bioclimatique est de chauffer la maison en hiver et d'éviter les surchauffes d'été. Son fonctionnement en hiver ; Les vitrages verticaux permettent de capter le soleil, tandis qu'en été, la réflexion des vitrages permet une protection du soleil. (Ooreka , 2020) .



Figure 48 : Une serre bioclimatique. **Source :** <https://www.lepanneausolaire.net/images/23-Serre-solaire-ou-veranda.jpg> .

En outre, les façades blanche ou la couleur blanche dans les façades. L'avantage de la couleur blanche au niveau de la façade, c'est qu'elle éclaire très bien les pièces intérieures (elle apporte de la lumière dès le moindre rayon solaire) (Deladerrière,2020) . Selon Ait chikh, le maître d'oeuvre du quartier de Hacene Malik, la couleur blanche est très importante dans un bâtiment écologique, elle reflète les rayons solaires, ce qui permet de garder les espaces intérieurs frais en été. Enfin, la façade à toile perforée qui a été utilisée pour les avantages nombreux qu'elle propose. Leur rôle principal dans le bâtiment c'est d'assurer la ventilation, grâce à leur forte capacité d'aération. Elle

se caractérise aussi par sa forte résistance aux chocs, ainsi que son caractère décoratif. Les motifs utilisés dans notre cas, sont des motifs inspirés de la nature (Arbres).(cf. figure 49).



Figure 49: Une façade à tole perforée.

Source: https://flashmetal.fr/wp-content/uploads/2021/12/IMG_0204.jpg.



Figure 50: Le motif utilisé.

Toitures végétalisées

Afin d'améliorer le climat urbain, on a opté pour la végétalisation des toits . Ces toits végétalisés fixent la poussière atmosphérique , offrent une excellente performance acoustique et protègent les toits des maisons(Dannut, Kingsbury, 2005). Ce concept on le trouve au niveau de notre projet, dans l'habitat collectif et semi-collectif .

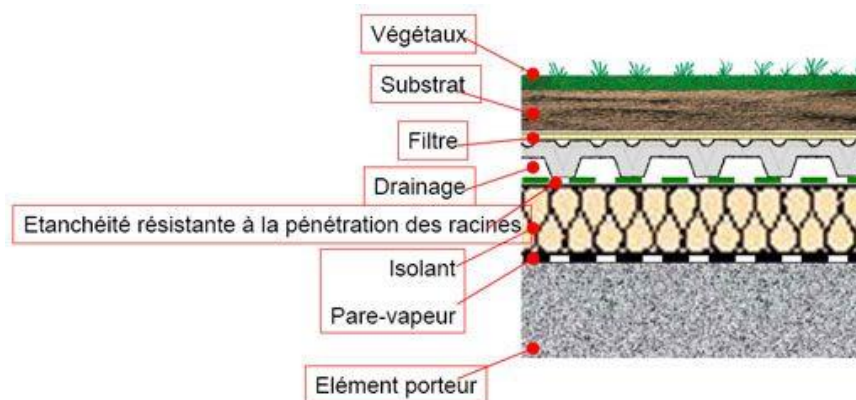


Figure 51 : Détail d'un toit végétalisé.

Source : <https://i.pinimg.com/originals/e5/96/a9/e596a9412544ba6e4b9a6846419f7525.jpg> .

Panneaux solaires

Notre intention est de construire des villas 100% écologiques, de profiter des énergies solaires est l'une des conditions indispensables. Pour cela, nous avons programmé des panneaux solaires

autrement dit les panneaux photovoltaïques sur les toits, avec une pente de 30%. Leur local technique se trouve au dessous des toits, où on trouve les cables de raccordement aux panneaux, un régulateur solaire, un optimisateur de puissance et une batterie (cf. figure 53).

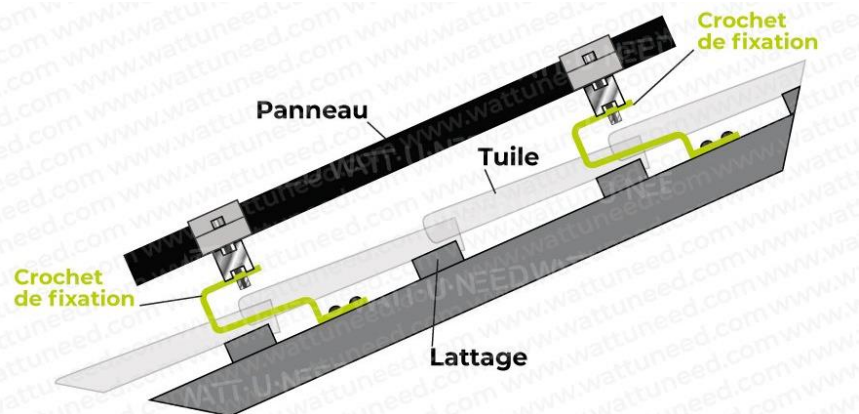


Figure 52 : Détail de fixation d'un panneaux solaire sur le toit .

Source : <https://www.wattuneed.com/img/cms/FR-Schema-vectoriel-montage-tuile.jpg> .

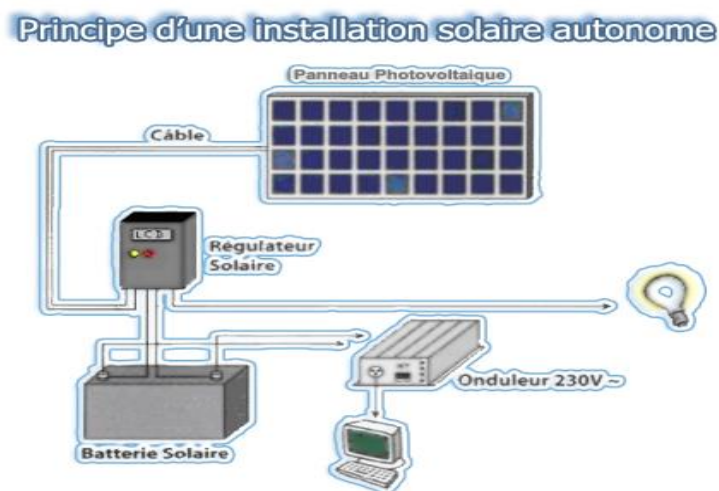


Figure53: Principe de fonctionnement d'un panneau solaire.

Source: <http://panneausolaire.free.fr/installations.php>

Matériaux de construction

Pour les matériaux, on a opté pour l'utilisation des matériaux écologiques et locaux, afin de renforcer l'aspect écologique et de mieux intégrer le projet dans son contexte naturel .

Tout d'abord, parmi les matériaux de construction écologique les plus anciens et les plus connus, on trouve le bois. Il est très utilisé dans les constructions écologique grâce à ses différents avantages ; Une forte inertie thermique et acoustique , léger et élastique (résistant à la traction) , durable , facile à mettre en oeuvre , il offre une meilleure intégration au contexte naturel et il est esthétique (Léchenault, 2014). Ensuite, la terre crue qui offre un confort de vie sain et agréable tout en permettant des économies d'énergie. En plus, c'est un matériau naturel poreux fabriqué par

compression et séchage, régulateur hygrothermique (régulation de l'humidité ambiante), qualité sanitaire de l'air (réduction des poussières volatiles), elle offre un bon confort acoustique, recyclage complet et production locale (faible charge de transport)(Leroy , 2005, p.5). Puis, le verre, qui a été utilisé essentiellement pour les ouvertures (fenêtres, portes-fenêtres, serre...etc.). On a utilisé aussi le double vitrage pour son confort thermique et son isolation acoustique.

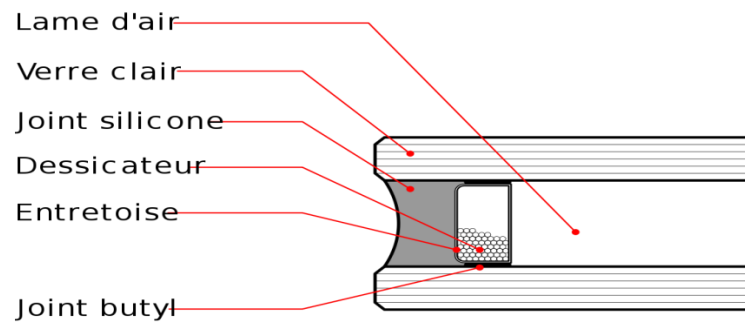


Figure 54: Coupe d'un double vitrage.

Source:https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/f0/Igu_fr.svg/1200px-Igu_fr.svg.png

Enfin, Le bilan écologique des laines minérales est négatif, aussi ils présentent un risque en terme de santé, c'est pour cela qu'on a opté pour l'utilisation de laine de chanvre qui a des propriétés intéressantes en terme de santé, écologie et de confort. En effet, les laines issues du chanvre sont l'un des meilleurs compromis techniques, économiques et écologiques pour une isolation de qualité. Ils sont résistants dans le temps, renouvelables, composables et recyclables, sans effet négatif sur l'environnement (Leroy, 2005, p.5).

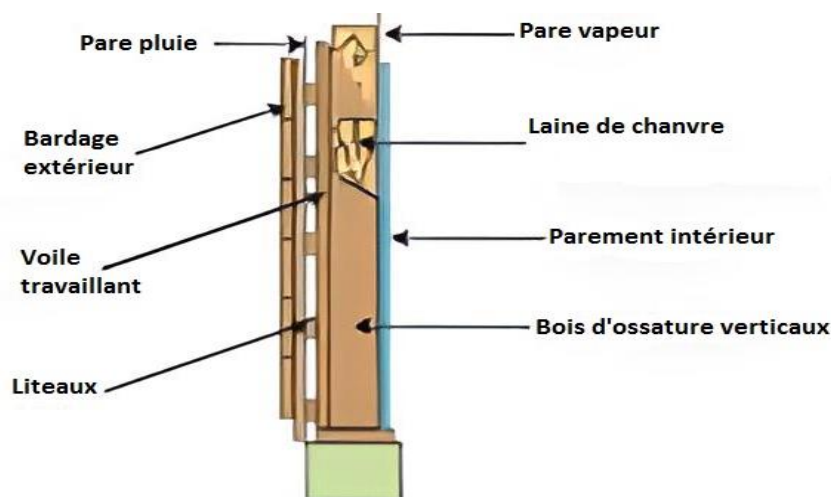


Figure 55: Détail d'une laine de chanvre.

Source:<https://encryptedtbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRyHomdSz4QJk3SjMODCFA n82GwgkTjTRwJIA&usqp=CAU> .

Gestion des eaux pluviales

Afin de récupérer les eaux pluviales et les eaux usées domestiques, une station d'épuration a été installée au sein du quartier (cf. figure 55). Pour assurer la réussite de cette opération, un système de réseaux séparatifs a été adopté. Après les avoir traités, ces eaux vont être réutilisées par la suite dans l'arrosage des jardins et des façades végétales, le nettoyage des routes et des passages, comme ils peuvent aussi être destinés à l'utilisation domestique. Une autre technique a été mise en place, elle s'agit des pavés perméables.

Gestion de déchets

Dans l'objectif de garder la propreté de l'ensemble du quartier, un ensemble de dispositifs ont été mis en place ; Un tri sélectif de déchets dans les espaces extérieurs (dans chaque îlot), une station de traitement des déchets et sensibiliser les habitants, et les inciter à respecter leur environnement.



Figure 56: Station de traitement des eaux.

Source: Auteurs.



Figure 57: Tri sélectif de déchets.

Source:<https://media.istockphoto.com/vectors/recycle-garbage-bins-waste-types-segregation-recycling-organic-paper-vector-id854422120>

Gestion de transport

L'intérieur du quartier vidé de la circulation mécanique, est doté d'une promenade animée par une voie piétonne et une piste cyclable. Les jardins au sein des îlots sont animés par des passages et des voies piétonnes d'une largeur de 3.2m qui seront utilisées comme des voies mécanique en cas d'urgences. La circulation mécanique se fera en dehors du quartier (sur les extrémités).

Les traitements de façades des habitats

Concernant les traitements des façades, nous avons opté pour les traitements simples avec l'utilisation des motifs de décorations inspirés de la nature, et de la région de Kabylie(cf. figure 58) (cf. figure. 59) .



Figure 58: Motif inspiré de la forme d'un arbre. **Figure 59:** Motif inspiré de la forme des montagnes de Djurdjura. **Source :** Auteurs.

V — DETAILS CONSTRUCTIFS

L'architecture, et depuis sa naissance, a toujours été en rapport direct avec les sciences et les techniques. L'architecte italien Renzo Piano, l'a défini comme le fruit d'un fusionnement entre le côté artistique et le côté technique. Dans cette partie du travail, nous allons expliquer la tâche constructive qui représente la phase technique de notre projet.

D'abord, la première étape consiste à libérer le sol pour l'implantation du projet. La morphologie du terrain nous a imposée d'adopter le système de construction en cascade ou en gradins. ce système se caractérise par sa perpendicularité à la pente. (Kazaclik, 2014). Pour cela, des travaux de remblai et de déblai, ont été effectués sur le terrain d'intervention.

Ensuite, concernant le type de structure utilisé, en tenant compte des exigences du terrain et du projet, notre choix s'est porté sur la structure en poteau-poutre en béton armé, pour les raisons suivantes; Tout d'abord, ce type permet de grandes surfaces vitrées. Ensuite, il profite d'une haute résistance à la compression, et une tenue exceptionnelle face au feu. Puis, il est considéré comme un isolant phonique et thermique car il possède une masse qui réduit naturellement les écarts de température. En outre, le béton est un matériau recyclable .Enfin, son coût réduit. (Entreprise découpe béton armé, 2021).

Puis, nous avons les superstructures, d'abord les poteaux. On parle de poteaux pour les éléments verticaux. Leur rôle initial est de reprendre des efforts de compression, de flexion due au vent et résister au flambement. (Khadri, 2015). Dans notre projet, nous avons utilisé les poteaux en béton armé d'une section de (30x30). Ensuite, les poutres qui sont des éléments porteurs horizontaux chargés de reprendre les charges et les surcharges se trouvant sur les planchers pour les transmettre aux poteaux . L'assemblage d'un poteau et d'une poutre en béton armé se fait par l'interpénétration des armatures des poteaux et des poutres. Enfin, Les planchers ont pour fonction de transmettre les charges entre autres aux murs et aux poteaux. Ils permettent de séparer plusieurs niveaux. Nous avons opté pour le plancher à corps creux.



Figure 60: Assemblage poteau poutre. **Source:** <https://www.seac-gf.fr/igmedias/Poutre/33/appuis-mini-d.jpg>.

Enfin, nous avons les infrastructures. Pour réaliser les sous-sols, un voile Périphérique en béton armé est prévu pour reprendre les poussées des terres et celles des eaux et les charges verticales du projet.

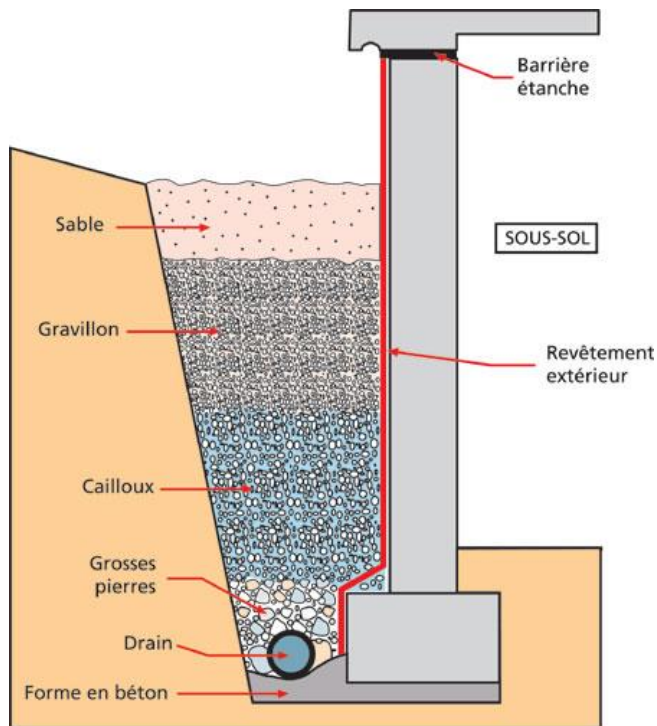


Figure 61: Détail d'un voile. **Source:** <https://staticb3.batirama.com/images/batirama/soubas4-391.jpg>.

Pour les fondations, notre terrain se trouve dans une région où le degré de sismicité est assez important (Zone II). De ce fait, il est indispensable de choisir attentivement le type de structure qui assurera la stabilité du projet. Nous avons opté pour l'utilisation des semelles filantes en béton armée qui permettent de supporter des charges importantes et les transmettre au bon sol.

CONCLUSION GÉNÉRALE

Un éco-quartier est conçu pour apporter des solutions aux différentes problématiques économiques, environnementales, énergétiques ou sociales. En un seul mot, répondre aux exigences d'un développement urbain durable. Cela par la favorisation de la biodiversité, la mixité sociale et fonctionnelle, la gestion des transports, la gestion des eaux et des déchets et la consommation des énergies par l'utilisation des énergies renouvelables. Un éco-quartier, a donc pour objectifs de rendre la vie de ses résidents agréable, tout en évitant de contribuer à la dégradation de l'environnement.

Dans le cadre d'une démarche comparative, nous avons essayé dans notre travail de révéler les problèmes que connaît le concept (éco-quartier) en Algérie, notamment ceux liés à l'absence de Labels, de lois et d'application. Cela en analysant un des quartiers de Tizi Ouzou, Malek Hacene. Après une étude de cas, et une analyse de site, nous avons constaté que ce dernier situé au niveau de lotissement Salhi à Tizi ouzou, s'est avéré opportun, par sa situation, sa morphologie et son environnement immédiat. Le quartier Malik Hacene construit au sein de ce site, souffre de certains manques en termes d'application des caractéristiques d'éco-quartiers à l'image la mixité sociale, le transport doux (absence de pistes cyclables, de parkings à vélos, et de pistes de marche à pied), des eaux pluviales non traités

À travers notre projet, nous avons proposé des solutions qui s'inscrivent dans une démarche de développement urbain durable. Nous avons tracé comme objectif principal de corriger les manques soulevés, de mettre en valeur le site et son environnement immédiat, de sensibiliser l'ensemble de la ville sur l'importance de l'environnement et de l'architecture écologique surtout et d'offrir une vie agréable aux futurs habitants. Notre vision s'est portée sur l'intégration et l'exploitation des éléments naturels du site dans la conception, à l'image de la végétation, l'ensoleillement, la ventilation et la morphologie, grâce aux différentes techniques et solutions bioclimatiques. Nous avons également accordé une grande importance au concept de la mixité sociale (variation de types d'habitats, de leurs tailles, la projection de lieux de sociabilité tels que les jardins, espaces verts, toitures terrasses et les équipements). La mixité fonctionnelle est présente à son tour, avec la présence des équipements de différents types. L'économie des consommations énergétiques par l'utilisation des énergies renouvelables, les transports doux, la récupération des eaux pluviales et le recyclage des déchets. Pour les travaux de construction et de mise en œuvre, nous avons opté pour l'utilisation des matériaux écologiques et locales à l'image du bois, la pierre, le verre. Pour les façades, les techniques bioclimatiques sont présentes, à travers les façades végétalisées, façades

à double peau, brise soleil, et les serres. Toutes ces techniques et ces concepts ont été utilisées pour obtenir un meilleur résultat final, et de proposer l'un des projets d'éco-quartiers qui seront une référence à l'échelle de la ville et même au niveau national.

