



Université Mohamed Khider de Biskra
Faculté des sciences et de la technologie
Département d'Architecture

MÉMOIRE DE MASTER

Domaine : Architecture, Urbanisme et Métiers de la Ville

Filière : Architecture

Spécialité : ARCHITECTURE

Thématique : Habitat

Présenté et soutenu par :
BEN SALEM Djouhaina

Le : jeudi 17 septembre 2020

Le Thème : Habitat et durabilité

Le projet : 80 Habitats individuels à Biskra

Jury

M.	MOKRANE Youcef	MAA	Université de Biskra	Président
Mme.	MAGRI EL OUADJERI Sahar	MAA	Université de Biskra	Examineur
Mme.	FEMMAM Nadia	MAA	Université de Biskra	Rapporteur
Mme.	ABDOU Yamina	MAA	Université de Biskra	Rapporteur

Année universitaire : 2019 - 2020

Remerciements

Tout d'abord, je tiens à remercier mon Dieu de m'avoir donné la force, le courage et la patience d'accomplir ce modeste travail.

*Je tiens à exprimer ma gratitude à mes enseignantes **Madame FEMMAM Nadia** et **ABDOU Yamina** de m'avoir encadré, orienté, aidé durant l'élaboration de ce travail.*

*J'adresse mes sincères remerciements aux membres de jury **Madame MAGRI ELOUADJERI Sahar** et **Monsieur MOKRANE Youcef** pour avoir accepté d'examiner ce travail et encore plus de m'avoir fait l'honneur de participer au jury de ce travail.*

Je tiens à remercier mes enseignants pendant mon parcours universitaire qui m'ont supervisé, conseillé et m'aidé durant ces années, je tiens aussi à remercier du proche ou loin ceux qui m'ont aidé dans l'élaboration de ce travail.

Dédicace

*Je dédie ce modeste travail à la personne la plus chère de ma vie **ma mère**, aucun mot peut exprimer mes sincères appréciations pour le soutien, les sacrifices, ses prières qui toujours m'accompagne.*

*A mes adorables frères et sœurs, **Lazhar, Wail, Hadjer et Sara** ; qui sont mes anges gardiens dans les moments les plus précieuses de mon parcours universitaire.*

*A mes chers amis **Abir, Mekki et Abdelghafour**, Je vous dédie ce modeste travail avec tous mes vœux de bonheur et de réussite.*

Résumé :

L'habitat en architecture n'est pas seulement un bâtiment ou un terme architectural, mais il est considéré comme un abri et l'un des premiers bâtiments durables qui existaient depuis des siècles, la conception d'un habitat durable est un défi au niveau écologique, économique et social pour finalement assurer un bon cadre de vie aux occupants.

L'objectif de recherche est de concevoir un habitat écologique et durable dans les zones arides, ce qu'est un autre défi dans le domaine du développement durable dans les zones arides, ce qui nous fait revenir à l'architecture des vieux habitats qui sont existés jusqu'à nos jours dans « la ville de Biskra », pour pouvoir étudier son style architectural quel était le secret de sa durabilité. Pour étudier l'adaptation à son environnement urbain et architectural, nous pouvons exploiter ce type d'habitat en concevant des habitations individuels durables qui préservent et s'adaptent à l'environnement et notre culture, et encore assurent un bon cadre de vie aux habitants. Des approches écologiques et bioclimatiques utilisées pour essayer à atteindre le souci majeur qu'est le confort de l'occupant, à la recherche de la possibilité d'améliorer le mode de vie des gens conformément aux principes de la durabilité dans les zones arides.

Mots clés : Habitat, développement durable, habitat écologique, habitat individuel, zone aride, **Biskra.**

Abstract:

The housing in architecture is not just a building or an architectural term, but it is considered as a shelter and one of the first sustainable buildings that have existed since centuries, the design of a sustainable housing is a challenge at the ecological, economic and social levels, as it also, ensure a good living environment for the inhabitants.

This research aims at designing an ecological and sustainable housing in the dry zones, which stands for another challenge in the field of sustainable development in the dry areas, which takes us back to the architecture of old habitats that still exist until nowadays in " Biskra City", to be able to study its architectural style that is was the secret behind its durability, and its adaptation to its urban and architectural environment. We can exploit this type of habitat by designing individual dwellings, that preserve and get adapted to the environment and our culture, and more importantly, to understand a good living environment for the inhabitants. Using ecological and bioclimatic approaches, in attempt to achieve the major concern that is the comfort of inhabitants, and looking for the possibility to improve people's lifestyle in accordance with the principles of sustainability in arid zones.

Key words: housing, sustainability, eco housing, individual house, arid zone, **Biskra.**

Sommaire

Remerciement	
Dédicace	
Résumé	
Abstract	
Sommaire	I
Liste des figures	IV
Liste des tableaux.	VII
Liste d'abréviations	VIII

Introduction générale

Introduction	1
1. La problématique	1
2. L'hypothèse	1
3. Objectifs du mémoire	2
4. Méthodologie du mémoire	2
5. Structure du mémoire	2
6. Organigramme du mémoire	3

Chapitre I : Étude théorique

Habitat et durabilité

Introduction	5
I.1 - Habitat	6
I.1.1 - Définition des concepts	6
I.1.2 - Aperçu historique	7
I.1.3 - La typologie de l'habitat	9
I.1.3.1 - Habitat collectif	9
I.1.3.2 - Habitat intermédiaire	10
I.1.3.3 - Habitat individuel	10
I.1.4 - La typologie de disposition des maisons individuelles	11
I.1.4.1 - Maison isolée	11
I.1.4.2 - Maison jumelée	11
I.1.4.3 - Maison en bande	11
I.1.5 - L'habitat en Algérie	12
I.1.5.1 - Période prés-coloniale	12
I.1.5.2 - Période coloniale	12
I.1.5.3 - Période d'après l'indépendance	13
I.1.6 - Les lotissements	14