Enfin, vu l'état du développement durable en Algérie et du négligence qu'il subit malgré son rôle important dans la construction des villes de demain, et des problèmes dont les éco-quartiers souffrent, tels que l'absence de Label, le non financement étatique et le non respect de leurs critères lors de la réalisation. Notre projet est venu dans le but de revitaliser et de relancer ce concept ignoré. Au même temps, l'un de nos objectifs c'est qu'il devient l'un des projets référent en termes de caractéristiques, conception et organisation. Finalement, de contribuer à l'amélioration de l'image de la ville, d'offrir un cadre de vie agréable aux habitants et de protéger le cadre naturel, ont toujours été notre objectif majeurs.

BIBLIOGRAPHIE

Ouvrages

- 1- AVRYL, C ; CHRISTOPHE, O, (2016), *12 Soons bioclimatiques pour l'habitat*, Edition Eyrolles, Paris.
- 2- CHARLOT-VALDIEU, C ; OUTREQUIN, P, (2009),*Eco-quartiers mode d'emploi*, Edition Eyrolles , Paris .
- 3- CHARLOT-VALDIEU, C ; OUTREQUIN, P , (2007),*Développement durable et renouvellement urbain. Des outils opérationnels pour améliorer la qualité de vie dans nos quartiers* , Edition L'harmattan .
- 4- CHARLOT-VALDIEU, C ; OUTREQUIN, P ,(2009),*L'urbanisme durable , concevoir un éco-quartier* (1ere Edition) , Edition Le Moniteur , Paris .
- 5- CHARLOT-VALDIEU, C ; OUTREQUIN, P, (2011),*L'urbanisme durable , concevoir un éco-quartier*(2eme Edition) , Edition Le Moniteur , Paris .
- 6- COLLARD, F, (2015) , *Les énergies renouvelables* , Edition Crisp .
- 7- DE HERDE, A, (2003),*Guide de l'architecture bioclimatique* , Edition Observ'er, Paris .
- 8- DUNNET, N ; KINGSBURY, N, (2005), *Toits et murs végétaux* , Edition Rouergue .
- 9- EMELIANOFF, C, (2005), *La ville durable en quête de transversalité*, Edition Cemagref.
- 10- EMELIANOFF, C, (2014) , « *Urbanisme durable ?* », *Ecologie et Politique*, Edition Syllepse, Paris .
- 11- LIEBARD, A ; DE HERDE, A, (2005), *Traité d'architecture d'urbanisme bioclimatiques* , Edition Le Moniteur, Paris .
- 12- Ministère d'écologie et du développement durable française, *Principes de MEEDDAT*,(2008), Editions Diagonal.
- 13- RAPHAELE, H , (2010) ,*Ville durable et éco-quartiers*, Edition Eyrolles, Paris .
- 14- TEDJANI, K, (2021),*Le développement durable en Algérie* , Edition Friedrich-Ebert-Stiftung, Fes .
- 15- WEHRLI-SCHINDLER, B;DUPASQUIER, A , (2016),*Développement durable et qualité de vie dans les éco-quartiers* , Edition Communication ARE .

Articles

- 1- ANKE, M, (2015) , éco-quartiers : quand les politiques d'avenir nous ramènent au passé.

URL : <https://mouvements.info/ecoquartiers-quand-les-politiques-davenir-nous-ramenent-au-passe/>.

2- BACHAR, K, (2013), “*Projet d’Eco-quartier Diar El Djenane entre Verte Rive et Bateau Cassé à Bordj el Kiffan – Alger*” . Etudes sur la ville – Réalités URbaines en Algérie et au Maghreb

URL: <http://ruralm.hypotheses.org/366> .

3- BOISSEAU, M, (2011) ,« Et vous, connaissez-vous BedZED ?». *France in London* ,

URL : <http://www.franceinlondon.com/fr-Article-713-Et-vous-connaissiez-vous-BedZED--Immobilier--Sutton-Communaute.html>

4- BONARD, Y ; MATTHEY, L, (2010) ,« Les éco-quartiers : laboratoires de la ville durable », *Cybergeogéographie : European Journal of Geography*. [En ligne]. URL : <http://cybergeog.revues.org/index23202.html> .

5-BOUTAUD ,B ,(2009) , Débat Quartier durable ou éco-quartier ? .

URL : <http://journals.openedition.org/cybergeog/22583>.

6- DA CUNHA, A, (2011),les éco quartiers , un laboratoire pour la ville durable : Entre modernisations écologiques et justice urbaine , *Espaces et Société* , 2011 .

7- GAMBERINI, J, (2009), « *Taoufik Souami, Écoquartiers, secrets de fabrication. Analyse critique d'exemples européens* », *Géocarrefour*, [En ligne], Vol. 84, n°3 | , P,150 mis en ligne le 14 décembre 2009, URL: <http://journals.openedition.org/geocarrefour/7350> .

8-MARCOT ,D ; PERRY , A,(2014), Les éco-quartiers : Une réelle mixité sociale ?.

URL : <http://bts-gemeau.fr/les-eco-quartiers-une-reelle-mixite-sociale>.

9- MATTHIEU , A ; LAFFONT, G,(2014),*Une approche dialectique de la ville en train de se faire : confrontation des représentations des concepteurs et des habitants de l'éco quartier de Bottière-Chênaie* , *Nouvelles perspectives en sciences sociales*, vol. 10, n° 1, p. 193-235, URL : <http://id.erudit.org/iderudit/1028440ar> .

Mémoires et Thèses

1- ALLIK, M, (2016) ; BENABDELLAH, Z, (2016), *Un éco-quartier à Fréha, une alternative au P.O.S*, université de Tizi Ouzou.

2- AZZAOU, A, (2016), *L'éco-quartier, un nouveau mode d'habiter pour une métropole rayonnante du grand Oran*, mémoire master à l'université de Tlemcen.

3 - BENHAMLAOUI.F,(2016), *Outils d'évaluation de la durabilité au service de la conception des projets urbains , cas du projet d'éco-quartier Diar El Djenane* , mémoire master à l'école polytechniques d'architecture et d'urbanisme .

- 4- BOULAY, J,(2020) *,L'éco-quartier comme lieu de vie durable et de qualité*, Mémoire Master de l'université de Liège.
- 5- BOULDJENNET, R ; CHAREF, M ; CHEBAB, A,(2016) *,Processus d'évaluation de la durabilité de l'éco-quartier Malik Hacene à Tizi Ouzou* , *Université de Bejaia* .
- 6- BOUMATI, H, (2016) ; REZGUI, A, (2016),*L'éco-quartier de l'habitat précaire à l'habitat durable* , université de Tizi Ouzou .
- 7- BOUNADJA, M ; HAFID, L (2016), *Conception d'un éco quartier*, université de Blida.
- 8- BOO ,G , (2009) , *L'urbanisme à l'épreuve de la durabilité , l'éco quartier des plaines du loup* , université de Lausanne.
- 9-CHABI, M , (2009) *,Etude bioclimatique du logement social-participatif de la vallée du m'zab : cas du ksar de tafilelt* , Mémoire magister à l'université de Tizi ouzou .
- 10- EL OBADI, J , (2014) , *L'activité cognitive de la conception dans l'architecture vernaculaire* ,Mémoire de l'école nationale supérieure d'architecture de paris la villette
- 11- GAOUAS, A, (2015), *Vers une démarche de conception d'un éco quartier*, université d'Oum El Bouaghi .
- 12- GRACE-YEPEZ, S, (2011), *Construction d'un outil d'évaluation environnementale des éco quartiers : vers une méthode systémique de mise en œuvre de la ville durable*, université de Bordeaux .
- 13- HADJ RABIA, F, (2016) ; MELLAL, L, (2016) *,Un éco-quartier à Tamda, Tizi-Ouzou pour une meilleure intégration à l'environnement* , université de Tizi Ouzou .
- 14- KEHAL, K, (2016), *Vers un éco quartier avec l'intégration des notions de développement durable et d'écologie*, université Larbi Ben M'hidi.
- 15-KHELIFI, N, (2016),*L'éco-quartier comme une forme de l'habitat durable*, université de Tizi Ouzou.
- 16- LEROY, A, (2005), *L'architecture écologique, développement durable*, Université De La Rochelle.
- 17- NADJI, M, (2015),*Réalisation d'un éco quartier*, Université d'Oran.
- 18- VALEGAS, F, (2014),*Concevoir et habiter un quartier dit durable Injonctions écologiques et dynamiques collectives à Beauregard (Rennes) et Les Brichères (Auxerre)* , université de Paris-Est .

Sites internet

- 1-Agence de la transition écologique, ademe.fr/écoquartiers/caractéristiques/ Consulté le 22 Février 2022 .
- 2- Agence immobilière ACHIM , www.achimimmobiliere.com/Consulté le 12 Février 2022.

- 3- Association des petites villes française , <https://www.apvf.asso.fr/files/Fiches-developpement-durable-mai-2010/FICHE15-twist.pdf> .
- 4- Eco-quartiers français et ville durable, <http://www.eco-quartiers.fr/#!/fr/blog/2011/03/la-genese-des-eco-quartiers13-5/>, Consulté le 04 Avril 2022 .
- 5- Groupe de recherche Rhone-Aple sur les infrastructures et l'eau français, [www.graie.org/opération caserne de bonne.Pdf.com](http://www.graie.org/opération%20casernes%20de%20bonne.pdf) .
- 6- *ksar* Tafilelt à gherdaia ,www.tafilelt.com . Consulté le 12 Mars 2022 .
- 7- Le sommer environnement ,
https://www.lesommer.fr/fileman/Uploads/Documents/Fiches/Ecoquartier_Diar_el_Djenane.
Consulté le 18 Avril 2022.
- 8-MicroMinereau, construction et energiesdurables, <http://www.microminerauxphotos.fr> .
Consulté le 06 avril2022.
- 9- ONU , (Nations Unies),<https://www.un.org> .Consulté le 09 Avril 2022 .
- 10- Rapports climatiques mondiales , <https://fr.weatherspark.com/> , Consulté le 31 Janvier 2022.
- 11-Société française d'ingénierie et du developpement durable,www.vizea.fr/écoquartiers/enjeuxConsulté le 05 Avril 2022 .
- 12- TPE éco-quartiers , <https://tpecoquartier.wordpress.com> . Consulté le 06 Avril 2022 .
- 13- UVED(Université virtuelle d'environnement et du développement durable) ,
<https://diren.mines-paristech.fr>. Consulté le 08 Avril 2022 .

Services administratifs

- 1- Entretien fait avec Mr AIT CHIKH Saadi , le 30 Mars 2022 au niveau de son bureau d'études situé à Tizi-Ouzou . (L'intégralité de l'entretien est disponible dans la page d'annexe 1) .

ANNEXES.

Annexe 01 : Entretien avec Mr AIT CHIKH Saadi .

Entretien avec l'architecte , Mr AIT CHIKH Saadi , effectué par les auteurs, Amiar Tahar, et Allache Ayman Abd El Moumen, le 30 Mars 2022, au niveau de son bureau (FORTEC), situé à Tizi-Ouzou , avec la présence de deux assistantes (Sarah et Rosa).

Auteurs : Donc avant de commencer, on tient déjà à vous remercier d'avoir accepté de nous accueillir.

Monsieur Ait Chikh : Merci, c'est avec plaisir.

Auteurs: Pour commencer, monsieur Ait Cheikh architecte diplômé de l'université de Tizi-Ouzou, on aimerait bien en savoir d'avantage sur votre parcours pour en arriver là , où vous en êtes aujourd'hui ?

Monsieur Ait Chikh : D'accord, effectivement ,donc architecte diplômé des années 95, 96 de l'université de Tizi-Ouzou. J'ai enseigné tout au début de ma carrière dans un institut d'architecture, un peu de dessin et un peu d'architecture, ensuite depuis 97 à ce jour, de propre compte, j'ai créé ma société en 2003 ... 97 jusqu'à 2003 ,c'est en formule simple avec ma femme architecte aussi . Depuis 2003 on travaille sous forme d'une société civile professionnelle ensemble avec ma femme et toute l'équipe ici aujourd'hui . Par contre j'ai travaillé sur beaucoup de projets , on a touché à la terre Sierre , on a touché à l'urbanisme , on a touché aux complexes industriels , pratiquement on a touché tout genre de projet . On a touché à la santé , l'hôtelier au villas individuelles , logements collectifs sur tous les plans , sur toutes les formes . On a travaillé avec les OPGI²⁹, aussi des logements sociaux , logements participatives , logements évolutifs , et à la sortie à l'étranger, donc ça m'a permis d'être un peu de mesure de continuer à travers cette profession qui est importante et noble . Sans tout ça ,sans les challenges ,y a eu une affaire de challenges ,*akhatar* sinon ça reste une architecture classique , vous êtes un bureau d'études , vous faites des plans , c'est simple , vous ne évoluez pas bien , par contre les challenges , ou il y a la difficulté , c'est là où on peut développer les compétences , sans tout ça un architecte , des résultats c'est tout de suite un peu classique , c'est un conventionnel de huit heures à seize heures y a pas d'une équivalente en thème de ... , sinon par contre au niveau de travail, je bosse beaucoup jusqu'à vingt heures par jour parfois , je commence à 7 heures du matin jusqu'à 20 heures , des fois minuit , on fait le chantier , on fait le travail du bureau , on fait le travail de recherche , tous les projets..., c'est-à-dire, on ne fait pas des projets 50 logements par exemple , chaque projet a un thème , on développe un thème , les logements sur la côte, c'est différent un logement à la montagne et un logement en ville avec une forte densité , en périphérie urbaine , chaque programme , chaque opération , est schématisé , pratiquement on fixe un peu les objectifs dès le début , pour avoir un projet cohérent, sinon en thème de personnel , je ne rate pas les salons , les salons qui sont organisés en Algérie c'est important ,les rencontres sont importantes , les fournisseurs aussi c'est important , je me déplace chez les usines , je me déplace chez les grossistes , chez les vendeurs de matériaux , parcequ'on ne peut pas faire une architecture sans connaître ce qu'il y a sur le marché , vous avez par la suite tout ce qui concerne le côté réglementaire ,ça c'est important toujours un va et vient avec l'administration , avec les lois avec les gens participatifs dans les séminaires ,souvent membre des séminaires , dans les recherches réglementaires , conception des cahiers des charges, la réglementation , on est pratiquement souvent dans la rédaction des textes , ça donne un peu de la possibilité d'être à jour avec le bâtiment en général de construction .

Auteurs : *Allah ibarak* . Comment avez-vous pensé à mettre ce projet en œuvre ? Qu'est-ce qui vous a motivé de choisir un éco-quartier ?

²⁹OPGI : Direction de l'office de promotion et de gestion immobilière.

Monsieur Ait Chikh :Oui, effectivement , comme j'ai dis c'est challenges, l'éco-quartier c'est une repense d'actualité , des années ,le démarrage de projet , le projet a démarré en 2012 .. 2013 , au départ c'était un projet multifonctionnel , on a donné cette qualification de projet multifonctionnel , sachant qu'on voulait ,donc il s'agit d'un grand terrain de 10 hectares presque , ces 10 hectares on ne voulait pas faire de numérique ,c'est-à-dire par exemple pratiquement 100 logement pour un hectare, c'est pas ça ,donc on est peu partie sur quelque chose de viable , on est parti d'un projet qui serait elle-même dans le tout à l'habitat , donc y'a pas uniquement cette fonction de l'habitat , mais donner tout à l'habitant . Il rentre , il a un complexe sportif , il a du sport , il a de la culture , il a du loisir , il a d'autres activités ,pratiquement importantes , qui lui rendent la vie facile . C'est-à-dire au lieu de rentrer le soir pour dormir et sortir le matin , non , plutôt on a pensé à faire quelque chose , genre faire une petite ville dans la ville , c'est presque un plan d'urbanisme et d'architecture, ensuite avec le temps on a évalué suite à certains déplacements en Europe . On a pu qualifier le projet d'un éco-quartier , tout ce qui se passe dans le plan mondial, donc une description dans un cadre environnemental, on a cédé pourquoi on donne une petite expérience d'un éco-quartier qui sera elle-même , on reprend le fonctionnalisme à la base on ne change rien au programme . Par contre, on intègre de nouvelles dimensions tels que l'écologie , l'environnement , la durabilité dans le temps , la mixité sociale et tout ... tout ça on les avait avant dans cet éco-quartier pour être à jour sur le plan mondiale.

Auteurs: Justement, en parlant de l'architecture écologique, qu'est-ce qui vous a motivé à intégrer ce concept dans votre éco-quartier ?

Monsieur Ait Chikh :L'architecture écologique ,c'est un peu de la science, de la protection de l'environnement . Cette prise de conscience parce que en fait , il s'agit pas de faire des grands efforts pour arriver à une architecture écologique, on a vu cette architecture écologique , on l'a fait avant dans le village kabyle par exemple , la construction avant était écologique , ce qu'on construisait bien avant c'était écologique , par contre, les échelles se différencient , dans l'échelle de ce projet , il fallait juste réfléchir un peu de certains détails , sinon l'écologie doit être autour de tout projet aujourd'hui.

- à ce moment, l'entretien est mis en pause pour que les assistantes de l'architecte puissent nous rejoindre.

Monsieur Ait Chikh : Ils parlent de l'éco-quartier *nekni* n Timizar , avec des questions , c'est très intéressant

Auteurs :On a proposé *nekni* des questions , genre sur le thème éco-quartier en général ,et sur votre projet de l'éco-quartier à Tizi d'une manière particulière .

Monsieur Ait Chikh : Je voulais juste savoir parce que y avait 19 questions , après *nessenqes kra* . ça commençait par le parcours de l'architecte , il faut aussi rappeler que c'est un travail d'équipe , j'ai oublié de le dire , c'est pas de moi seul , c'est effectivement dans un projet il faut créer une tête comme dans un train , locomotive , comme tous les projets , il faut avoir un chef de projet , et on l'appelle comme on veut , un chef de projet par fois avec des fonctions différentes , parfois un chef de projet dans le terrain , et dans le bureau, on voulait structurer un peu le travail de cette manière. Nous avons aujourd'hui trois chefs de projet moi et madame et Youcef , un chef de projet qui peut avoir de différentes qualifications, chef de projet valable pour les logements collectifs par exemple, comme on peut avoir un chef de projet pour les équipements , parce que ce n'est pas forcément lui qui doit maîtriser l'architecture , un ingénieur peut faire un chef de projet ... Chef de projet c'est lui qui a la capacité de régler tout , d'avoir pratiquement de tous les acteurs , donc entre l'entreprise , l'administration , tous les acteurs de projet et le chef de projet doit être au centre pour pouvoir un peu gérer , par exemple un détail du chantier qui pose problème ,voilà un peu le rôle de chef de projet , chez nous on commence de faire ça , y a Youcef qui fait le travail de chef de projet malgré qu'il est jeune , y a madame qui fait le travail de chef de projet, et moi malgré je suis à la tête du bureau d'études , mais ça ne m'empêche pas de faire d'autres missions , et pour reprendre un peu des choses, un projet pareil n'est pas fait seul ,*umba3d* y a travail de toute l'équipe ,c'est pour ça j'ai rappelé les jeunes architectes pour y participer ... Rosa qui a sorti de la promotion 2020-2021 de l'université de Tizi-Ouzou , elle travaille chez moi , elle travaille sur la maquette , sur les 3D , sur les croquis , c'est le

projet de l'éco-quartier qu'on a commencé en 2012 , et maintenant 10ans encore c'est pas fini parce que l'avantage c'est un projet évolutif comme le projet de *Tafilalet* à Ghardaïa ,c'est un projet que j'ai visité au années 90 quand j'étais encore étudiant et jusqu'à présent il n'est pas encore fini . C'est ce qu'on voulait à travers cet éco-quartier malheureusement bon, les gens , tout le monde dit vous n'avait pas fait ça , y a un seul qui va faire c'est Ait Cheikh et Mouakh , jusqu'à présent tous les habitants, tous les gens qui passent, aah !! Vous avez ditet vous avez oublié de faire, et toi qu'est-ce que t'as fais ? . C'est cette dimension qui voulait arriver , malheureusement jusqu'à présent c'est un peu difficile parce que l'éco-quartier c'est l'éco-citoyenne , si on arrive pas à intégrer cette dimension d'éco-participation , c'est qu'on a rien fait mais bon.

Auteurs: Justement le projet de *Tafilalet* y avait une participation des usagers et des futurs habitants dans la conception.

Monsieur Ait Chikh : Dans la conception et dans le déroulement pratiquement de l'opération. Malheureusement ici presque 80 % des efforts c'est moi . Chercher l'isolation aujourd'hui ce n'est pas facile . Chercher un matériau efficace c'est pas facile , comment le faire fonctionner c'est pas facile ,ou mettre la poubelle c'est pas facile , qui va gérer la poubelle c'est pas facile , c'est tout ça aujourd'hui ... Et il reste encore des grands questionnements pour régler en faire à mesures.

Auteurs: En Algérie y a pas de Labels pour certifier un éco-quartier, genre comment faire l'éco-quartier officiellement . Comment vous avez fait afin de qualifier votre quartier d'un éco-quartier ?.

Monsieur Ait Chikh : C'est-à-dire y a une différence entre certification et un nom . Suand on parle d'une certification , même ailleurs pratiquement quand on parle des éco-quartiers souvent certifiés , c'est les éco-quartier qui se sont fait pratiquement à base des cinq piliers du développement durable , quand on parle aujourd'hui du développement durable , il se repose sur quatre ou cinq piliers c'est quoi le piliers du développement durable d'ailleurs ?

Auteurs: L'environnemental, économique, social, normalement on a trois !

Monsieur Ait Chikh: Ces trois , c'est pratiquement comment fonctionne le projet , parce qu'ils sont ses éléments fondamentaux . Donc,dans le projet il faut intégrer le social et environnemental, *umba3d* le fondement va se reposer sur le social , il va se reposer sur pratiquement sur la durabilité , maintenant on parle de la gouvernance ,une nouvelle gouvernance dans les projets ,la gouvernance c'est pratiquement sociale mais bon , la nouvelle gouvernance ,c'est-à-direالتحكيمية en arabe.

Sarah: الحكم

Monsieur Ait Chikh: Non , ce n'est pas الحكم

Auteurs: السلطة .

Monsieur Ait Chikh : Ce n'est pas السلطة , المحكومة , ou quelques chose comme ça , en tous cas , la gouvernance c'est pratiquement comment le projet est gouverné, comme une maison par exemple , on appelle une gouvernance à la maison ,donc c'est comment elleest gérée à travers les décisions . Dans un projet pareil,on doit arriver à la fin à une décision , une fois arrivé à concrétiser , une autre gestion aussi qui se fait par certaines personnes , chef du gouvernement politique , *umba3d* , quand on parle de trois points importants , le reste vient .Durablilité , énergie , on parle aussi du dynamisme urbain . Y'en a ceux qui s'intègrent au dynamisme urbain , c'est pas écologique , d'ailleurs quels sont les points qui contribuent à la protection de l'environnement pour assurer cette écologie ? Que ce soit le transport , la mobilité urbaine ,les équipements énergivores ,l'électricité ... Aujourd'hui , est ce que c'est la source conventionnelle , ou d'autres sources qui sont intégrées ? , ou bien c'est des sources énergivores , après quels sont les équipements de consommation ? c'est tout ça qui fait à la fin un certain niveau de confort , un certain niveau de labialisation, qui peut être classé ou certifié en éco ,ou en autre chose.

Sarah: Il faut intégrer aussi le point de l'eau, le cheminement de l'eau.

Monsieur Ait Chikh : C'est important y a l'eau y a l'électricité, c'est ça d'ailleurs.

Rosa:L'eau, le feu, la terre .

Monsieur Ait Chikh :C'est autre chose, le feu, la terre ,c'est par rapport à l'écologie, pratiquement c'est un processus intéressant . Mais c'est toujours le fondement , en Algérie y a pas de Labels d'éco-quartier , donc nous on a travaillé cette dimension écologique dans les espaces verts , dans la dimension d'occupation de sol ,dans la dimension d'isolation , dans la dimension d'environnement , le fonctionnement social aussi , vous partez maintenant intelligemment.. Les gens qui achètent à ACHIM c'est pas donner à n'importe qui , ils doivent être acceptés dans une communauté pareille malgré tout , les gens qui ne sont pas convaincus du projet , qui souvent disent que c'est chère , mais quand ils regardent l'offre ils changent leurs avis sur place

Sarah:C'est ça, exactement, ils n'achètent pas que le logement, ils achètent tout le projet, y a aussi des équipements donc y a pas que du logement c'est tout un quartier, et c'est toute une philosophie autour de quartier, c'est ça qui est intéressant.

Auteurs:Quel est l'impact du projet sur la ville, sur les différents plans (écologique, social, économique) ? Qu'est-ce que ce projet apporte de révolutionnaire d'un point de vue écologique?

Monsieur Ait Chikh :Votre question pratiquement intègre cinq questions à l'intérieure *negh ala* ? Hahaha .

Auteurs :Deux *kan* hahaha.

Monsieur Ait Chikh: Si je comprends bien , donc l'impact du projet sur la ville ,sur le plan économique , social , environnemental ,c'est vrai ça reste un peu le démarrage du projet , donc y a eu en tous les cas d'une attraction dans tout le projet, quand on a démarré le projet en 2013,2014 , quand on a présenté le projet , les gens ne croyaient pas , le wali quand on lui a présenté le projet , avec des premiers contacts avec l'administration , Rosa, elle était avec moi pour la présentation , donc le wali et quand on lui a dit , qu'on a un projet à lancer ,au départ nous ne l'avons pas convaincu, il nous a accordé cinq minutes oui , oui , mais quand il a vu les photos par la suite , il m'a appelé et il m'a dit: Veuillez -vous présenter votre projet , vous pouvez revenir le soir , oui , donc on est reparti le soir , avec le data-show , avec la présence de toute l'administration de Tizi-Ouzou , chef daïra , tous les directeurs , de transport , hydraulique , tous les acteurs de la ville, on a fait une présentation ,quand j'ai présenté les chose comme ça , avant que je termine , il m'a salué et il m'a dit toutes les belles choses me séduisent ,tous ce qui est beau me séduit . D'ailleurs on a commencé déjà avec une architecture différente , on a fait des 3D , les couleurs blanches , tout ça , les 3D qu'on a jusqu'à présent , d'ailleurs en 2022 encore elles sont belles malgré qu'elles sont faites en 2013,2012.

Sarah:Déjà à l'époque, c'était assez moderne

Monsieur Ait Chikh: Oui ,en 2013 comme une dimension, on avance, voilà déjà le premier impact c'est ça , c'est séduire l'administration , après par la suite , les gens attendent l'arrivé des commentaires sur Facebook : En 2014 c'est bien , mais vous êtes en virages , les gens jusqu'à présent disent comme ça, ils ne croient pas tout ce que on disait , donc on a affiché le plan de masse , l'occupation de sol , les gens ne croient pas , voilà . Par contre , les gens qui achètent , aujourd'hui , une crise très très lancée des logements , même ailleurs , à Alger , part tout , chez nous à ACHIM , on vend les logements tous les jours , on a une liste complète, voilà le premier impact déjà la conviction ,c'est le travail qui s'est fait de 10 ans , d'ailleurs pour impacte un peu Tizi-Ouzou , et aujourd'hui vous avez dans un axe de temps , quatre ans , cinq ans , pour l'isolation , la peinture grise ça commence à donner un exemple , donc ça pratiquement.

Auteurs:Vous avez choisid'occuper seulement une partie de terrain , (exactement 28%) ? Est-ce que c'est votre choix ou c'est la nature du terrain qui vous l'a imposé ?

Monsieur Ait Chikh:C'est un choix très objectifs , c'est pratiquement un terrain , on voulait faire un peu plus de ça , mais malheureusement sur le plan économique ,après on a posé une question y a une équation qu'il faut régler qui va poser problème c'est pour gagner de l'argent , mais si non on voulait même garder les oliviers , on avait des espaces les rechaisses de site , donc malheureusement on les enlevé et on les a replanté . Ailleurs pratiquement tout en gardent la biodiversité existante , on aural'espace vert . On a l'*oued*

, pratiquement d'ailleurs aujourd'hui on a des puits , on a réalisé des puits , on a des bâches a eau pratiquement tout les points de sources existantes sur le site , ça déjà c'est potentiel , quant a récupérer . L'occupation par contre c'est plutôt , un peu plus une ambition. donc ici a Tizi qui si vous avez descendez à l'habitat à gauche vous trouverez pratiquement des habitats qui se touchent , nous on a laissé entre les bâtiments 22m . Vous pouvez faire 10m c'est suffisant , mais nous on a fait 22 m pour créer cette aération , pour créer cette attraction . Ce site c'est la porte de la ville , donc comment assurer cette attraction ? c'est à travers les aménagements , à travers l'espace ,à travers ce qui se trouve ailleurs.

Auteurs:Quelle particularité avez-vous remarqué dans le site, qui vous a donnée l'idée de réaliser un éco-quartier au-dessus ? ou bien qu'est-ce qu'il vous a facilité la tâche ?

Monsieur Ait Chikh:Tu peux répondre Sarah.

Sarah: Sincèrement je n'ai pas compris la question.

Auteurs:La particularité du site ! Genre pour réaliser un éco-quartier de ce genre , est ce que le site doit avoir des particularités , genre *za3ma* n'importe quel site qui a était proposé pour accueillir un éco-quartier ?

Sarah:Je pense que n'importe quel site pourra accueillir un éco-quartier.

Auteurs: Quels sont les particularités que vous avez remarqué dans ce site ? Ou bien les avantages qu'il vous a proposé ? .

Sarah:C'est un site assez vaste , c'est un site de 10 hectares , mais si non la particularité que je pourrais dire que le site possède, c'est bien la pente, donc on a su utiliser ça . C'est un point assez important , donc on su comment l'utiliser comme un avantage et on a créer des banquettes.

Auteurs :Des gradins.

Sarah:Des gradins, oui c'est ça qui est intéressant dans le site . Sinon autrement je ne sais pas est ce que monsieur Ait Chikh pourra me rejoindre pour ça ,tout site pourra accueillir un éco- quartier, juste il faut savoir comment transformer et utiliser les contraintes comme des avantages il faut trouver un moyen de faire l'équilibre.

Monsieur Ait Chikh:Et Rosa

Rosa : Je connais pas vraiment le site , mais déjà je trouve que c'est un site naturel ,donc il a beaucoup d'avantages comme il a dit monsieur Ait Chikh ,y a une richaisse naturelle déjà , qu'on a exploité dans le projet ,on a terrassé oui , on a utilisé la pente oui , on a fait des banquettes oui , mais on a utilisé aussi cette richaisse naturelle, comme par exemple les arbres les figuiers , on les a enlevé et les a replanté ailleurs ,donc on a respecté le site pour faire une bonne intégration de notre projet , pour faire aussi un éco-quartier qui respect le site .

Sarah:Après,on peut voir des exemples aussi au niveau international, c'est des petits sites, pas forcément des grands, qui accueillent des éco-quartiers, en Allemagne, en France en Pays-Bas c'est des sites assez petits.

Monsieur Ait Chikh:Un éco-quartier pour rester un peu dans cet équilibre, donc la différence la surface il n'y a pas un élément déterminant . C'est-à-dire les critères pratiquement d'un choix ,c'est vrai on a pas choisi le terrain , d'ailleurs , quand on plante un projet on choisi le terrain ,ce qu'on appel le choix du terrain . Vous le faites d'ailleurs dés la 2eme année ,quand vous choisissez le site , ou un bureau d'études ou un cabinet vous ramènent un terrain vous travaillez sur le terrain , vous faites pas le choix ,c'est enfaite d'une manière un peu souvent subjectivité dans les choix ,c'est-à-dire par forcément objective . Faire un projet par fois on ramène des projet non urbanisme non constructives .

Sarah:Des terrains agricoles

Monsieur Ait Chikh:Parfois terrain agricoles, parfois urbains

Sarah:Parfois on ne doit pas utiliser toute la surface du terrain, on doit respecter certaines surfaces.

Monsieur Ait Chikh: Par contre pour comprendre un peu cette histoire de terrain est ce que il s'adapte, oui ,y a beaucoup d'avantages qui sont cités par les filles architectes ,vous avez la topographie , c'est un important, ça joue un rôle ,vous avez aussi l'ensoleillement ,vous avez l'accessibilité , c'est important , la proximité par rapport à la gare c'est important , parceque l'un des piliers de développement durable ,c'est le transport , la mobilité urbaine ,vous avez la desserte aussi . Quand on a présenté les choses , y a ce qui dit Est , Ouest ,l'entrée Est , la sortie Ouest , toujours ce paradoxe ,mais c'est les cas , quand on vient c'est l'entrée est , quand on quitte c'est la sortie ouest . Aussi l'occupation , il occupe le carrefour malgré la périphérie , le carrefour vers Tizirt , vers oued aissi , vers centre-ville . La proximité de la gare , c'est un potentiel qui fallait tout de suite intégrer , on peut permettre de faire l'éco-quartier ,et pour assurer que la mobilité part bien , c'est vous n'étiez pas à proximité d'une gare , ou d'un école , vous êtes obligé d'intégrer une école pour éviter les déplacements des personnes .

Auteurs : Pour créer une mixité fonctionnelle.

Monsieur Ait Chikh: Une mixité ,dans la surface aussi a était un facteur de développement , d'enrichissement de projet, après vous avez aussi , la proximité pratiquement avec le massif montagneux, jusqu'à redjaoua , Si l'oued sebaou , une continuité d'espaces non constructifs .

Auteurs : Est-ce que vous avez effectué une analyse des données climatiques avant d'entamer l'esquisse du projet ? Si c'est le cas, pouvez-vous nous expliquer votre démarche?

Monsieur Ait Chikh: Climatologiquement parlant ,donc on connaît bien la région , le climat oui c'est important , on n'a pas fait des études comme ça ,mais bon nous sommes de la région on connaît bien le climat , on connaît la variation, on connaît les saisons à Tizi ville , c'est important parce que c'est un terrain bien ensoleillé . Parfois il faut chercher comment régler cette histoire d'ensoleillement, comment le soleil ne dévient pas une contrainte, après le climat oui , par rapport au vent ,on l'a étudié car c'est important , on l'a étudié par rapport l'eau , la pluviométrie ,après on a lechoix qui se sont fait en relation avec cette histoire de thème de climat par rapport au choix de toitures , choix de façade , choix de lumière ,type d'ouvertures tout ça c'est une réponse au climat .

Auteurs : Selon vous, de quoi doit-on prendre compte quand on construit un éco-quartier ? Et quels sont les principes d'éco-quartier que vous avez utilisés dans votre projet ?

Monsieur Ait Chikh: Donc je commence par les principes . Enfaite les principes, on a tout un travail sur l'occupation de sol, favorisé la lumière naturelle ,favorisé le potentiel existant , on a récupéré par exemple les eaux de pluies, récupération des assainissement des eaux, donc on a même récupéré les eaux ménagers , les eaux usées pour les réutiliser dans l'arrosage , on a utilisé l'énergie aussi tout ce qui est éclairage extérieur par exemple sont 100 % solaire , c'est une source importante pour la réduction de consommation d'énergie, tout l'éclairage dans la nuit il fonctionne a partir du soleil de la journée .

Auteurs : L'énergie renouvelable .

Monsieur Ait Chikh: Oui ,aussi l'isolation des murs c'est important dans le plan écologique , donc tous les murs sont isolés avec la laine de roche ,c'est une technique ,la laine de roches dans les parois extérieures ,vous avez le vitrage ,toutes les menuiseries extérieures en double vitrage ,vous avez l'isolation de toiture , vous avez la lumière naturelle favorisée , que ce soit la lumière de soir à seize heure , ou les allumés à vingt heure . Pratiquement y a des gains de lumière ,vous avez aussi les couleurs, à l'intérieur qui sont blanches , l'extérieur en blanc aussi , pour la réflexion de soleil, et y a d'autres choses qu'on a respecté , vous avez l'espace vert qu'on a renforcé , l'accessibilité facile ,donc vous n'avez pas a tourné le dos . Certains projet perdent cet avantage , aussi avec la disponibilité des équipements à l'intérieur , vous avez une école à l'intérieur ,un centre commercial ,bibliothèque ,un complexe sportif ,clinique sanitaires , des commerces variants , les aires de jeux , y a plein des choses , donc y a des gens qui vont ne pas sortir, pratiquement qui sont la et peuvent travailler sur place.

Sarah: Sans parler des locaux qui pourraient être utilisés par des médecins ,des dentistes c'est une petite ville .

Auteurs:Donc la prochaine question, qu'avez-vous utilisé comme techniques constructives et matériaux isolants, dans les murs , les cloisons , les revêtements , les planchers ?

- à ce moment, le téléphone de l'architecte a sonné, il a demandé la permission de répondre .

Sarah:L'isolation intérieure pour commencer, c'est avec la ba13, aussi pour l'isolation extérieure avec laine de roche, déjà c'est très portant et une isolation très importante , puis je dirais le double vitrage , c'est très important aussi, pour l'isolation thermique pour les fenêtres ,on utilise un double vitrage avec un gaz argon ,globalement c'est ça, aussi les espaces verts , c'est important , voilà globalement ,c'est ça après Mr Ait Chikh va vous expliquer un peu plus .

Monsieur Ait Chikh:Pardons , vous avez répondu ?

Sarah:J'ai répondu à la question.

Monsieur Ait Chikh:Il a parlé d'isolation ?

Sarah:Oui isolation .

Monsieur Ait Chikh:Vous avez répondu ?

Sarah:Oui

Monsieur Ait Chikh:Et *kemm* a Rosa vous avez répondu ?

Rosa : Elle a tout dit je pense.