I.2 - Durabilité	15
I.2.1 - Définition du développement durable.....	15
I.2.2 - L'émergence du développement durable	16
I.2.3 - Les objectifs du développement durable	17
I.2.4 - Les piliers et les enjeux du développement durable	17
I.2.4.1 - Pilier social.	17
I.2.4.2 - Pilier économique	18
I.2.4.3 - Pilier environnemental	18
I.2.5 - Les principes du développement durable	19
I.2.6 - La stratégie du développement durable en Algérie	19
I.2.7 - La démarche environnementale	20
I.2.7.1 - Écologie	20
I.2.7.2 - L'habitat durable	21
I.2.7.3 - Les stratégies de l'habitat durable ou (écologique)	21
I.3 - L'état de l'art	28
I.3.1 - Article N°01	29
I.3.2 - Article N°02	29
Conclusion	29

Chapitre II : Étude analytique

Introduction	31
II.1 - Analyse des exemples	31
II.1.1 - Les exemples livresques	31
II.1.2 - Les exemples existants	38
II.1.3 - La synthèse des analyses des exemples	43
II.2 - Analyse du cas d'étude	46
II.2.1 - Présentation de la ville.	46
II.2.2 - Climat de la ville de Biskra.	47
II.2.3 - Analyse bioclimatique de la ville de Biskra.	48
II.3 - Analyse du terrain	49
II.3.1 - La synthèse d'analyse du terrain	52
II.4 - La méthode d'enquête	52
II.5 - La programmation	53
Conclusion	56

Chapitre III : Étude pratique

Processus conceptuel et projet

Introduction.....	58
III.1 - Les éléments du passage	58
III.1.1 - Au niveau du plan de masse	58
III.1.2 - Au niveau du regroupement	58
III.1.3 - Au niveau de la cellule	59
III.2 - Les objectifs et les intentions	59
III.2.1 - Les objectifs	59
III.2.2 - Les intentions	59
III.3 - L'idée conceptuelle	59
III.4 - L'application du thème dans le projet	64
III.5 - La présentation du projet	70
Conclusion	79
Conclusion générale	81
Bibliographie	84
Annexe	

Listes des figures

Chapitre I		
Figure I.1	grotte habits par homme primitif	07
Figure I.2	abri construit par homme primitif	07
Figure I.3	ville à l'antiquité	08
Figure I.4	habitat au moyen âge	08
Figure I.5	Église	08
Figure I.6	exemple d'un habitat urbain	08
Figure I.7	style des châteaux à l'époque reconnaissance	09
Figure I.8	habitat contemporain	09
Figure I.9	exemple d'un habitat collectif	10
Figure I.10	une autre vision d'habitat collectif	10
Figure I.11	exemple d'un habitat intermédiaire	10
Figure I.12	habitat individuel	10
Figure I.13	habitat isolée	11
Figure I.14	maison jumelée	11
Figure I.15	maison en bande	12
Figure I.16	habitat à l'Aurès Goufi	12
Figure I.17	habitat mozabite à Ghardaïa	12
Figure I.18	l'image des habitats coloniale	13
Figure I.19	vue aérienne des lotissements	14
Figure I.20	autre vision des lotissements	14
Figure I.21	les différentes images du développement durable	16
Figure I.22	les trois piliers du développement durable et leurs enjeux	18
Figure I.23	les principes d'implantation dans le site	21
Figure I.24	présentation de l'orientation pour le meilleur gain	22
Figure I.25	schéma de la structure intérieure d'une maison passive	22
Figure I.26	plan du ksar Beni Isguen à Ghardaïa	22
Figure I.27	vue d'en ciel du ksar Beni Isguen montre le tissu compacte de la région	22
Figure I.28	la méthode du calcul de coefficient de la compacité	23
Figure I.29	Le principe du confort	23
Figure I.30	Le patio dar Mustapha Pacha	24
Figure I.31	maison avec un patio, bassin d'eau plus les arbres pour rafraîchir à Diar Bakr, Turquie	24
Figure I.32	vue en haut du Raouzna dans quartier Lemssid	24
Figure I.33	vue intérieur du Raouzna avec une tache de lumière	24
Figure I.34	Revêtement routier écologique	25
Figure I.35	Revêtement du sol écologique	25
Figure I.36	les petites ouvertures et le revêtement au niveau de la façade à Mechounech	25
Figure I.37	les petites ouvertures au niveau de la façade à Ouled Djellal	25
Figure I.38	Schéma de principe de gestion de l'eau pluviale	26
Figure I.39	Schéma de tri sélectif des déchets	26
Figure I.40	le principe de fonctionnement du panneau photovoltaïque	27
Figure I.41	le fonctionnement du panneau solaire thermique	27
Figure I.42	degré d'inclinaison du panneau selon l'orientation	27
Figure I.43	le principe de VMC à simple flux	28
Figure I.44	Le principe de VMC à double flux	28

Chapitre II		
Figure II.45	la forme arrondie inspiré de paysage.	31
Figure II.46	la forme arrondie inspiré de la coccinelle.	31
Figure II.47	plan de masse du projet.	32
Figure II.48	vue aérienne exprime l'intégration au site de la commune.	32
Figure II.49	L'abri contre les vents du nord se présente par des constructions premières.	32
Figure II.50	Implantation des habitations.	32
Figure II.51	Le bois locale.	32
Figure II.52	Le métal de la toiture pour un meilleur gain.	32
Figure II.53	refroidissement et chauffage jour nuit.	33
Figure II.54	canal d'eau réutilisé	33
Figure II.55	schéma présente l'idée conceptuelle	34
Figure II.56	schéma présente L'implantation des habitations avec les voies	34
Figure II.57	schéma présente l'orientation des habitations	35
Figure II.58	L'ossature en bois	35
Figure II.59	Les fenêtres en double vitrage	35
Figure II.60	Les toitures végétalisés	35
Figure II.61	L'ossature en bois	35
Figure II.62	L'ancien canal pour la gestion d'eau	36
Figure II.63	photo présente la situation à Rabat	37
Figure II.64	les parois en pierre et en terre	37
Figure II.65	le double vitrage des verrières	37
Figure II.66	le cycle de l'énergie des panneaux solaires	38
Figure II.67	vue sur le projet	38
Figure II.68	plan de masse de l'habitat à Ouled Djellal	38
Figure II.69	Situation de l'habitat à Ouled Djellal	39
Figure II.70	schéma présente la situation du projet	39
Figure II.71	la pierre de taille comme matériau des murs	39
Figure II.72	le bois des fenêtres, enduit extérieur	39
Figure II.73	les impasses étroites	40
Figure II.74	exemple du malquaf Hasan Fathi	40
Figure II.75	organisation spatiale du groupement	40
Figure II.76	schéma d'organisation spatiale	40
Figure II.77	Schéma présente la situation de Menaà	41
Figure II.78	les deux regroupements à côté d'Oued Abdi	41
Figure II.79	implantation perpendiculaire aux courbes des niveaux	41
Figure II.80	les habitations constituent des gradins avec la nature	41
Figure II.81	L'orientation vers le sud et l'ouest	39
Figure II.82	Les matériaux naturels utilisés	39
Figure II.83	les petits trous d'aérations	39
Figure II.84	les Sakias entre les impasses	43
Figure II.85	a) et (b), Situation géographique de la ville de Biskra ; (c) carte de découpage administratif, wilaya de Biskra.	46
Figure II.86	la photo montre les 7 quartiers avec les Saguias	47
Figure II.87	(a) Graphe relatif au rayonnement incident sur un plan horizontal par heure d'un jour d'ensoleillement moyen pour chaque mois de Biskra (b) Graphe relatif au rayonnement incident sur un plan horizontal par heure d'un jour d'ensoleillement moyen pour chaque mois de Biskra	47
Figure II.88	Application de la méthode de Givoni	48
Figure II.89	Situation par rapport au centre-ville	49
Figure II.90	les limites du terrain d'après le POS 1	49
Figure II.91	le périmètre et les équipements entouré le terrain.	49
Figure II.92	les limites du terrain	50
Figure II.93	coupe longitudinale	50
Figure II.94	coupe transversale	50
Figure II.95	la trajectoire solaire	50
Figure II.96	la trajectoire d'ombrage	50