Monsieur Ait Chikh:En effet , vous avez tous les rapports qu'ils sont faites sur chantiers, c'est simple comme un système constructif utilisé , c'est plutôt parce qu'il est bien ,vous avez vu la maçonnerie dans les rapports , on a même le type de maçonnerie , maintenant ça se répète un peu partout ou plusieurs d'ailleurs , les maçonneries, quand on construit les doubles parois par exemple , vous avez la brique ce qui va dans le sens . Chez ACHIM tu ne vois pas les carreaux, double carreaux avec une fermeture de 100% ,très important, donc sur le terrain , on prend une brique comme ça, au lieu de faire ça pour lier le paroi , que ce qui on fait nous ? parce que techniquement vous avez une double paroi , il faut que ça soit liée, sinon il va pas tenir , mais si vous liez comme avec les trous des faces ,ça pratiquement il va... vous voyez le parois avec les perditionthermiques c'est des températures ,il fait ce qu'il veut ,tout ça on fait , on vien on coupe la brique ici , c'est fermé et vous avez la liaison de double paroi ,ça c'est important carrément des parpaings pleins au niveau de l'extrémité , si vous allez voir dans le chantier vous allez trouver tout ça , vous avez une brique vers l'extérieure un trou vers l'extérieure, après au niveau des poteaux , on a travaillé , la brique elle est là ,on fait un grillage donc entre la brique et le poteau une barrière pour éviter la température à ce niveau là . Les fuites ça aussi c'est important ,après vous avez aussi la menuiserie ,y a pas de vide parce que c'est important ,si vous avez de vides par tout donc il vous faut un double vitrage, ça c'est très important , ça fait partie du système constructif , ça fait partie de maçonnerie . Après l'intérieur on a fait de remplissages avec des la laine de roche , c'est une technique une fois finit , on injecte avec la laine de roche , la BA13 , même chose pour le remplissage après la laine de roche , les plafonds pareills , derniers niveaux aussi l'isolation aux derniers niveaux c'est en liège, tout ça fait partie du système constructif . Des techniques d'isolation et aussi et il y a beaucoup de choses qui sont faites la vaille , faites le seuil au niveau des balcons ,la fenêtre ça ferme bien , le balcon bien posé ,la fenêtre bien posée ,vous avez une barrière pour éviter les pertitions , tout ça c'est fait que l'isolation d'une manière un peu efficace , après le système constructif , on a pas des grands moyens pour arriver aux systèmes plus modernes , on travaille beaucoup plus traditionnel pour renforcer la qualité de construction.

Auteurs:Donc on reste sur la question de matériaux

Monsieur Ait Chikh:C'est la dixième question ou la onzième question. ?

Auteurs:C'est la huitième question.

Auteurs :La laine de roche est réputée d'être un matériau isolant nocif pour la santé. Quels sont les risques liés à la mise en œuvre de ce matériau par rapport à la santé ?

Monsieur Ait Chikh:La nocivité de matériau, c'est dans comment on utilise . C'est un matériau écologique la laine de roche, c'est de la roche, très compliqué d'ailleurs, quand on transforme pour arriver à ce produit là , vous connaissez comment on transfère la laine de roche ?

Auteurs:Non

Monsieur Ait Chikh:Voilà la laine de roche , la nocivité c'est dans l'exécution qui pose le problème , ça c'est des matériaux pratiquement très écologique, je vous donne la marque par la suite , cette laine de roche a été fabriquée en Finlande , y a pas un pays plus écologique que la Finlande ,y a peu des pays qui ont la technique de fabriquer la laine de roche ,rarement , mais dans le monde ceux qui ont la technique ,c'est la Finlande . La France n'y arrive pas , au niveau de matériaux le verre , le sable , le verre aussi est partie de la roche. Aujourd'hui la technique de fabrication maîtrisé par ces deux pays mondiale ,la Finlande , par contre son problème de l'utilisation , quand vous le poser , parce que la technique , la laine de roche , il fautse protéger au moment de la pose , mettre un casque, un masque pour les oreilles ,les yeux , c'est pas nocif , nocif dans l'utilisation ,dans la pose ,en tout cas l'avantage de choix de matériau je l'ai fais pratiquement dans la conférence en 2000, j'ai participé dans le séminaire en France , j'étais le seul africain , c'est un séminaire de démonstration technique ... il s'est déroulé le 13 juin 2013 en France ... C'est ça , regardez la marque rockvould , vous pouvez voir sur l'internet , ça c'est un séminaire ou on avait des communications , un peu de démonstrations, on a fait donc des matériaux sur le plan comportement feu, vous avez vu les caractéristiques ,c'est vous tapez sur internet , vous aurez tous les évènement de 2013 vous allez voir .

Sarah:Le comportement de feu c'est un point aussi important.

Auteurs:Donc ensuite, quel sont les contraintes que vous avez rencontré depuis le lancement de ce projet?

Monsieur Ait Chikh:Contraintes ! Ghir houma . Les contraintes sont beaucoup , contraintes humaines , la qualité de main d'œuvre , on a perdu la qualité de main d'œuvre , le chantier devient une école , on forme toujours des gens , des maçons , des ferrailleurs , jusqu'à présent les formations continuent, à chaque intervention on forme les gens , pour l'isolation , maçonnerie , BA13, il faut former les gens sur place. Les contraintes de maçonnerie, qualité de main d'œuvre, après on a les contraintes administratives c'est connu ça , surtout dans le financement , le projet est financé par les banques tout le temps des contraintes, tout le temps des blocages ,tout le temps des retards dans le financement ,vous avez aussi les contraintes liés à l'aspect Covid, la crise sanitaire , crise économique ,crise feu ,tout ça nous a suivé ,tout ça ces des contraintes , on a trois années de retard , à cause du Hirak, puis, Covid , la crise économique , la crise de feu de l'année passée et ainsi de suite, plus on a raté des matériaux , toutes les solutions sur le terrain ne sont pas forcément existantes.

Auteurs :D'accord.

Monsieur Ait Chikh :J'ai répondu ?

Auteurs:Oui.

Monsieur Ait Chikh : Quand je n'ai pas répondu , dites le moi .

Auteurs: Oui bien sur ... Donc avez-vous des regrets concernant certains choix (implantation et disposition des bâtiments, même la répartition des espaces, matériaux de construction...)?

Monsieur Ait Chikh : Des regrets non, en fait tout ce qu'on à a faire , on a jamais fait quelque chose sans extraction , sinon on a pas une satisfaction

Rosa:Surtout en architecture ... Il n'y a jamais un projet fini .

Monsieur Ait Chikh : Y a toujours mieux, après en terme d'implantation toutes les implantations sont faites en manière scientifique c'est pas aléatoire, vous allez le voir sur site, vous montez et vous ne souffrez pas, y a une différence d'altitude de 80 à 85 mètres, 85 mètres de différence de niveau, on a travaillé de manière très rationnelle la courbe de niveau a été bien respectée. Prenez une photo pour la maquette vous allez voir, après le regret ce n'est pas ça ... c'est-à-dire y a toujours mieux en terme d'implantation, un travail doit se faire en manière très scientifique, il n'y a pas d'à peu près, après y a mieux par contre les contraintes sont réglées, vous allez voir ça sur le terrain, les trottoirs comment ils ont été traités sur un terrain montagneux, les accès au bâtiment, y a aucun bâtiment qui n'est pas accessible à pied, y a pas d'escalier, y a pas de marche, on circule à l'aise.

Auteurs: On a remarqué ça sur le terrain.

Monsieur Ait Chikh : Vous allez travailler le terrain si non vous allez vous trouver avec un mur de soutènement, des montagnes choses qui coûtent très chères, ça fait partie de l'économie de projet parce qu'on parle du projet économique aussi.

Auteurs: En plus d'aspect écologique, avez-vous pensé à vous inspirer de l'architecture kabyle traditionnelle, que ce soit sur le plan environnemental ou par rapport aux traitements de façade, pour donner l'identité à votre projet ?

Monsieur Ait Chikh : L'architecture kabyle c'est pas dans un projet comme ça. C'est un projet qui a....., je veux dire d'une manière un peu, parce que, lorsqu'on travaille à plusieurs, d'ailleurs y a pas un seul qui travaille le projet, après sur le plan logement, parce que les logements collectifs y a pas d'architecture kabyle pour ça, il s'agit d'un projet de dominance ... dans un projet y a toujours le cœur de projet, le cœur de projet l'activité principale d'un bâtiment c'est l'habitat, même s'il est doté de commerce, on parle principalement de logement collectif ah, par contre ce qui est bien, c'est l'intégration de la dimension sociale et culturelle, c'est important de ne pas de faire des ouvertures sur le voisinage, des vis-à-vis, c'est quand même la notion culturelle qui a été posée, après on arrive ou on peut parler d'architecture kabyle c'est un peu local au niveau des villas, le principe d'implantation des villas déjà, c'est à peu près une chose dans ce sens, c'est la transition entre collectif et les villages qui sont à Rdjaouana, donc il fallait faire quelque chose, c'est intelligent c'est pour ça, qu'on est parti de bâtiment, bâtiment, pour finir par des villas, on a dit c'est possible de faire, bâtiment collectif, on fait des transitions une parcelle avec cette notion d'un petit village de villa qui s'est inspiré un peu de fonctionnement de village kabyle, après l'intérieure vous avez l'Hara qui est reprise, vous avez la cour, la toiture, vous avez aussi les espaces communs *Tajemaath*, vous avez les limites avec sa clôture qui sont mises en valeur, et beaucoup de choses à intégrer.

Auteurs: Monsieur juste à propos de mixité sociale, on a comparé ce qui existe sur le terrain genre ce qui a été réalisé et la définition de la mixité sociale, genre les logements sont destinés juste pour les classes supérieures, c'est pas vraiment n'importe qui pourra les acheter, ou bien habiter dans le quartier, est-ce que c'est votre choix ou par rapport au fait que c'est un projet privé *negh* y'a d'autres raisons ?

Monsieur Ait Chikh : On ne peut pas vraiment parler de l'existence d'une mixité sociale au sens propre du mot, car y a pas de logements sociaux, mais on a essayé d'appliquer ou de traiter ce thème du mieux possible alors on a construit des logements de tailles différents de F1 à F5, avec un prix minimal de 6000000 DA, mais par contre c'est tout le monde pourra acheter un logement, tu vas me dire, et comment ça ? C'est grâce au crédit bancaire, et c'est ACHIM qui s'occupe des procédures et de toute l'opération.

Auteurs: Donc la dernière question, pourriez-vous nous donner quelques conseils pour réussir notre projet ?

Monsieur Ait Chikh : C'est aux filles de parler *thura* ...

Sarah : Vous allez travailler sur quoi ?

Auteurs: Sur le thème d'éco-quartier ... on doit construire notre propre projet.

Monsieur Ait Chikh : Votre projet individuel ou le projet de la vie ?

Auteurs: Non projet de fin d'étude. On travaille sur le thème éco-quartier.

Monsieur Ait Chikh : Il faut se casser la tête, hahahaha.

Sarah : Il faut bien étudier le terrain, vous commencez par une bonne étude de terrain, vous avez comme contraintes tel point et tel point, et vous avez comme avantage ça et ça, voyez comment vous pouvez régler vos contraintes, implantation aussi c'est important, je pense c'est votre prof qui dit ça hahaha, après par rapport à l'éco-quartier je ne sais pas trop ... je ne connais pas trop ce thème.

Rosa : Il faut penser à ça, dans l'architecture bioclimatique surtout, il faut penser au matériau, il faut penser au système constructif, déjà insérer votre thématique parce qu'il faut être écologique aussi.

Sarah : Donc là on est dans un projet assez vaste, il faut aller au fond des choses que je pense.

Rosa : Et faire une bonne recherche climatique.

Sarah : Et sur le terrain avec la modernité des machines, avec la lecture des locaux et tout, et commencez de prendre en conscience de tout ça, même par rapport à l'orientation des espaces c'est aussi important, donc nous à ACHIM les bâtiments, principalement, on a aucun logement qui est orienté nord *kan* et ou sud *kan*, on a doublé l'orientation pour les logements, c'est important aussi.

Rosa : Déjà il faut penser globalement, il faut faire un projet correct, fonctionnel déjà au début, je dis fonctionnel par rapport à l'implantation, par rapport à l'intégration, par rapport aux données climatiques comme vous avez dit parce que vous êtes en option bioclimatique, il faut synthétiser votre travail, vous avez une analyse de site, une analyse thématique, c'est ça et vous avez une partie bioclimatique, vous avez trois, donc il faut bien synthétiser votre analyse et les utiliser dans votre projet, si vous le faites, vous le faites pour l'utiliser, voilà commencez par l'aspect extérieure après vous entrez à l'intérieure de il faut avoir un projet fonctionnel, il faut avoir système constructif, les techniques de construction, les matériaux, et si vous voulez même pour le mobilier, moi personnellement je l'ai travaillé quand j'étais en option bioclimatique, j'ai pensé même le mobilier, donc le recyclage, le réutilisation des matériaux, il faut penser à ça, parce que vous êtes en option bioclimatique, toujours ça.. penser au recyclage, à réutiliser, voilà, pour réussir votre projet.

Auteurs: On vous remercie.

Monsieur Ait Chikh : Ecoutez la réussite d'un projet c'est quoi ? C'est relative, travaillez les conditions personnelles, le travail faut qu'il soit différent, essayez de faire quelque chose différente. Moi je ne peux pas être disponible, mais vous pouvez visiter le chantier, la dernière expérience de la démonstration qu'on fait vous étiez là bas le même jour non ?

Auteurs: Oui

Monsieur Ait Chikh : C'est une expérience importante des grands critères, on s'est entraîné à faire ça dans les villas isolées avec la technique c'est important, vous allez faire ça dans votre projet c'est un projet réel, dimensions réelles. Ce qui est fait en Algérie, il est complètement isolé, y a cette technique, on peut réfléchir à intégrer ces matériaux un impact c'est faisable, donc on peut faire des projets concrets, si l'intégration est un peu difficile, c'est interaction entre l'étudiant et le mode professionnel .. LMD, c'est ça le rôle LMD pas suffisant mais vous avez cette chance de faire des stages, parce qu'on peut faire des petits projets, mais on peut profiter de s'inspirer de la réalité comme les films, votre mémoire fin d'étude peut être un film, inspirer de faits réels.

Auteurs: On a un éco-quartier qui existe, c'est ça l'avantage.

Monsieur Ait Chikh : Oui c'est ça l'avantage que je donne, thème, inspirer de fait réalité.

Rosa: Il ne faut pas se limiter aussi, il faut chercher.

Monsieur Ait Chikh : Evitez de faire du plagiat, vous allez réussir votre projet, il ne faut pas faire la quantité, faire un petit projet, mais la qualité, moi 30ans d'expérience

Rosa: Moi j'ai 26 ans, donc vous avez 27 ans d'expérience .

Monsieur Ait Chikh : 27 ans et on apprend toujours y a mieux, y a mieux, y a mieux, tout ça c'est l'expertise d'un architecte, et y a des gens qui sont fatigués de faire cette expérience.

Sarah : La langue qui me fatigue.

Monsieur Ait Chikh : Mais finalement c'est bien.

Sarah : Oui, on apprend c'est bien.

Monsieur Ait Chikh : On apprend, mais les erreurs il ne faut pas se mettre, une fois quand on va partir à la justice.

Sarah : C'est ça-il faut éviter ça dès le départ, dans la conception il faut éviter.

Monsieur Ait Chikh : Vous êtes architecte vous êtes sensé connaître tout ce qu'on connaît , le monde sociale parce que finalement l'erreur humaine comme l'accident de circulation c'est 80% erreur humaine , parfois c'est à cause de téléphone , la vitesse ... Aujourd'hui l'architecture c'est la même chose , donc habite male c'est fait qu'on fait l'expertise, moi aussi j'ai travaillé avec les banques , c'est pas gratuit c'est une expérience assez riche , et aujourd'hui par le tribunal لقضاء مهندس خبير donc tout ce que vous voyez dans la vie c'est intéressant Finalement , j'espère qu'on a été à la hauteur de votre questionnement et on a répondu à toutes vos questions, on tous cas si vous avez besoin de quelque chose vous venez pas forcément avec moi mais vous pouvez voir avec l'équipe .

Auteurs: Merci beaucoup , on vous remercie pour tout !

Monsieur Ait Chikh : On vous souhaite bon courage merci , et une fois vous terminerez votre thèse ramenez la pour la voir yak .

Auteurs : Oui, bien sûr, merci monsieur.

Annexe 02 : Programme surfacique des logements

Type	Surface	Type	Surface
F5	118 m ²	F3	78 m ²
F4	103 m ²	F3	75 m ²
F4	101 m ²	F3	74 m ²
F4	95 m ²	F3	72 m ²
F3	90 m ²	F2	49 m ²
F3	87 m ²	F2	44 m ²
F3	85 m ²	F1	22 m ²

Tableau 09: Surfaces des logements. **Source :** <http://www.achimimmobilier.net/>

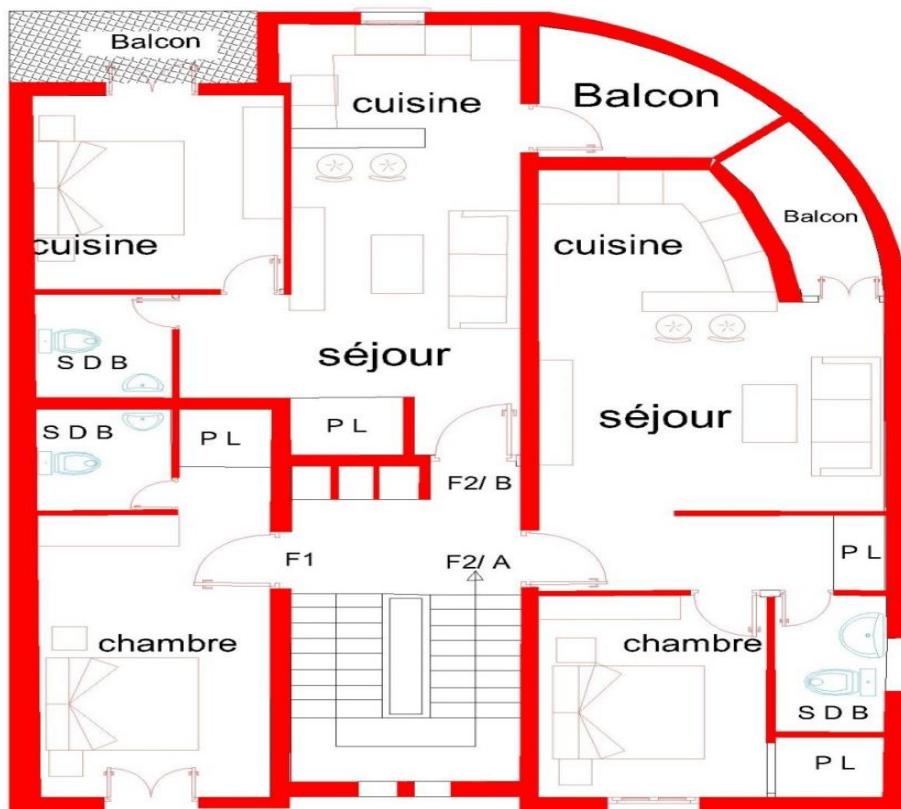


Figure 01: Exemple d'un plan de logements de type F1 (Studio) (22m²)
Source : <http://www.achimimmobilier.net/>

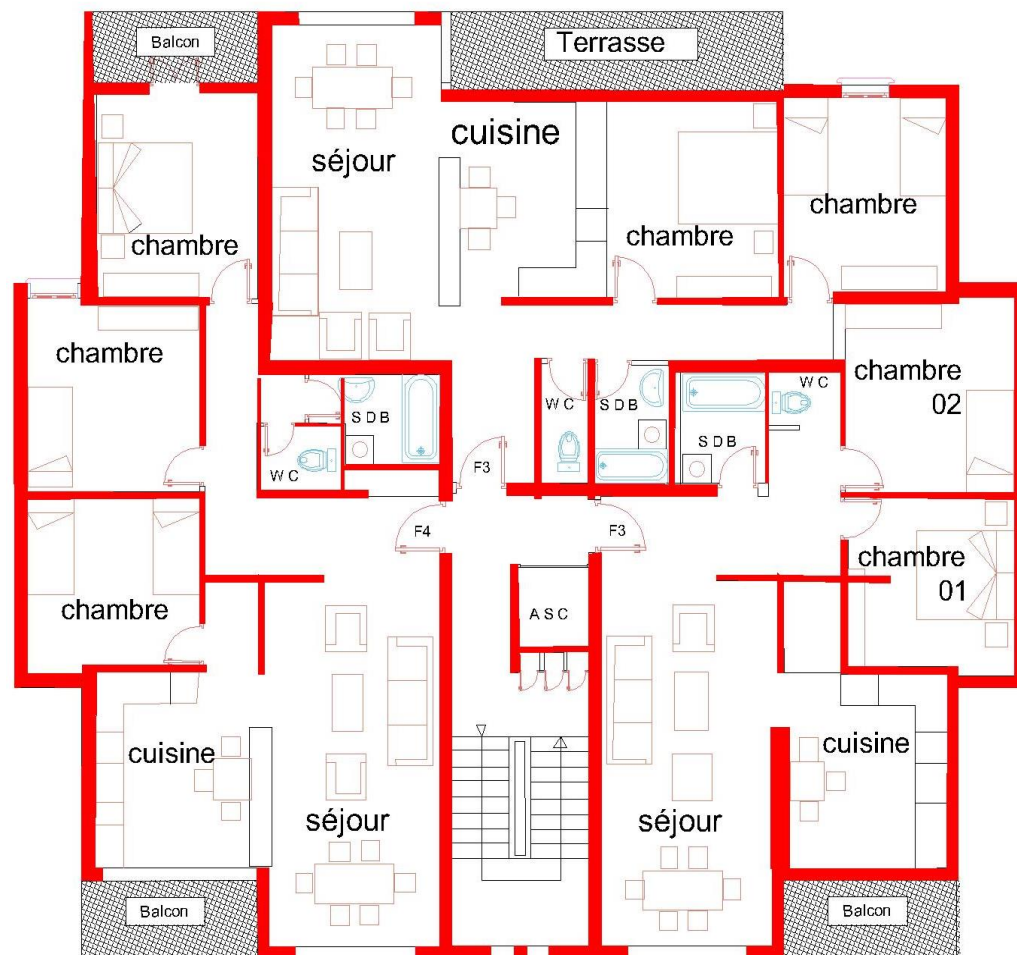


Figure 02: Plan d'aménagement de logements de types F3 (85m²) et et F2 (de 44 à 49m²).F4. (103 m²).
Source : <http://www.achimimmobilier.net/>

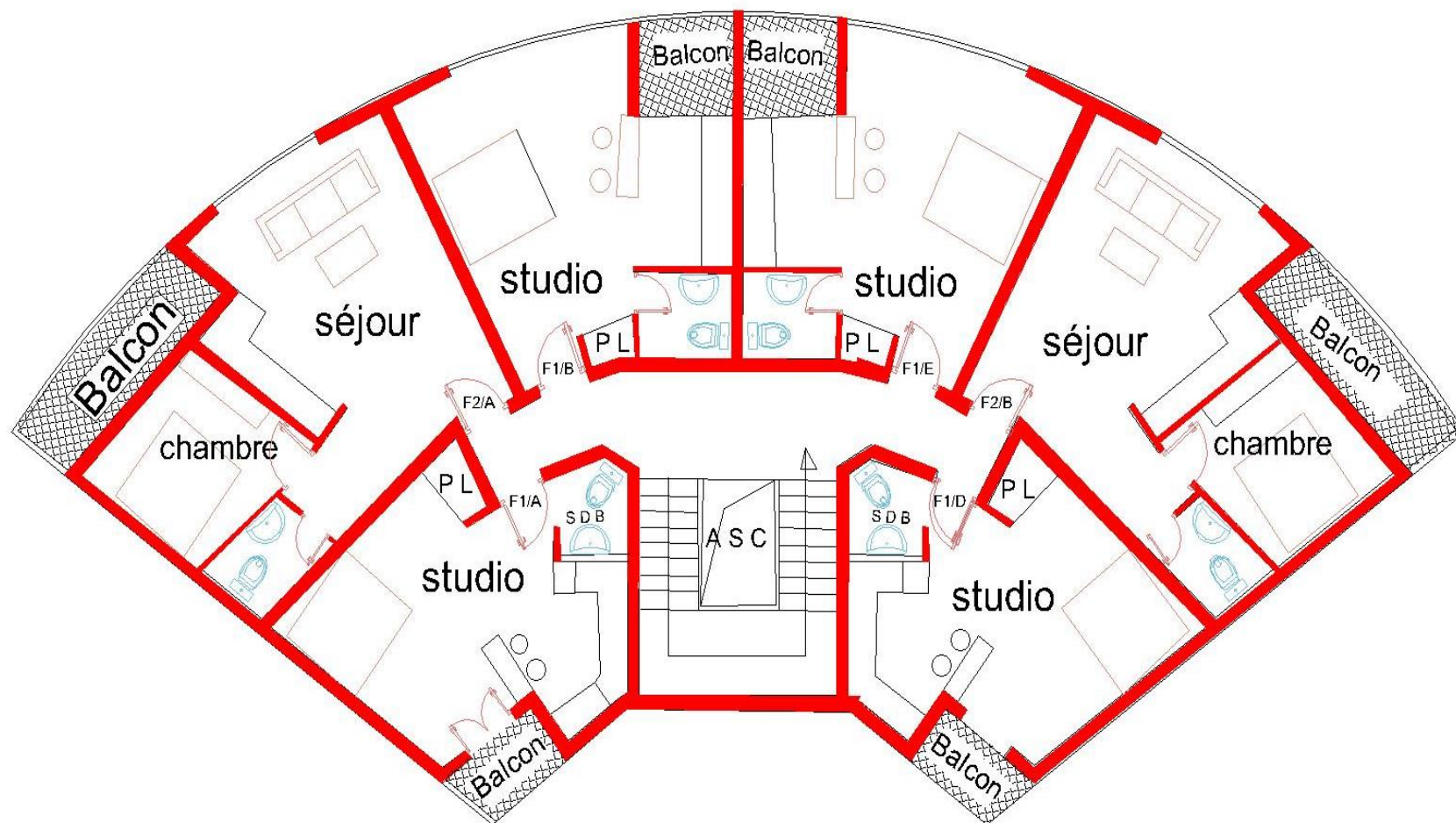


Figure03 :Plan d'aménagement de logements de types F1 (27m² , 27m² , 31m² , 31m²) et F2 (41m²) .

Source :<http://www.achimimmobilier.net/>

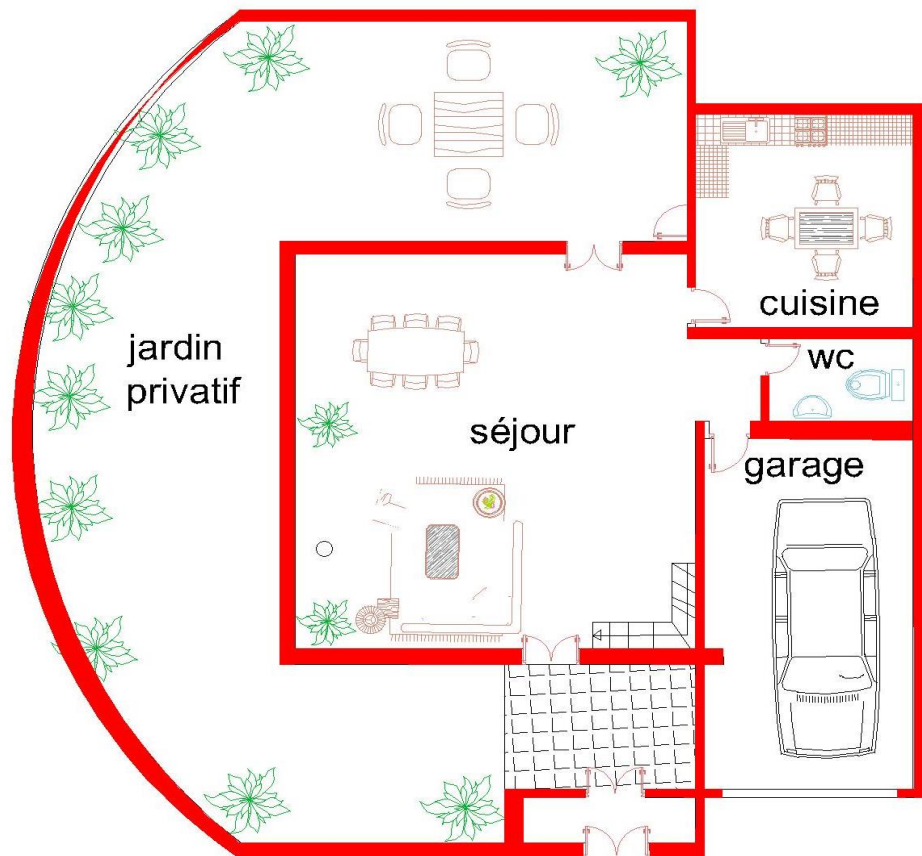


Figure 05: Plan d'aménagement de villa ,type 01:150 m²
Source :<http://www.achimimmobilier.net/>

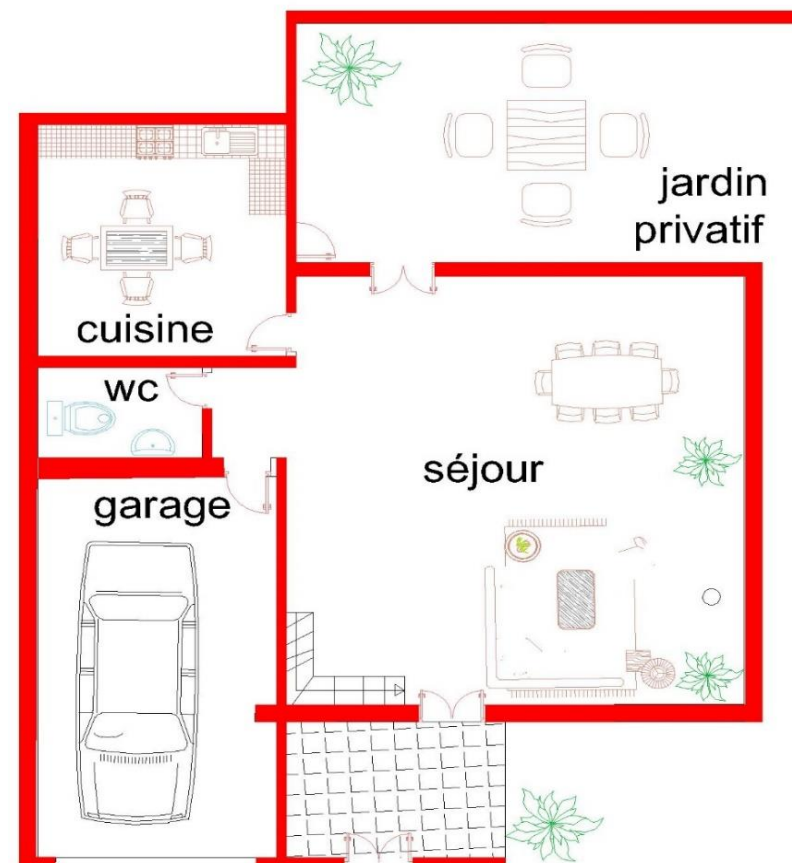
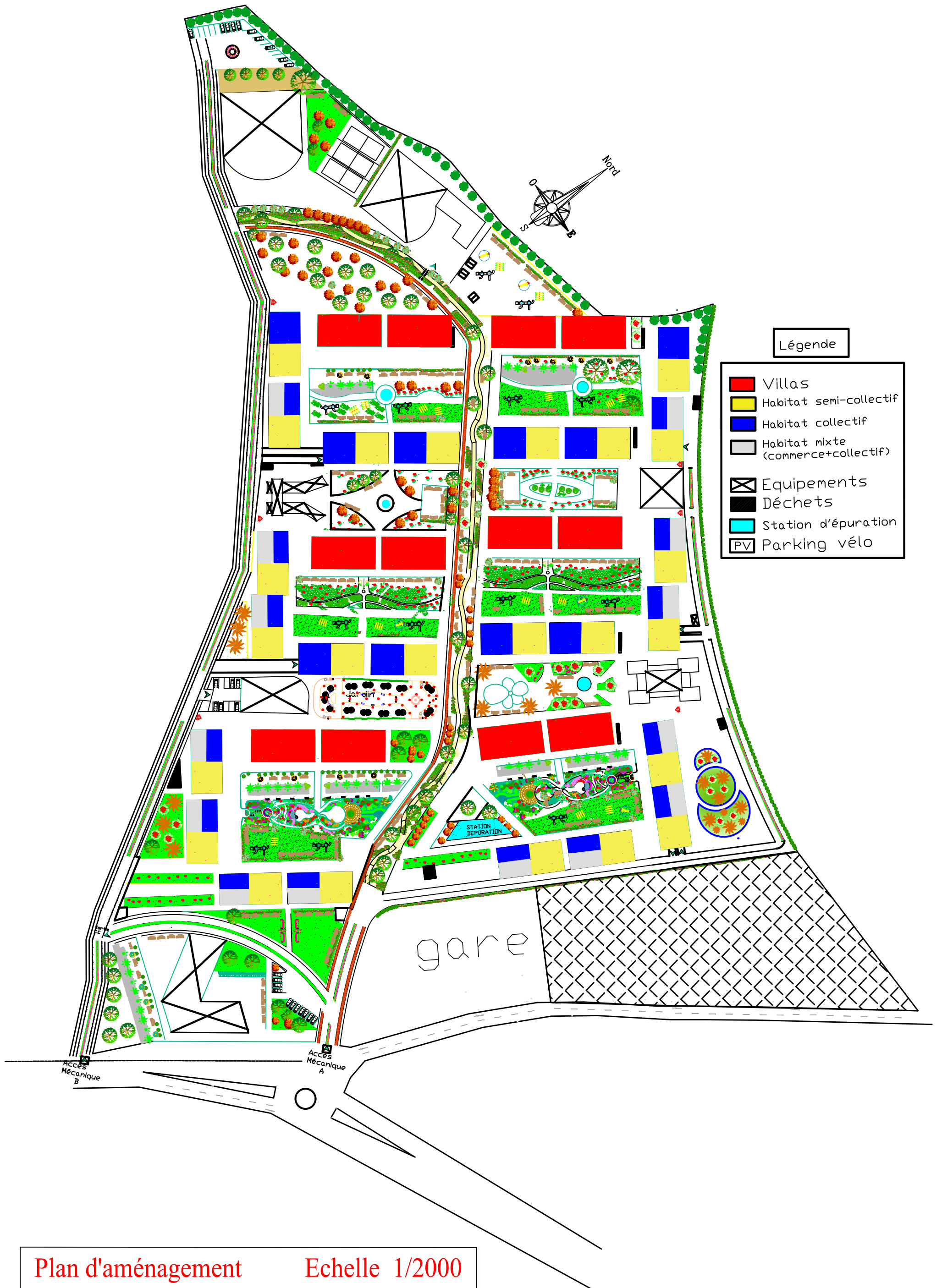


Figure 06: Plan d'aménagement de villa ,type 02:100 m²
Source :<http://www.achimimmobilier.net/>









Légende

- Villas
- Habitat semi-collectif
- Habitat collectif
- Habitat mixte (commerce+collectif)
- Equipements
- Déchets
- Station d'épuration
- PV Parking vélo

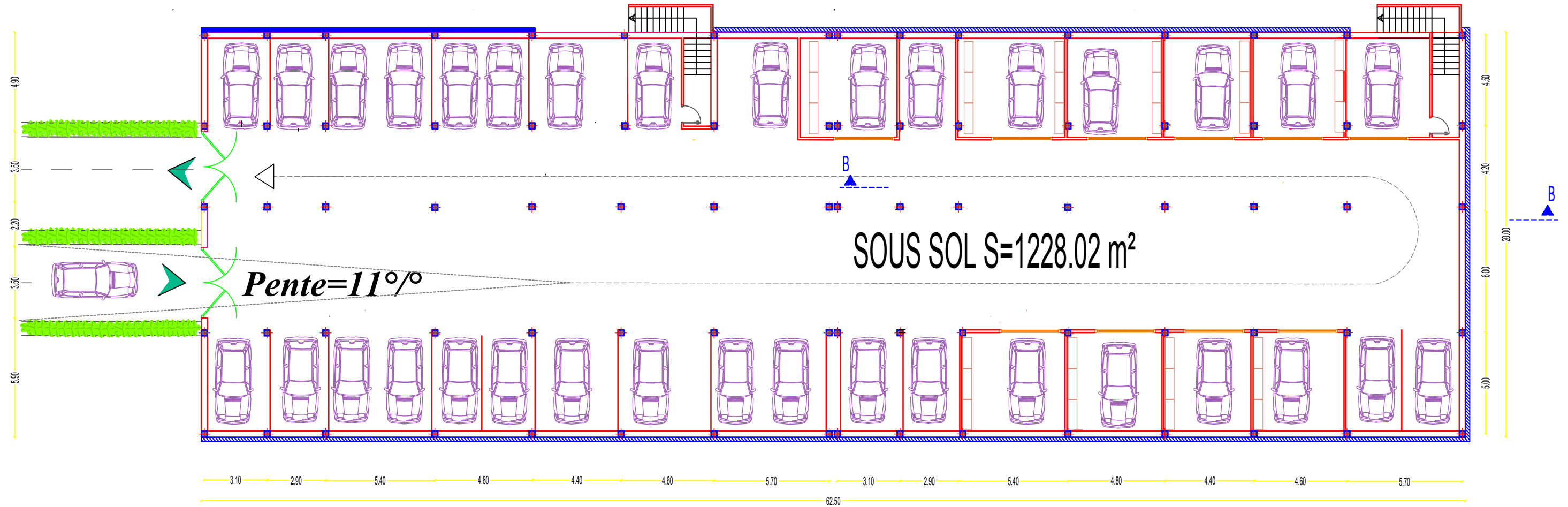
Plan d'aménagement Echelle 1/2000



Légende

-  Accès de sécurité
-  Accès vers habitat
-  Accès vers parking SOUS-SOL
-  Déchets
-  Station d'épuration
-  Parking vélo