Figure II.97	la rose des vents	51
Figure II.98	les vents dominants	51
Figure II.99	quelque vues des différents accès du terrain	51

Chapitre III		
Figure III.100	schéma du premier constat	59
Figure III.101	schéma initiale de l'idée conceptuelle	60
Figure III.102	schéma présente les axes du terrain.	60
Figure III.103	Sakia suivre le parcours piéton	61
Figure III.104	schéma initiale du plan de masse	61
Figure III.105	schéma présente le jeu de composition au niveau 2D et 3D	62
Figure III.106	schéma présente l'idée du regroupement et des parcours en 3D	62
Figure III.107	schéma initiale de la cellule	63
Figure III.108	schéma du développement de la cellule.	63
Figure III.109	la forme finale après l'intégration du Raouzna au centre de la maison	64
Figure III.110	la compacité des regroupements.	64
Figure III.111	Les Saguias entre les habitations.	65
Figure III.112	Les pièces d'eau de la placette	65
Figure III.113	La forme compacte	66
Figure III.114	schéma présente la disposition des espaces dans la cellule	67
Figure III.115	un bloc de béton cellulaire	67
Figure III.116	un détecteur optique	68
Figure III.117	projection de Raouzna Avec la pièce d'eau.	69
Figure III.118	un exemple sur ouverture horizontale	69
Figure III.119	un exemple sur les terrasses jardins	69
Figure III.120	plan de situation à l'échelle 1/1000	70
Figure III.121	plan de masse à l'échelle 1/200	71
Figure III.122	plan d'assemblage de 7 cellules à l'échelle 1/100	72
Figure III.123	plan du Rez de Chaussée de cellule type I à l'échelle 1/100	73
Figure III.124	plan du 1 ^{er} étage de cellule type I à l'échelle 1/100	74
Figure III.125	plan de la terrasse de cellule type I à l'échelle 1/100	75
Figure III.126	Façade nord principale	76
Figure III.127	Façade ouest	76
Figure III.128	Une coupe urbaine A-À à l'échelle 1/200	77
Figure III.129	Une façade urbaine Est à l'échelle 1/200	77
Figure III.130	Vue sur la mosquée	78
Figure III.131	Vue générale du plan de masse	78
Figure III.132	Vue générale d'après la mosquée	78
Figure III.133	Vue d'après la placette	78
Figure III.134	Vue sur les regroupements	78
Figure III.135	Vue générale des habitations	78
Figure III.136	Vue sur les regroupements	79
Figure III.137	Vue au niveau d'habitation	79
Figure III.138	Vue à l'intérieur	79

Listes de tableaux

Chapitre I		
Tableau I.1	Les événements clés de l'émergence du développement	16
Chapitre II		
Tableau II.2	Tableau (a), (b), (c) exprime la répartition des espaces intérieurs du T3, T4, T5	33
Tableau II.3	synthèse des exemples livresques	43
Tableau II.4	synthèse des exemples existants	44
Tableau II.5	synthèses des techniques de la conception dans des différents projets	45
Tableau II.6	division de terrain	54
Tableau II.7	programme proposé	55
Tableau II.8	programme surfacique des équipements	55
Chapitre III		
Tableau III.9	Choix des végétations selon l'orientation dans les zones arides au niveau urbain	65
Tableau III.10	Choix des végétations selon l'orientation dans les zones arides au niveau de bâti	65
Tableau III.11	tableau montre les différents épaisseurs utilisés	69

Listes d'abréviations

CNUED : Conférence des Nations unies sur l'environnement et le développement.

UICN : L'Union internationale pour la conservation de la nature.

ONU : Organisation des Nations unies.

DD : Développement durable.

CO2 : Carbone dioxyde

Sp : surface des parois

SHab : surface habitable

Introduction générale

Introduction

L'être humain est toujours en besoin d'un abri pour se protéger et s'approprier les espaces. La manière d'habiter a évolué à travers le temps. L'habitat est le lieu, l'origine, l'abri que l'on cherche depuis des siècles, se présente le besoin et la vie pour l'être humain, passant par des expériences, par des civilisations qu'ils ont traduit leurs besoins par des techniques pour vivre et s'installer. «*Dis-moi comment tu habites, je te dirais qui tu es* » (TOUIL, 2013, pp.7-10)

Aujourd'hui l'humanité arrive à tournant à son histoire qui a durait longtemps, en cherchant sur des clés et des secrets de cet héritage architectural qui nous guide à découvrir des nouveaux concepts apparaissent à l'horizon, qui sont tous mener vers un seul sens c'est la durabilité. Un nouveau concept émerge dans le monde entier malgré qu'il existé depuis des siècles. Un concept englobe tout ce qu'est approprié à l'environnement et la nature de la société humaine qui lui permet d'assurer sa pérennité, il touche tous les domaines de la vie spécialement l'architecture et plus spécifiquement le secteur d'habitat, un grand sujet dans tout le monde et surtout l'Algérie.

L'Algérie aujourd'hui connaît une crise aigüe en matière d'habitat depuis l'indépendance, car c'est le plus important secteur dans notre pays, l'état fait face à un grand déficit en matière de production des projets d'habitats, malgré un peu de bon sens mais la satisfaction de l'habitant lui-même doit être le souci majeur à prendre en considération, comme un pas vers la démarche de développement durable pour ce secteur.

1. La problématique :

L'habitat est l'un des secteurs importants au niveau international, et comme un projet attire l'attention et aussi il est très important au niveau (sociale, économique, environnementale) dans notre pays ce secteur souffre des manques qui résultent l'inadaptabilité, la spontanéité et plus que ça l'acte de bâtir juste pour la fonction habiter. Un problème de réalisation des habitats à cause de la programmation de l'état, alors l'Algérie doit faire face aux ces manques pour répondre aux besoins de ce secteur qu'est lié aux besoins des citoyens.

Biskra la vile de Sud-Est algérien, sa situation géographique impose un climat sec et chaud, elle est classée comme une zone aride saharienne, une spécificité très importante qu'on doit prendre en considération dans la réalisation des projets et surtout les projets d'habitat, la réalisation de ces projets ont perdu leurs importance actuellement due à la spontanéité, bâtir sans faire attention aux autres besoins des citoyens aussi l'inadaptabilité des projets avec son environnement causant l'inconfort de l'habitant lui-même .

L'accès vers une démarche durable au niveau de la ville connaît une grande absence, apparemment dans toutes les parties de l'Algérie malgré un peu de bon sens concernant quelque projet remarquable sans oublier notre héritage durable dans la ville de Biskra c'est une leçon d'architecture à travers le temps. Dans cette étude on va repenser au passé d'une façon pour garantir un meilleur cadre de vie et assurer que la démarche durable existé depuis des siècles sera une solution qui donne un pas vers l'habitat durable de nos jours.

▪ La question de la recherche :

« Comment peut-on concevoir un habitat durable à Biskra, en assurant le confort des habitants et l'adaptabilité de projet avec son environnement ? »

2. L'hypothèse :

Il semble que les techniques passives et actives l'une des meilleures solutions pour améliorer le confort des habitants.

3. Objectifs du mémoire :

- Offrir aux citoyens un habitat adapté à notre environnement.
- Favoriser la démarche durable pour les projets d'habitat.
- Créer un habitat écologique, confortable et adéquat pour ses occupants.
- Associer le développement durable comme un nouveau sens pour les futurs projets.

4. Méthodologie du mémoire :

Ce mémoire consiste à étudier comment peut-on concevoir un habitat durable dans un milieu aride cas de la ville de Biskra. Pour répondre à la question posée au début de la recherche et pour comprendre toutes les besoins en rapport avec notre sujet de recherche, pour avoir une idée générale nous commençons en premier lieu par une recherche bibliographique et une lecture sur les différents thématiques et concepts de ce mémoire « habitat et durabilité », des définitions des certains concepts basés sur une recherche documentaire dans les livres, thèses, mémoire, les articles ...etc. En deuxième lieu, cette partie consiste à étudier les différents exemples basés sur une approche analytique, et à partir de ces exemples analysés nous allons extraire des synthèses qui nous aidons à aboutir nos éléments de passages vers la conception du projet. Pour renforcer cette étude nous utilisons la méthode d'enquête à l'aide d'un formulaire de question pour atteindre nos objectifs mentionnés au début de la recherche. Nous allons choisir le questionnaire pour savoir les différents points de vue des habitants, leurs modes de vie et leurs situations actuelles d'une part. D'autres parts une analyse sur les résultats obtenus et les recommandations extraites afin de nous aider à atteindre nos objectifs mentionnés pour concevoir un habitat durable en répondant aux besoins de ces occupants.

5. Structure du mémoire :

Notre recherche est structurée en deux parties, une partie théorique descriptive qui met en évidence les différents concepts du projet et de thème de notre recherche, une deuxième partie traite la démarche analytique et le processus conceptuel des différentes étapes de la conception. Elle est composée de trois chapitres avec une introduction générale :

Introduction générale : cette partie introductive présente la problématique et la question de la recherche ainsi que l'hypothèse, les objectifs et la méthodologie de recherche