Plan de masse Echelle 1/2000

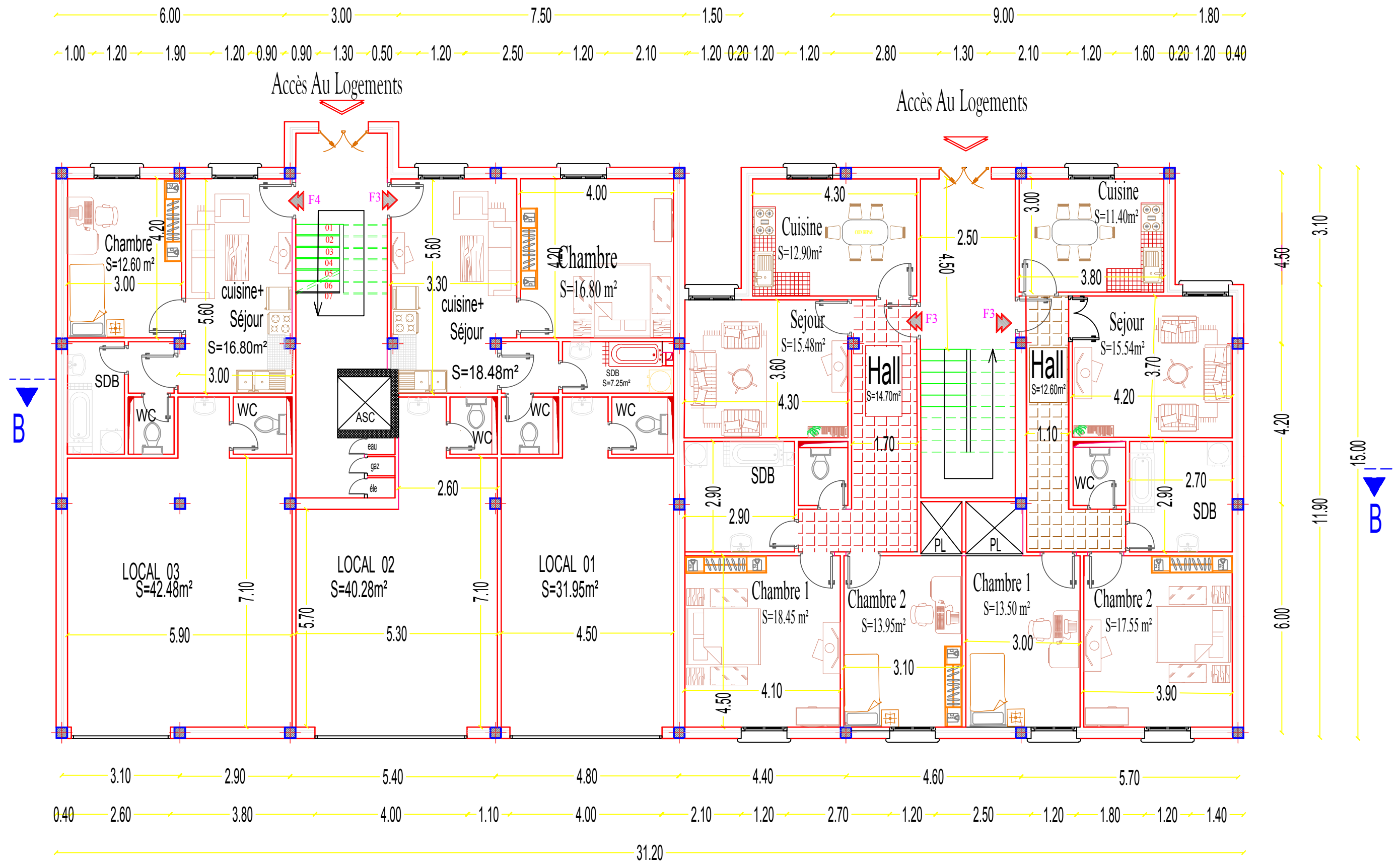


Plan de sous sol

Echelle 1/200

COLLECTIF

SEMI-COLLECTIF

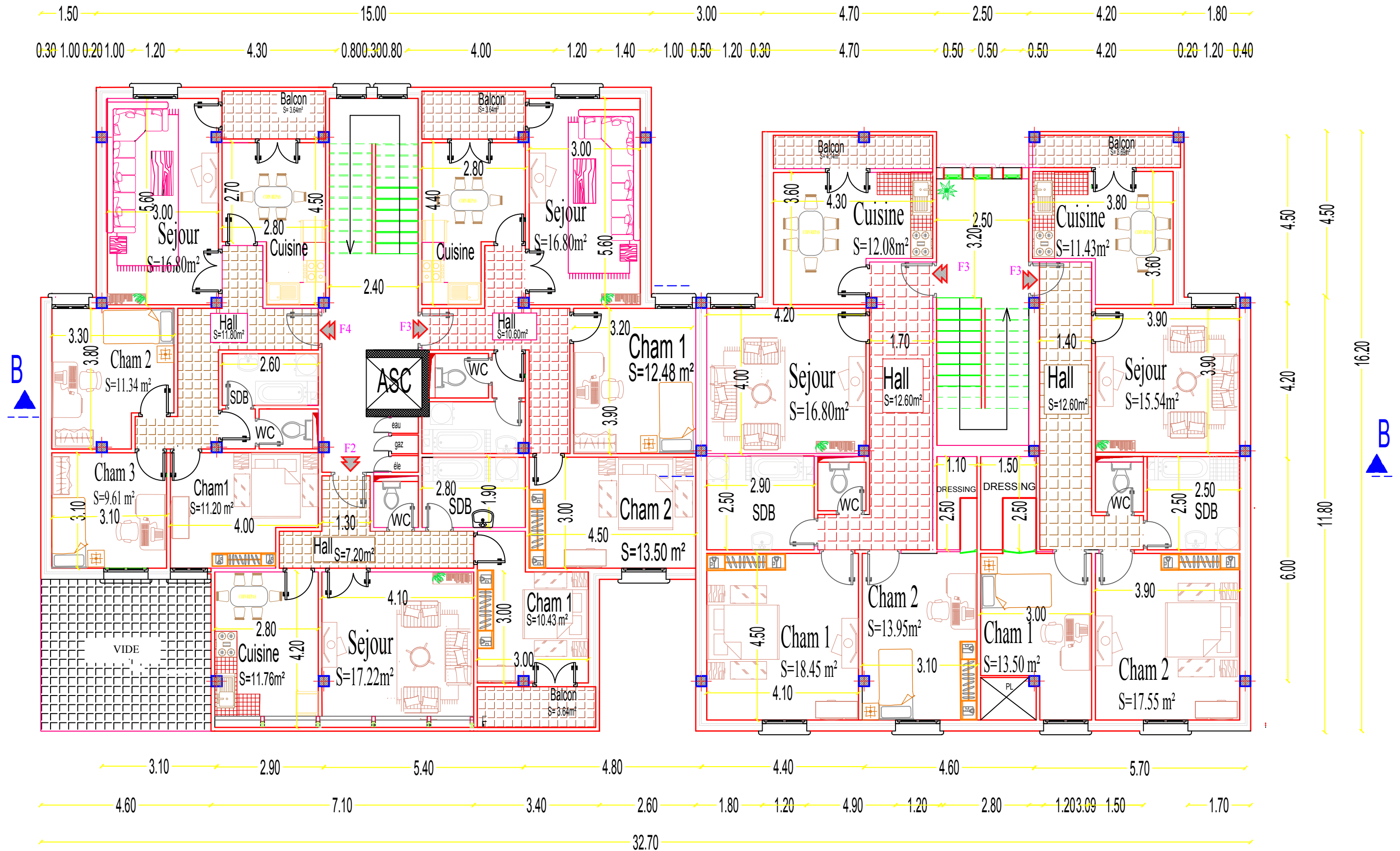


Plan RDC

Echelle 1/100

COLLECTIF

SEMI-COLLECTIF

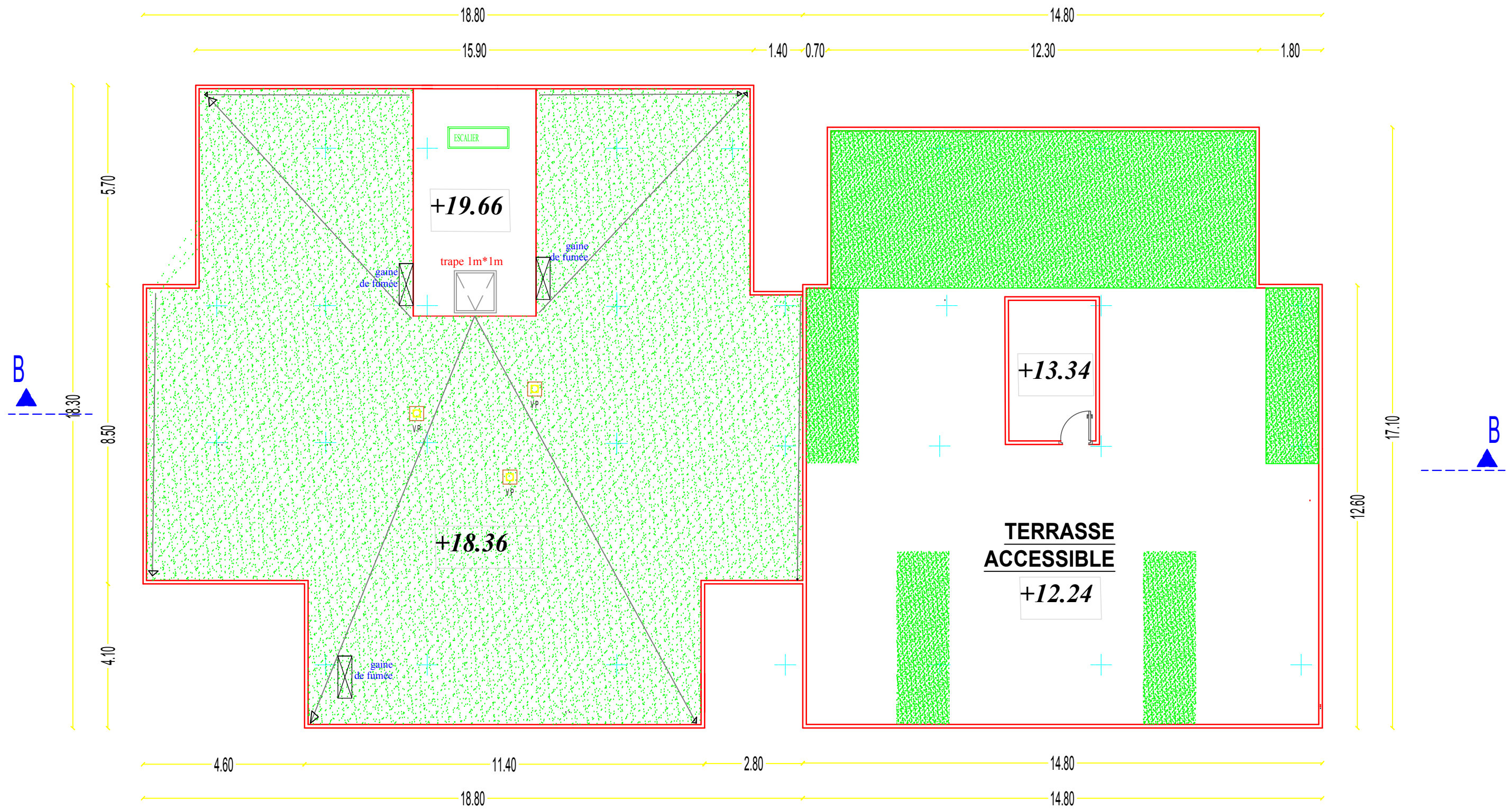


Plan étage courant

Echelle 1/100

COLLECTIF

SEMI-COLLECTIF

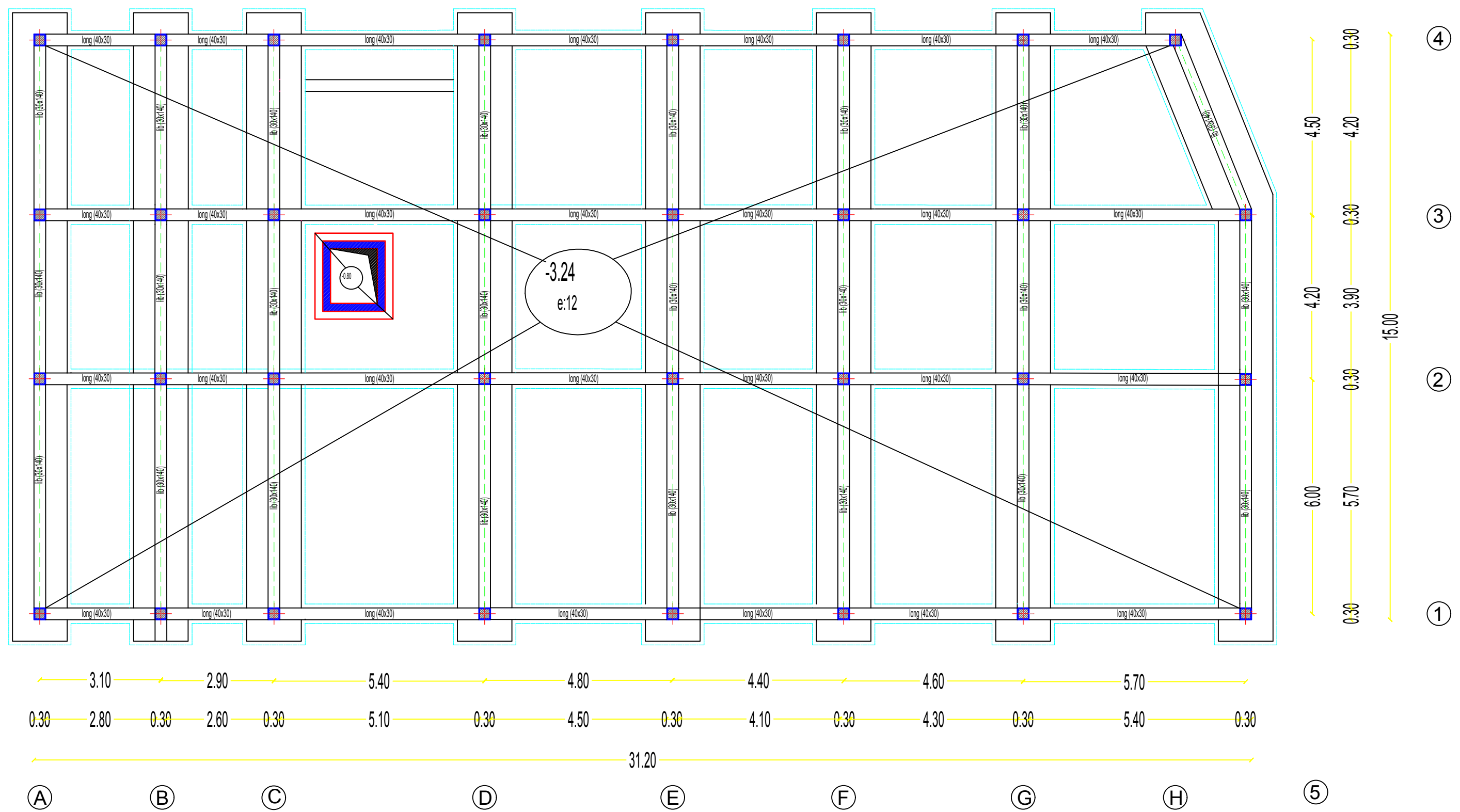


Plan de toiture

Echelle 1/100

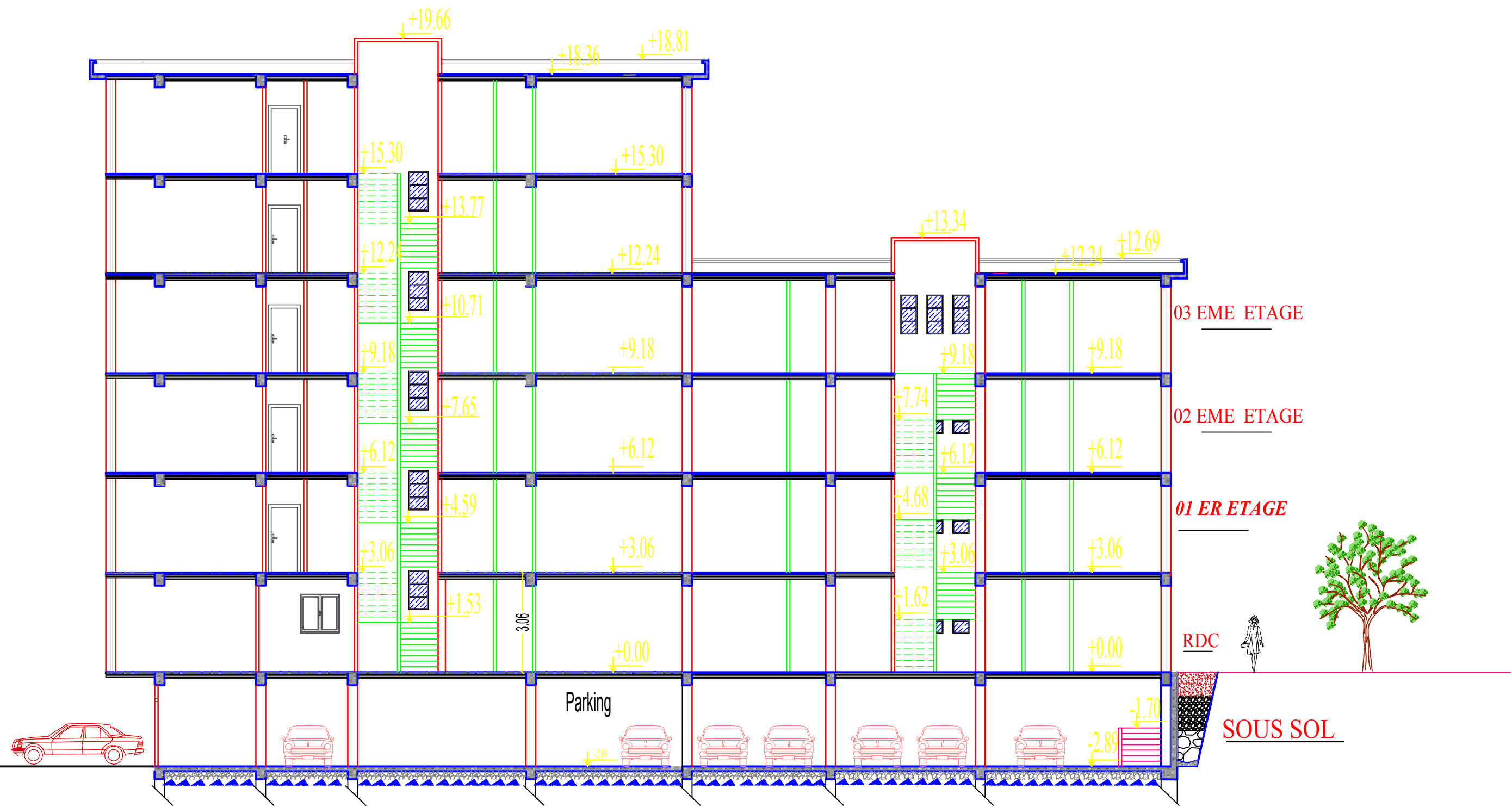
COLLECTIF

SEMI-COLLECTIF



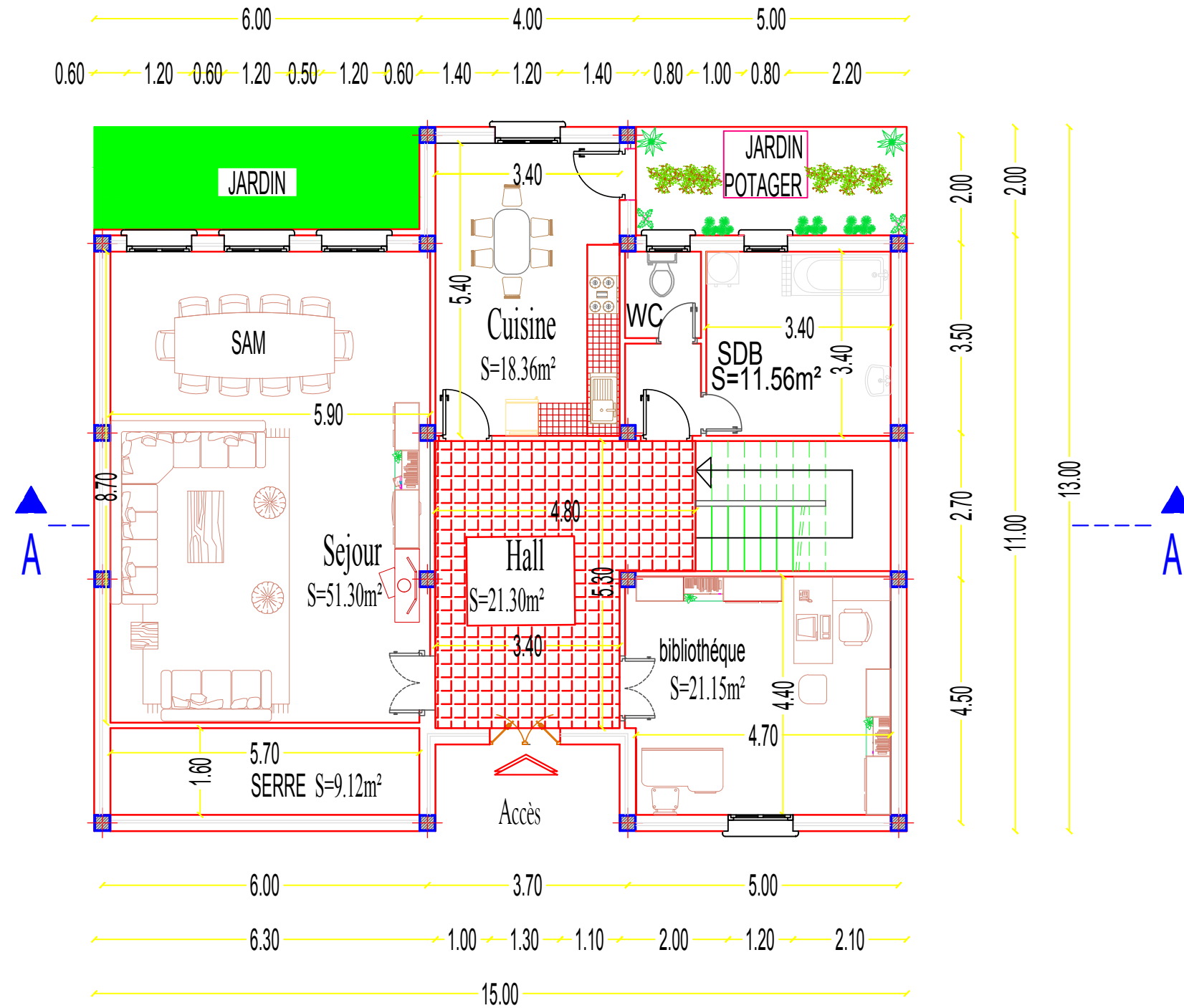
Plan de fondation