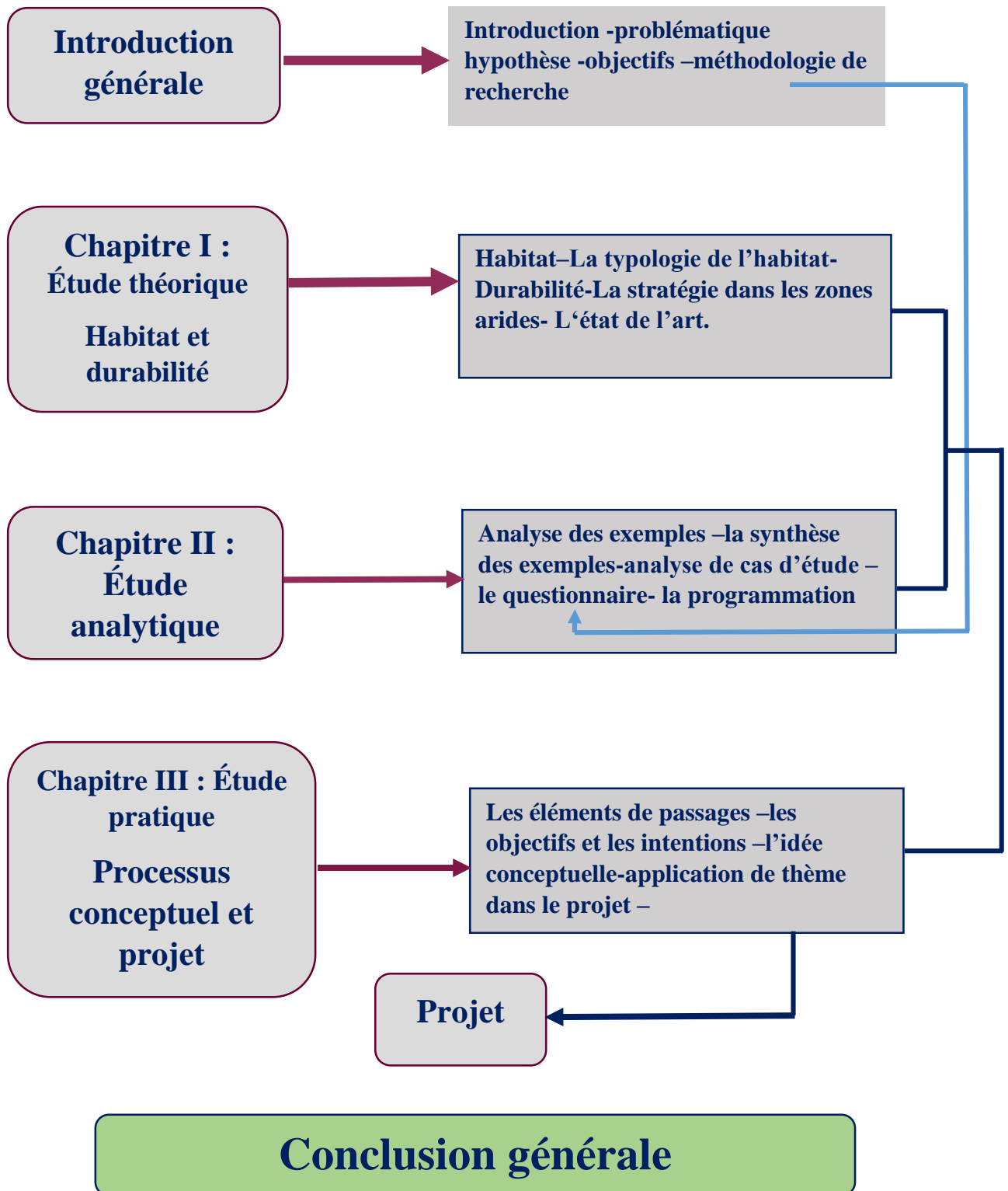
Chapitre I étude théorique : ce chapitre traite les différentes notions et concepts théoriques sur le projet et le thème de recherche, il constitue tous les concepts avec des définitions, cette partie théorique est un support et un soutien qui donne des éclaircissements sur le contenu de ce travail, finalement nous allons mettre en évidence l'état de l'art, un support des connaissances générales à partir des articles scientifiques sur le thème de recherche.

Chapitre II étude analytique : dans ce chapitre nous allons analyser les différents exemples, (livresques, existants) et un bref historique sur le cas d'étude la ville de Biskra, analyse de terrain, puis nous allons entamer vers la méthode d'enquête (questionnaire), et enfin l'élaboration du programme proposé.

Chapitre III étude pratique processus conceptuel et projet : ce chapitre pratique présent les éléments de passage, les intentions et les objectifs pour élaborer l'idée conceptuelle du projet, cette phase pratique nous guidons étape par étape vers les différentes présentations graphiques du projet.

Finalement dans la conclusion générale, nous allons répondre sur la question posée au début de ce travail, puis nous allons résumer tous notre démarche pour l'élaboration de ce travail en citant nos recommandations pour les futurs projets d'habitat dans le sens du développement durables dans les zones arides.

6. Organigramme du mémoire :



Chapitre I : Étude théorique

Habitat et durabilité

Introduction

La thématique du développement durable est fréquemment abordée par l'architecture et les sciences humaines en lexiques de ville durable et finalement assez peu sous l'angle de l'habitat durable¹. Cette notion d'habitat est issue du travail critique opéré sur celle qui avait marqué le XIXe siècle et la première moitié du XXe siècle : la question du logement.

Constatant les limites de la réponse quantitative à la demande de logements par le biais des grands ensembles, les sciences humaines ont porté les notions d'« habitat » puis d'« habiter », ce qui a conduit les acteurs du logement à élargir cette question en prenant en compte les relations entre les habitants et leur milieu, ainsi que le contexte social et spatial dans lequel s'inscrit le logement. (Mèquignon ; Mignot, 2017)

Nous avons toujours essayé de générer des conditions favorables pour son confort et ses activités, tout en essayant de contrôler son environnement, de puis la haute primitive à la maison d'aujourd'hui, l'habitation reflète à travers son évolution les distinctes solutions trouvées par l'homme pour faire face aux aléas climatiques, il est souvent admis dans les milieux scientifiques que l'architecture a donné des réponses trié judicieuses. L'habitat, le concept le plus ancien de l'histoire de l'humanité, a accompagné cette dernière à travers les lieux et les temps, en occupant des espaces et prenant des formes aussi variées, que la variété des repères qu'il se définit sous l'influence de facteurs naturel, sociaux ou culturels. (Meliouh ; Tabet, 2001)

Les traductions de cette préoccupation environnementale seront particulièrement prégnantes dans la réglementation de l'habitat, avec une évolution accélérée des normes de construction, notamment pour tout ce qui concerne les aspects et les approches écologiques et bioclimatiques. (Boissonade ; al, 2016)

I.1 Habitat :

I.1.1 - Définition des concepts :

- **Etymologie de l'habitat :**

Pour définir le terme habitat nous essayons de la toucher aux plusieurs critères et points de vues tous les concepts relatifs à nos principaux axes de réflexion.

Tout d'abord par le point de vue étymologique : Le mot « habitat » vient du latin « habitus », habitude et implique l'idée d'une certaine permanence, d'un lieu nécessitant le temps pour y avoir des habitudes.

D'abord par le point de vue fonctionnel : L'habitat est l'ensemble formé par le logement, ses allongements extérieurs, les équipements et leurs prolongements extérieurs, les lieux de Travail secondaires ou tertiaires.

D'un point de vue morphologique : L'habitat est l'ensemble des systèmes en évolution qui créent le lieu de ces distinctes actions.

Par le point de vue Christian Norbert Schultze : « Le thème habitat est quelque chose de plus que d'avoir un toit et un certain nombre de mètre carrés à sa disposition ».

Selon Larousse « Partie de l'environnement définie par un ensemble des facteurs physiques, et dans laquelle vit un individu, une population, une espèce ou un groupe d'espèces. (Dictionnaire Larousse).

Il procède alors une architecture qui doit se plier à des rapports extérieurs dont l'impact varie. Ils peuvent être d'ordre physique (nature du terrain, conditions climatiques...) ; ou d'ordre social (religion, structure de la famille, culture)... L'encartas 2004 définit l'habitat comme « L'habitat est l'espace résidentiel et le lieu d'activité privée de repos, de travail, de récréation et de vie familiale avec leur prolongement d'activité publique ou communautaires d'change sociaux et d'utilisation d'équipement et de consommation de biens et de services ». (L'encartas, 2004)

D'après tous ses définitions on peut conclure et définir l'habitat en point de vue opérationnelle, elle montre que l'habitat n'est pas seulement limité à la fonction habiter ou abriter mais s'étend pour englober toutes les activités destinées à assurer et à satisfaire les relations de l'être humain à son environnement.

- **Les différents mots d'habitat :**

- **Habiter**

Être installé en un endroit. Habiter un lieu est différent de parcourir un espace, d'y transiter. Habiter présuppose un certain rapport à la fois au temps et à l'espace. Habiter intègre le temps long, celui des saisons, des années, des générations successives. (Goubaa, 2018).

- **habitation :**

C'est une résidence heureuse fondée sur le sentiment d'être chez soi. Ainsi se dessine un champ de sens ou la forme bâtie compte bien moins que la stabilité du séjour, le sentiment d'être protégé et le bonheur de résider au sens propre ou figuré dans un territoire d'élection.(Idem 1)

- **La maison :**

La maison historiquement est une fonction multi générationnelle pour la famille au sens large, comprenant plusieurs générations, ainsi que des domestiques ou des personnes affiliées. Le mot maison vient en français du latin *Manere* qui veut dire rester et qui a donné les mots ou les toponymes

manse, manoir, manant, mesnil, mas. La maison est donc étymologiquement le lieu où l'on reste, où l'on revient, le lieu de sédentarisation. (Goubaa, 2018)

▪ Logement :

Le Littré (dictionnaire de la langue française) donne pour le terme « logement » la définition suivante : Loger quelqu'un c'est lui donner une maison résidence, résider un endroit s'est être logé confortablement. Le logement indique à la fois une unité fonctionnelle où l'agencement de l'espace répond aux normes culturelles de la société et l'époque, mais la dimension, la forme, l'organisation interne, le niveau d'équipement du logement est également lié à la structure au niveau économique et social.¹ C'est aussi la façon donnée à chacun de vivre l'espace de ses nuits, et de ses jours, tout en côtoyant l'autre de manière variée. (Le Littré, 1998)

I.1.2 - Aperçu historique :

L'homme pour vivre et par sa nature cherche la nourriture comme aussi l'abri ou ce protège contre tous qui touche leur confort, donc d'après antiquité l'homme primitif fouille des endroits qui sont créés par la mère nature pour faire face aux phénomènes naturels, aussi la mentalité primitive ce sont des notions qui expriment un certain démarche vers l'ancienneté vers un esprit nomade.

• De la Préhistoire :

Au début de la préhistoire, les hommes étaient nomades. Ils se déplaçaient en fonction des saisons, des migrations du gibier. Il s'abrite à l'entrée des grottes ou habite des huttes faites de branchages, ossements et peaux. Il y a environ 12 000 ans, l'Homme devient sédentaire ; il invente l'élevage et l'agriculture. N'ayant plus besoin de se déplacer pour trouver sa nourriture il se regroupe et habite des villages aux maisons rondes faites de bois, terre, feuillage. (Idem, p02)



Figure I.1 grotte habitée par l'homme primitif

Source : lerhumel.free.fr ,2020



Figure I.2 abri construit par l'homme primitif

Source : www.alamyimages.fr , 2020

• Antiquité :

L'évolution de l'habitat est forte dans certains pays qui bordent la Méditerranée (Égypte, Mésopotamie). Les maisons deviennent carrées et sont disposées les unes contre les autres pour former des rues. C'est la naissance des villes pour répondre à certains besoins comme, loger beaucoup d'habitants en un même lieu, améliorer grandement le confort grâce aux évolutions techniques. (maurois-col.spip.ac-rouen.fr/PDF)

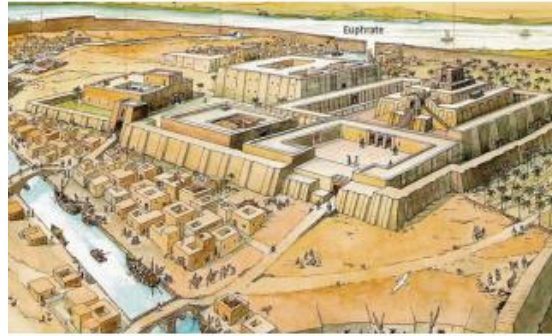


Figure I.3 : ville à l'antiquité

Source : maurois-col.spip.ac-rouen.fr/PDF ,2020

- **Moyen Age :**

Première forme de château fort probablement apparue à la fin du IXe siècle, la motte, souvent artificielle, est surmontée d'une tour carrée en bois, ayant comme principal rôle la défense du territoire. En contrebas de cette tour ou donjon se trouve la basse-cour. Dont le besoin était un abri durable pour se protéger des intempéries, se protéger des invasions, honorer l'église. Dans toutes les régions du pays, les jours se déroulent au rythme des cloches d'église pour la prière. (maurois-col.spip.ac-rouen.fr.pdf)



Figure I.4 : habitat au moyen âge

(Source : maurois-col.spip.ac-rouen.fr.pdf , 2020)



Figure I.5 : église

(Source : maurois-col.spip.ac-rouen.fr.pdf , 2020)

- **L'habitat urbain :**

Dans les villes les maisons sont étroites et bâties en hauteur pour gagner de la place. La pierre est au début du Moyen âge réservée aux édifices publics, religieux et à quelques maisons de «riche». Chaque étage déborde au-dessus de l'étage inférieur, selon la technique de l'encorbellement. Cette technique permet de gagner quelques mètres carrés de surface habitable supplémentaire à chaque niveau, de protéger les façades à pans de bois de la pluie. (Goubaa, 2018).