Echelle 1/100



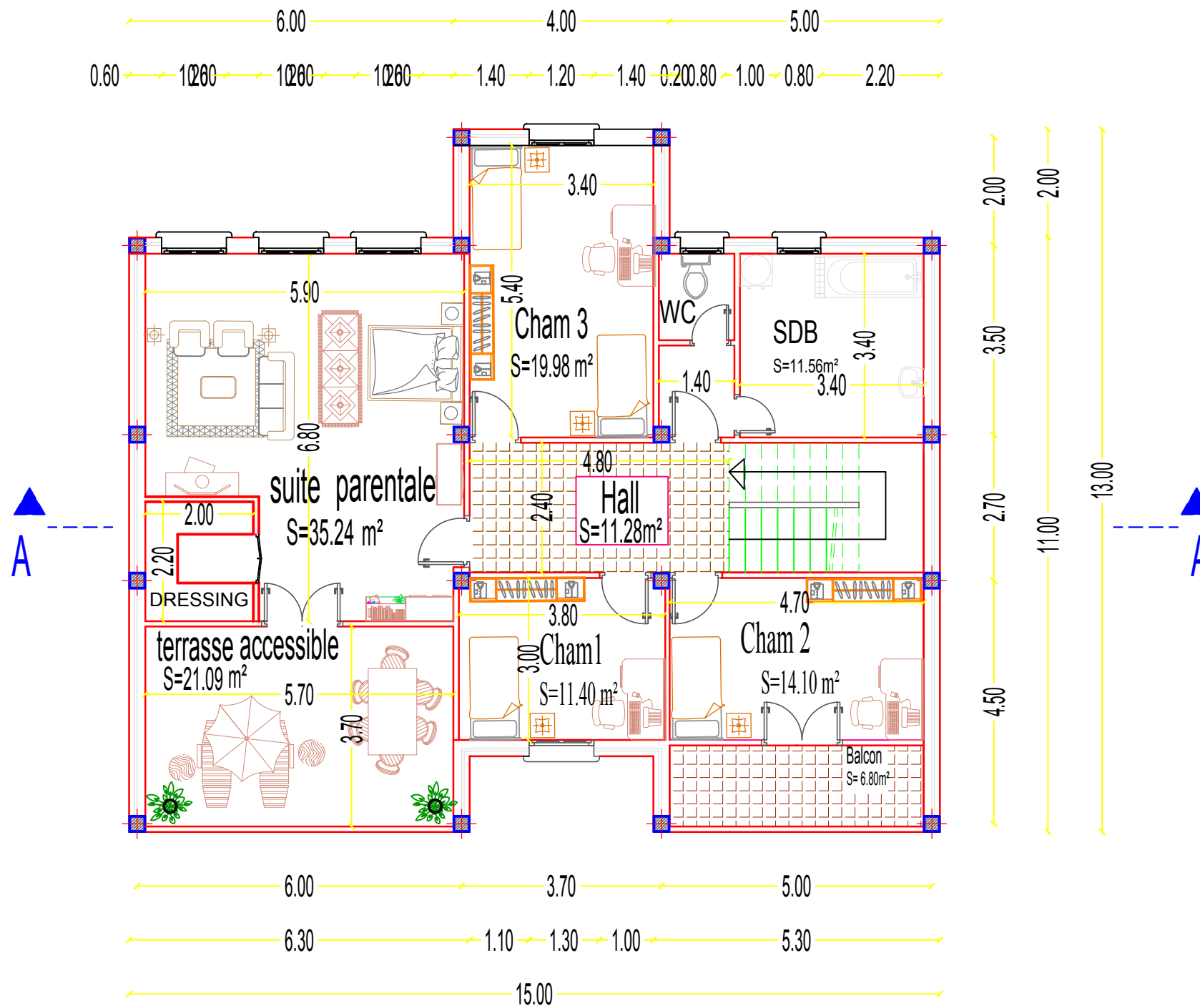
COUPE BB **Echelle 1/100**

villa



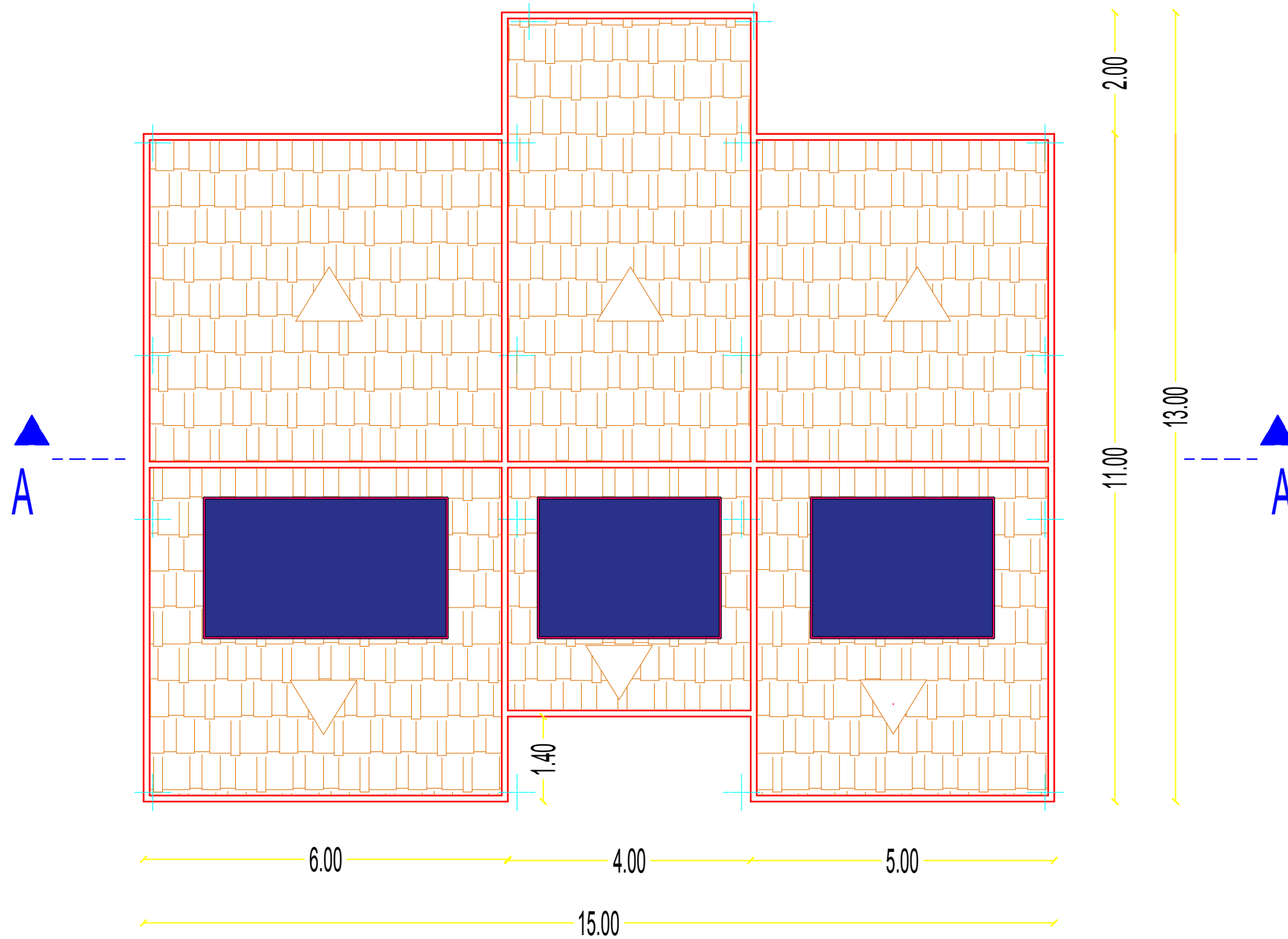
Plan RDC Echelle 1/100

villa



Plan étage Echelle 1/100

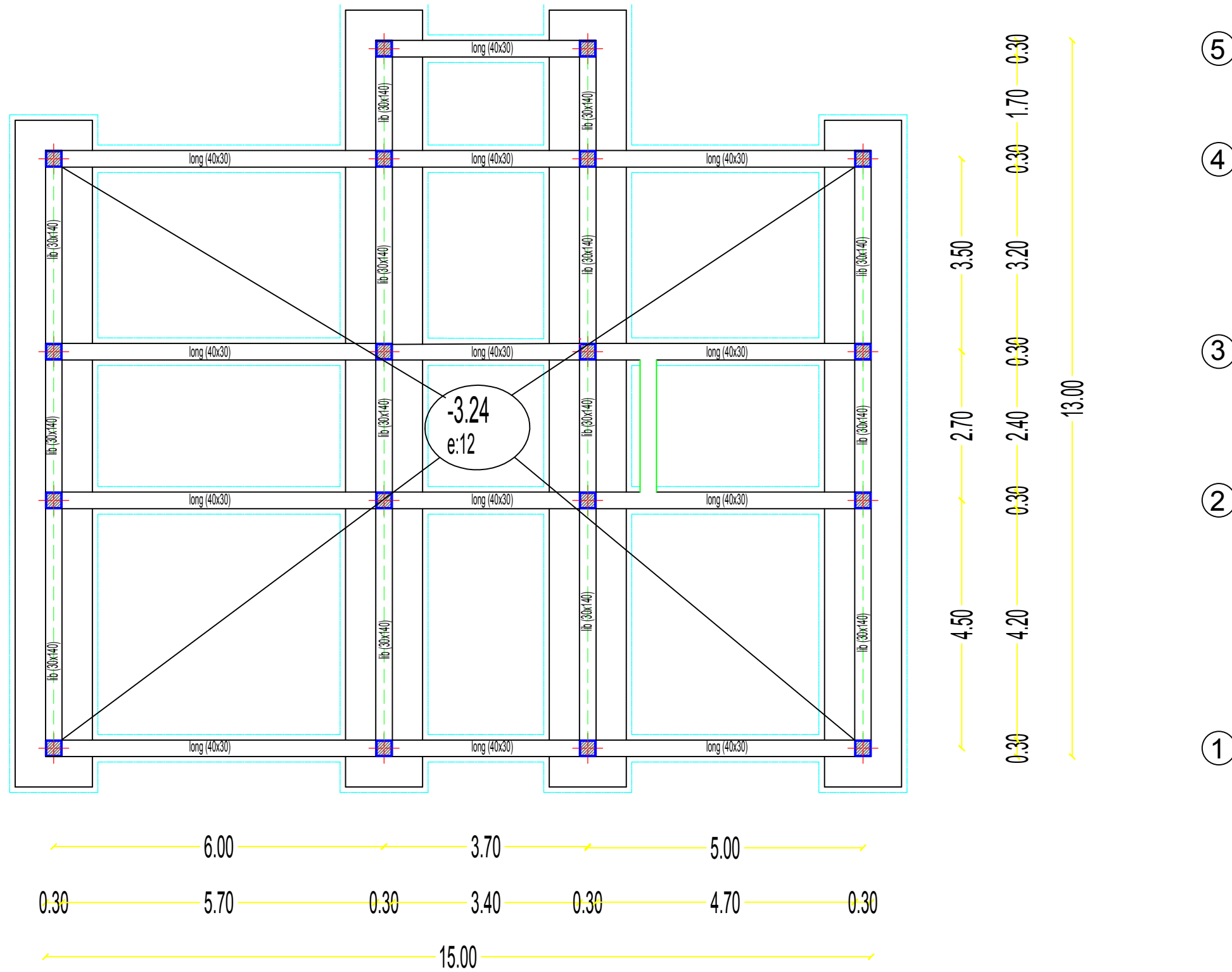
villa



Plan de toiture

Echelle 1/100

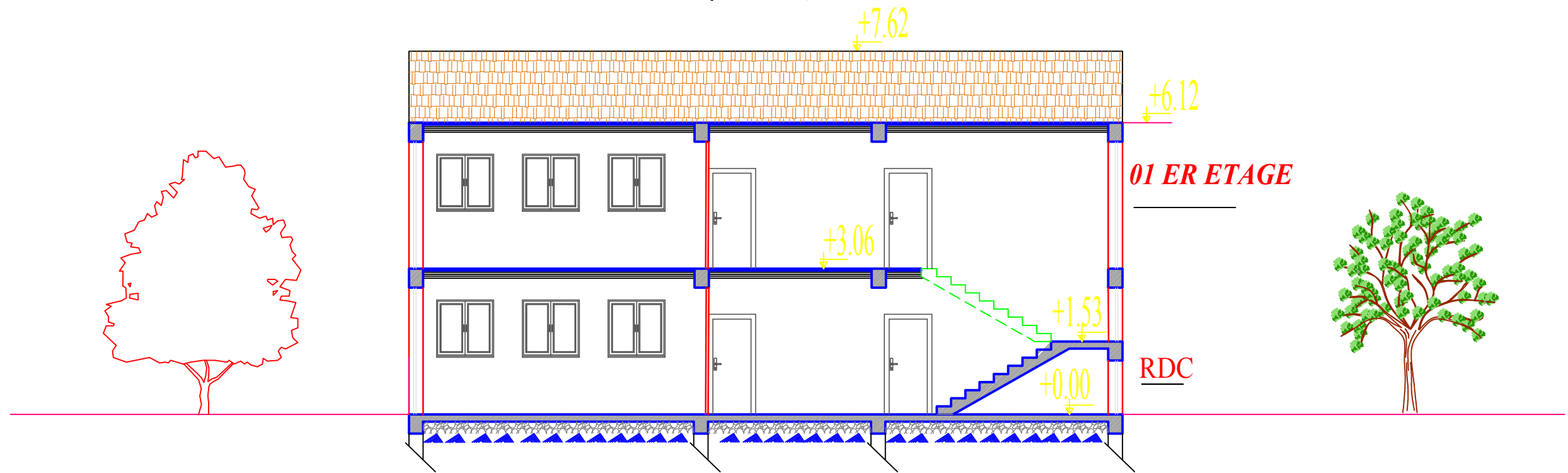
villa



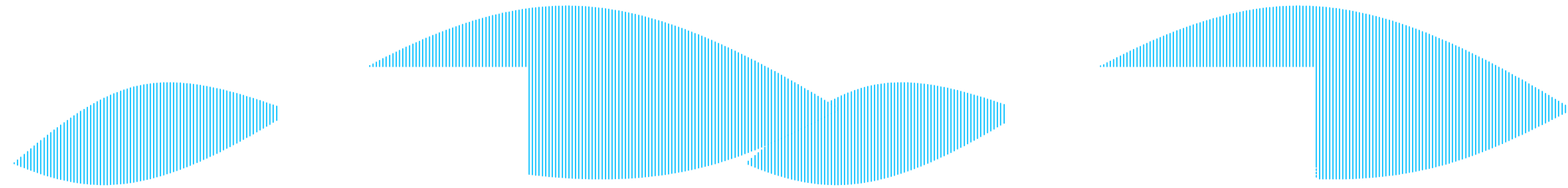
Plan de fondation

Echelle 1/100

villa



COUPE AA **Echelle 1/100**



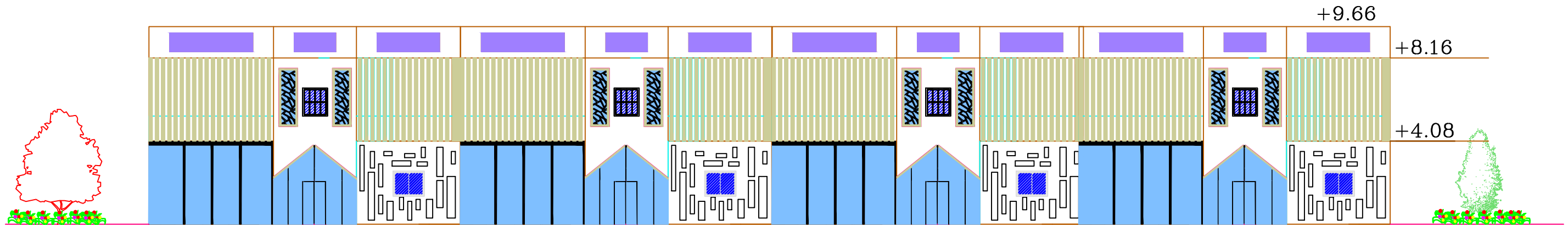
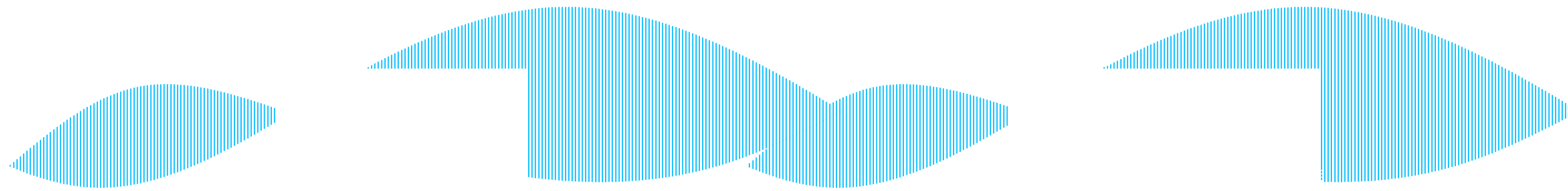
SEMI-COLLECTIF COLLECTIF