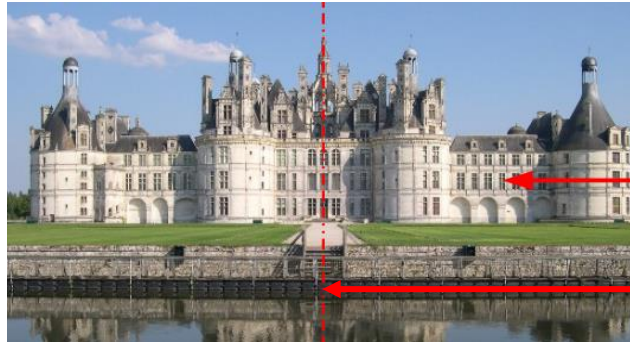


Figure I.6 : exemple d'un habitat urbain

(Source : maurois-col.spip.ac-rouen.fr.pdf , 2020)

- **La renaissance :**

Au XVI^e siècle l'architecture Renaissance venue d'Italie se propage en Europe. Les châteaux perdent leur fonction militaire pour n'être plus que résidences d'agrément et de prestige. Les riches demeures rappellent l'architecture romaine l'antiquité par leur formes, leurs colonnes, leurs proportions. Qui bâtir des bâtiments plus importants avec plus de confort suivre la mode de l'époque influencée par l'architecture venue d'Italie. (maurois-col.spip.ac-rouen.fr.pdf)



Les fenêtres sont nombreuses et alignées

La symétrie du bâtiment

Figure I.7 : style des châteaux à l'époque renaissance

(Source : maurois-col.spip.ac-rouen.fr.pdf , 2020)

- **Monde contemporain :**

Le XX^e siècle est marqué par l'exode rural et le développement de la ville. Pour faire face au manque de place on construit à la verticale des immeubles avec des matériaux nouveaux : béton, acier, verre, aluminium. Les progrès sont nombreux au niveau du confort domestique (eau, courante). (maurois-col.spip.ac-rouen.fr.pdf)



Figure I.8 : habitat contemporain

(Source : maurois-col.spip.ac-rouen.fr.pdf),2020)

A partir de 1975, le développement des réseaux routiers, la démocratisation de la voiture, des loyers, des incitations gouvernementales et des prix d'achat élevés vont pousser de nombreux foyer à investir dans un pavillon de plus en plus loin en dehors de la ville. Dont le besoin est posséder un habitat individuel et améliorer le bien-être. (Goubaa, 2018).

I.1.3 - La typologie de l'habitat :

I.1.3.1 - Habitat collectif :

Forme d'habitat comportant plusieurs logements (appartement) locatifs ou en accession à la propriété dans un même immeuble, par opposition à l'habitat individuel qui n'en comporte qu'un pavillon. la taille des immeubles d'habitat collectif est très variable ; il peut s'agir de tours, des barres, mais aussi le plus souvent d'immeuble de petite taille. (Dictionnaire source de la définition CDU, 2002).



Figure I.9 : exemple d'un habitat collectif

(Source : www.pinterest.com , 2020)



Figure I.10 : une autre vision d'habitat collectif

(Source : www.pinterest.com , 2020)

I.1.3.2 - Habitat intermédiaire :

Ce type d'habitat est aussi appelé habitat semi collectif. Il tente de donner au groupement d'habitations le plus grand nombre des qualités de l'habitat individuel. Ensemble de logements avec mitoyenneté verticale ou horizontale ne dépassant pas R+2 + combles avec accès au logement individualisé à partir de la chaussée et espace privatif extérieur sous forme de jardin ou terrasse (20 à 40 log/ha). (HAFANOUI, ACHOU, 2016)



Figure I.11 : exemple d'un habitat intermédiaire.

(Source : www.architectes-quimper.com ,2020)

I.1.3.3 - Habitat individuel :

L'habitat individuel est une forme d'habitat où ne réside qu'une seule famille, située dans un espace privatif ; cet espace est constitué par une parcelle de terrain comprenant des prolongements naturels tels que les cours et jardins. Les deux types d'habitat individuel : diffus : maison 4 façades (moins de 15 log/ha) ; groupé : maison mitoyenne (environ 20 log/ha) (Idem1, p26)



Figure I.12 : habitat individuel

Source : www.pinterest.com ,2020

I.1.4- La typologie de disposition des maisons individuelles :

I.1.4.1 - Maison Isolée :

Elles ont souvent un plan identique, et tendent à former un tout à cause de la répétitivité du même élément. Ce type de maison donne une cohérence à la composition urbaine grâce à la répétition de la forme et du rythme, mais cette répétition n'est pas suffisante pour rendre un ensemble couvrant une grande surface, ainsi la création d'un environnement fastidieux. La maison isolée peut être séduisante même si elle est répétée plusieurs fois. (Belhadef ; Dahmani, 2012)



Figure I.13 : habitat isolée

(Source : decrypterlenergie.org/ ,2020)

I.1.4.2 - Maison Jumelée :

Ce modèle est entouré sur les trois côtés par un espace libre qui leur donne presque l'illusion d'une maison isolée. La répétition d'un modèle unique donnera une impression d'unité. Deux maisons couplées ont généralement de 12 à 15 mètres de façade, ce qui est un peu étroite par rapport à l'élévation et à la longueur moyenne des jardins individuels qui est de 0 à 45 mètres. (Idem 1, p51)



Figure I.14 : maison jumelée

(Source : www.constructionleblanc.com ,2020)

I.1.4.3 - Maison En Bande

Une bande peut être soit un ensemble complet doté d'un caractère architectural, soit un ensemble de maison toutes différentes les unes des autres, les deux facteurs communs à tous les types, étant la mitoyenneté des maisons et l'alignement des façades. Construire sur une trame étroite avec une ouverture de 4.5 à 9m, la bande présente l'avantage d'économie et une densité d'occupation du sol. (Idem2, p 51)



Figure I.15 : maison en bande

(Source : www.pinterest.fr/ ,2020)

I.1.5 - L'habitat en Algérie :

I.1.5.1 - Période prés-colonial :

Selon Pierre Bourdieu (1958) définit la société algérienne précoloniale (non encore altérée par la colonisation) par des aires géographiques et culturelles. D'abord la distinction entre berbérophones et arabophones puis au sein du groupe berbérophones il y a les kabyles, les Chaouia et les mozabites, il ne cite pas les touareg (peut-être n'était-il jamais allé au fin fond du désert pour observer ce peuple). Les arabophones qui peuplent un territoire vaste et contrasté ont en commun la langue et la religion. Parmi eux, l'auteur distingue les citadins, les nomades les semi-nomades et les nouveaux sédentaires. Néanmoins ces différents groupes classés selon leurs langues et modes de vie ne vivent pas dans des territoires confinés et étanches les uns par rapport aux autres et dans des frontières bien tranchées.