Façade principale

Echelle 1/200

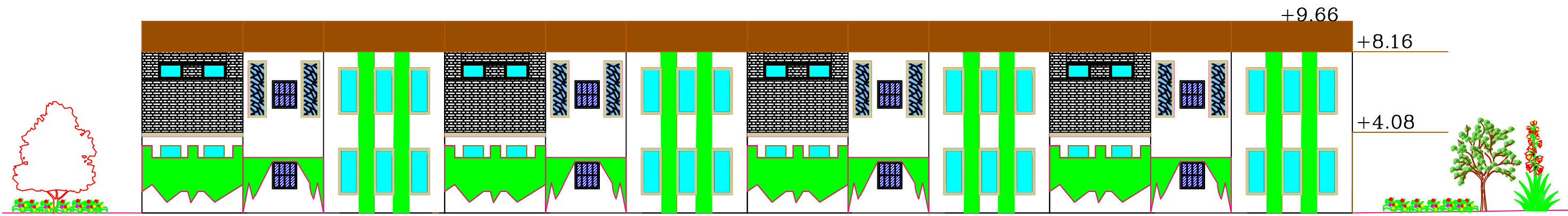
Villas



Façade principale

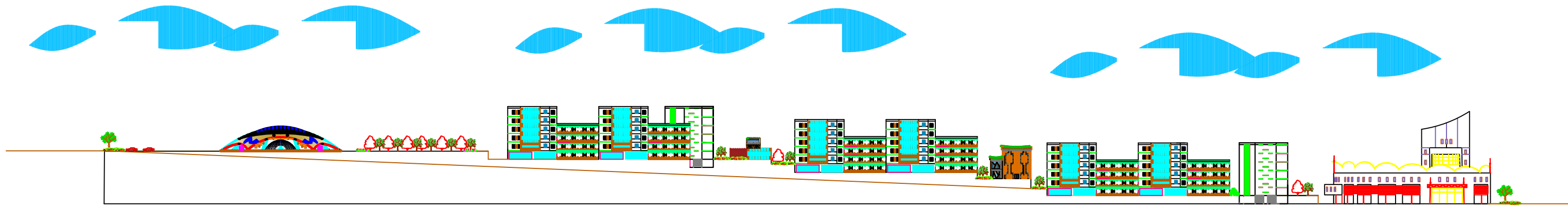
Echelle 1/200

Villas



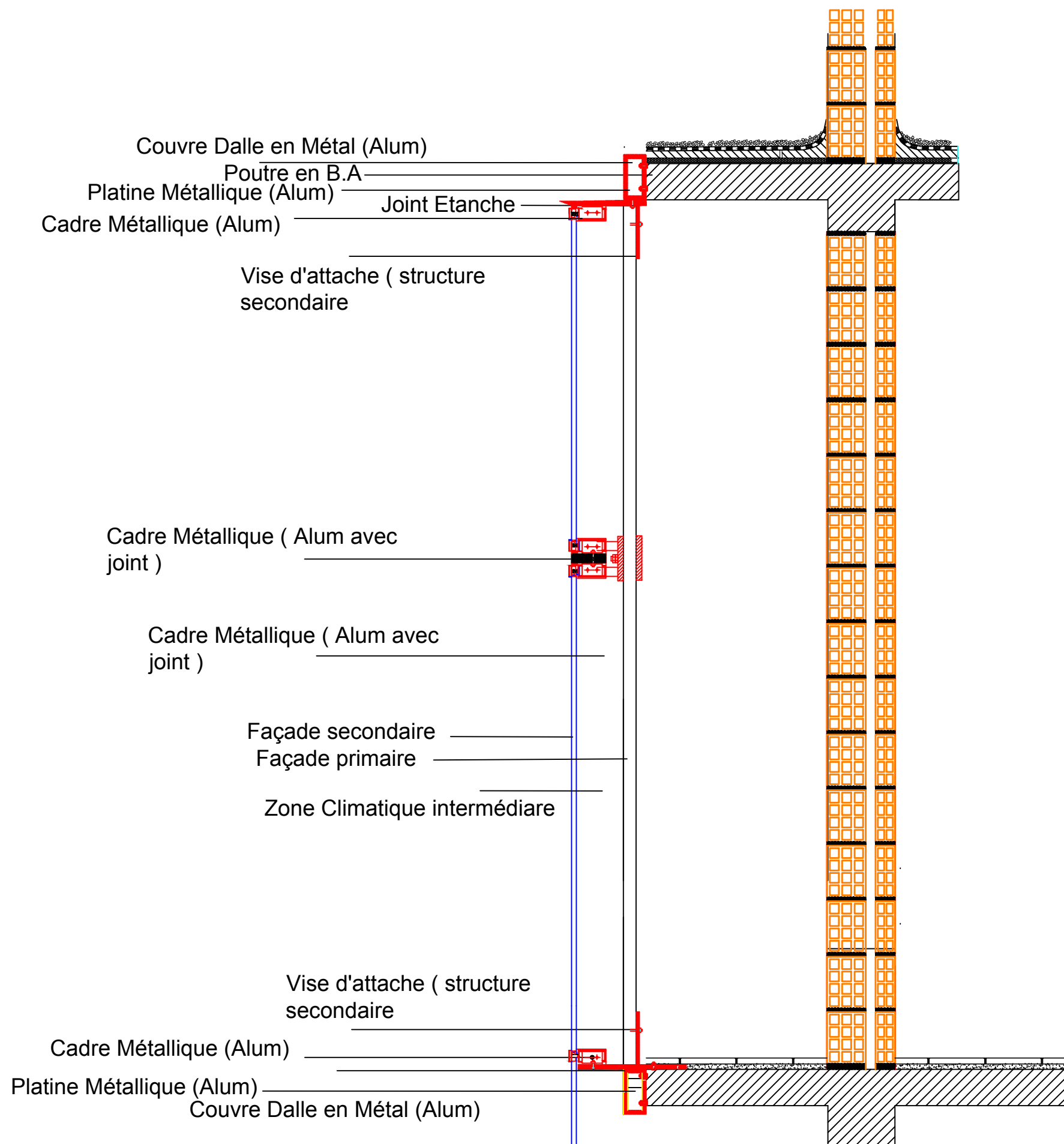
Façade postérieure

Echelle 1/200

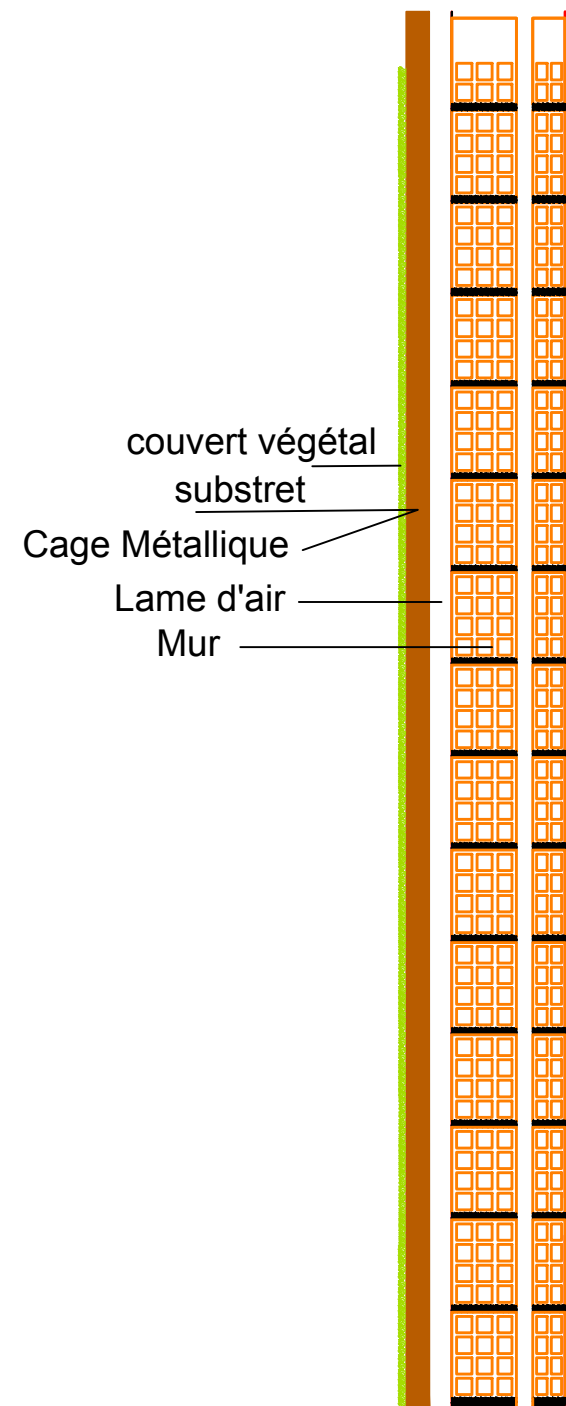


Façade urbain

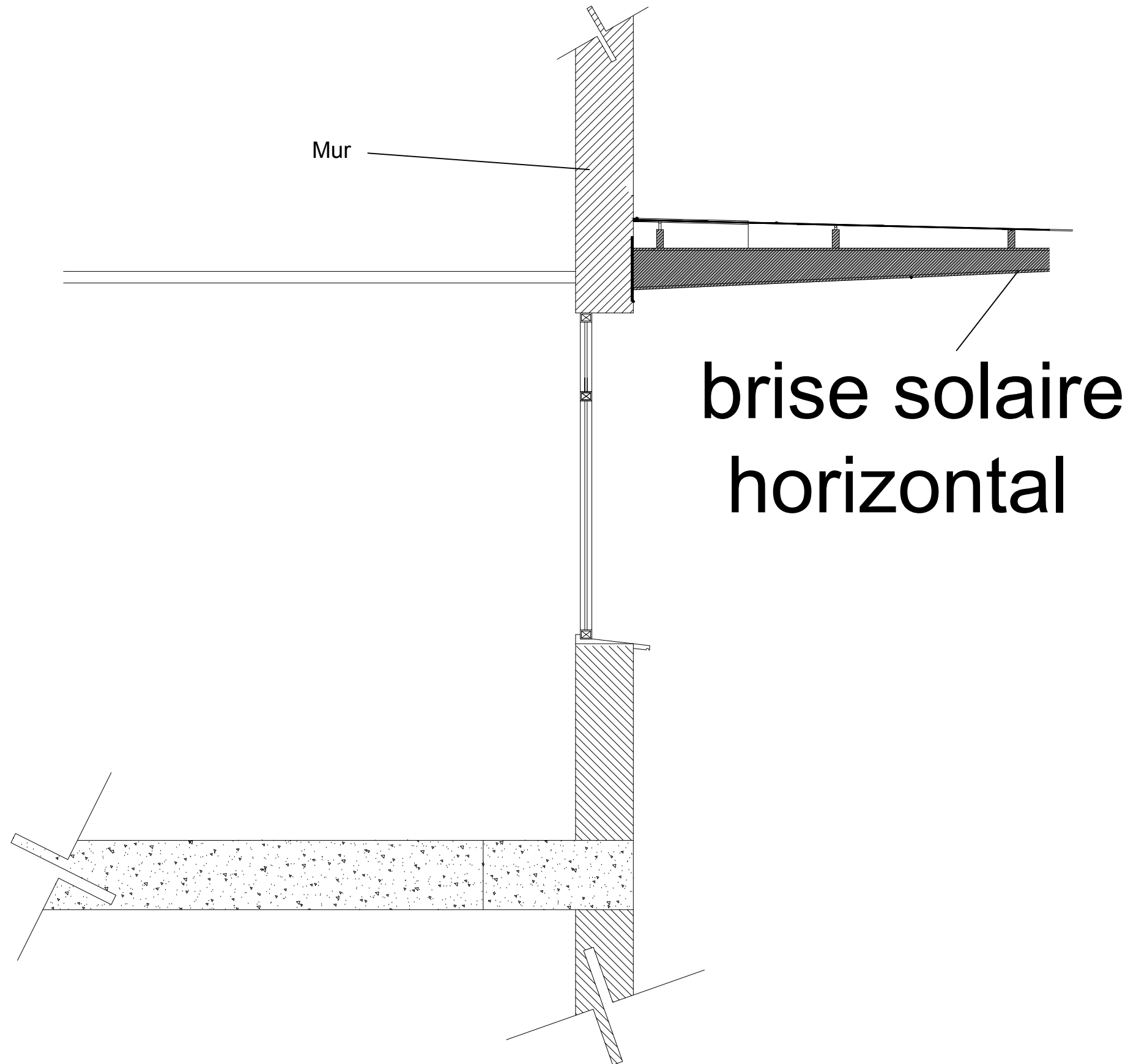
Echelle 1/1500



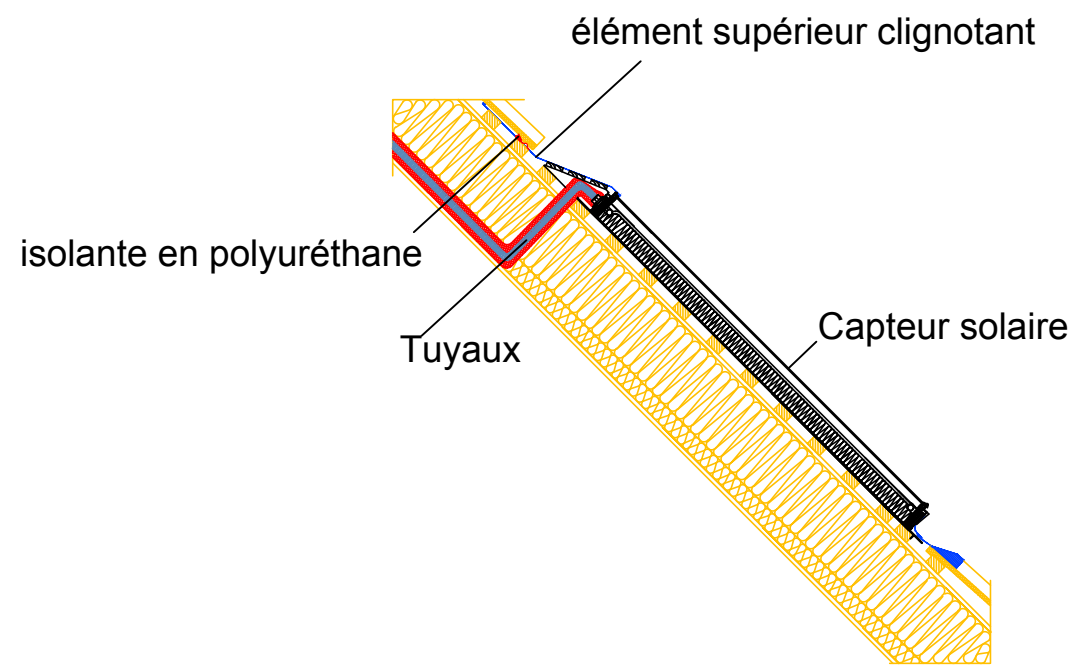
Détail façade double peau
Echelle 1/20



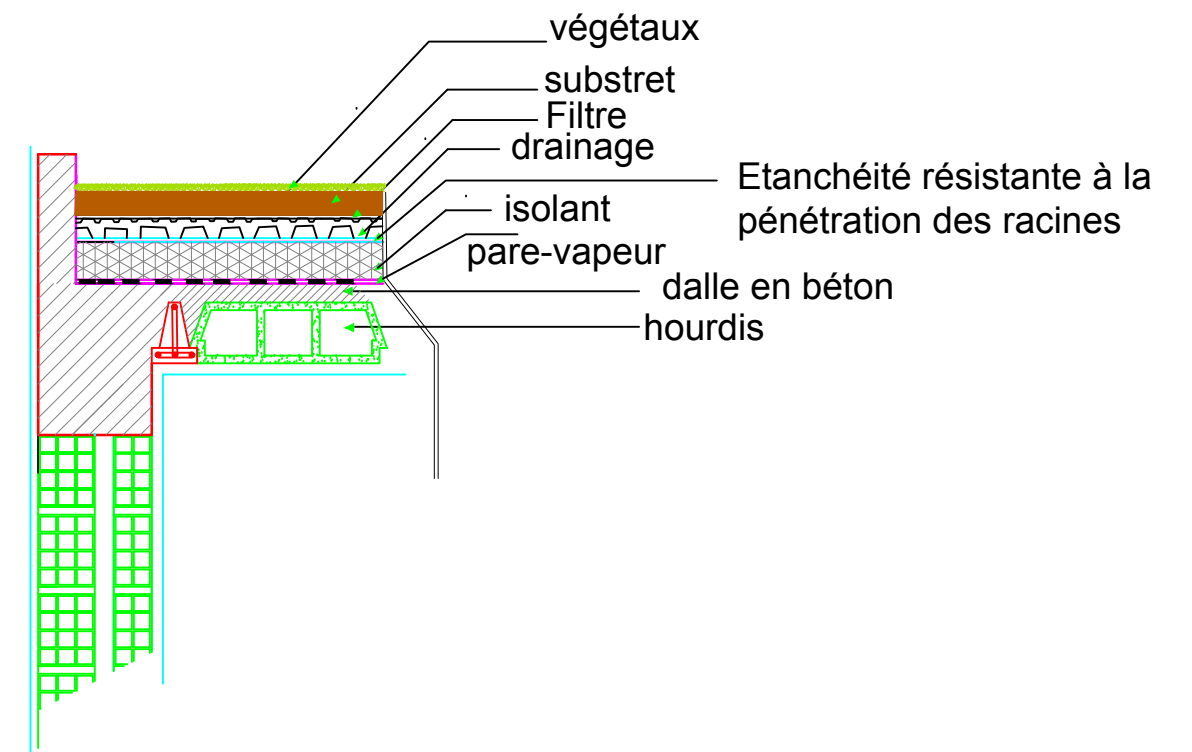
Détail mur végétalisé
Echelle 1/20



Détail brise solaire
horizontal Echelle 1/20



Détail fixation panneau
solaire Echelle 1/20



Détail toiture végétale
Echelle 1/20