L'habitation traditionnelle, construite avant la venue des colons, avec des matériaux locaux. Elle présentait un degré d'intimité et d'introversion dans toutes les échelles de la ville à la chambre. Avec une organisation de la maison autour d'un espace central appelé le West eddar (Le patio).



Figure I.16 : habitat à l'Aurès Goufi

(Source : fracademic.com, 2020)

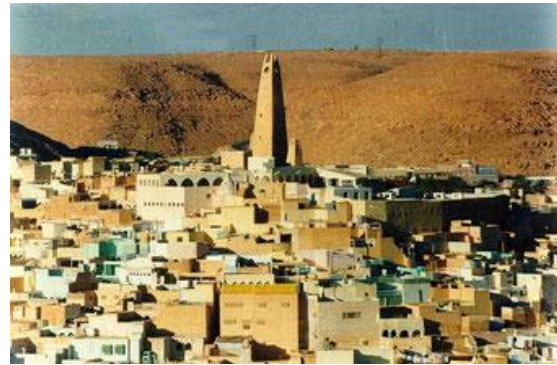


Figure I.17 : habitat mozabite à Ghardaïa

(Source : b-nour.jimdofree.com ,2020)

La hiérarchie, se fait par un système de filtres, par un jeu subtil d'ombre et de lumière. Cette architecture organisée autour de la centralité, était la somme des conditions historiques, sociales, physiques et climatiques. (Maghraoui ,2004)

I.1.5.2 - Période coloniale :

La maison coloniale ou européenne est ouverte sur la rue, elle est construite en dur. Le village de colonisation est tracé en damier. La colonisation a également provoqué la désagrégation de la famille traditionnelle en brisant le sceau de l'indivision et en tuant les liens familiaux musulmans maintenus beaucoup plus par la propriété collective que par la religion. Il fallait vaille que vaille franciser et européeniser l'Algérien. (Harou, 2012)

Jusqu'à 1940 la construction de logement a été abandonnée presque totalement à l'initiative privée. Elle était venue s'imposer dans un tissu urbain nouveau, implanté généralement à l'écart de la ville traditionnelle. Ce n'est qu'après le déclenchement de la révolution armée du 1er novembre 1954 que les autorités coloniales ont commencé à s'intéresser à ce secteur et ont essayé par l'intermédiaire du (Plan de Constantine) d'en faire un instrument psychologique et politique visant à détourner la population des idéaux de liberté, l'objectif assigné alors, étant la réalisation en cours des cinq années de ce plan de quelque 220000 logements en milieu urbain et 110000 en milieu rural. Ce type d'habitation est à l'opposé de l'habitation traditionnelle. D'une expression extravertie s'exhibant très nettement par toutes formes d'expressions architecturales : Décoration de façades, grandes baies... (Harou, 2012)



Figure I.18 : l'image des habitats coloniale

Source : www.pinterest.ca/ ,2020

I.1.5.3 - Période d'après l'indépendance :

En résumé, l'analyse de cette période permet d'affirmer que les réalisations avaient pour seul souci de répondre à des besoins au plan quantitatif. L'aspect confort était très peu considéré. L'état a tenté de rattraper ce retard par l'élaboration d'un programme spécial.

En 1964 la charte nationale stipulait les logements abandonnés par les européens ne suffisent plus, il faudrait prévoir 75000 nouveaux logements dans les villes en plus des 65000 à prévoir dans les campagnes. Il est permis de considérer que la situation de l'habitat est de la construction depuis l'indépendance peut s'articuler autour des cinq périodes.

.Période de 1962 à 1969 le plan triennal : D'une manière générale on peut considérer que le rythme annuel moyen de livraison durant le plan triennal atteignait à peine 6500 logements urbains et ruraux. (Toumi, 2011)

.Période de 1970 à 1973 le premier plan quadriennal : Les missions essentielles de ce programme durant les quatre années de 1970 à 1973 étaient réunir les conditions nécessaires pour répondre avec efficacité aussi bien à ce besoin que de permettre à l'expansion de ce secteur d'exercer pleinement les effets d'entraînement reconnus à ce type d'activité dans une économie intégrée.

-Programme urbain : Fourniture de 45000 logements pendant la période (seulement 18000 logements ont été réalisés).

-Programme rural : Réalisation 40000 logements pendant la période (seulement 24000 logements ont été édifiés) avec la participation de la population dans le cadre de l'auto construction. (Hafnaoui ; Achou ,2016)

.Période de 1974 à 1977 le deuxième plan quadriennal : L'habitat devenait une priorité, L'Algérie est un pays à population très jeune, qui a connu un exode rural très important, d'où une demande en termes d'habitat très fort.

-La construction de 20.000 logements ruraux dans le cadre de l'extension des villages existants.

-La construction de 40.000 logements dans le cadre d'auto construction. (Hafnaoui ; Achou, 2016)

.Période de 1979 à 1989 le plan quinquennal : Cette période correspond à la période inter-plan 1979 Du premier plan quinquennal 1980 à 1984, et la moitié de la seconde. Le financement des opérations d'habitat concerne Principalement :

- L'habitat planifié qui a consommé 51.89 milliards de DA de 1979 à 1980.
- L'habitat promotionnel qui a bénéficié de 47 milliards de DA en 1980 au 30 Juin 1987.

.Période de 1990 à 2009 la réalisation du million d'unités d'habitation : Une nouvelle stratégie a été mise sur pied s'étendant sur cinq années de 1996 à 2001 avec pour but :

- Crée un marché de l'immobilier respectant les règles de la concurrence.
- Crée une caisse spéciale destinée à financer les logements sociaux et portant de la, dissocier l'habitat du promotionnel. (Harou, 2012)

I.1.6 - Les lotissements :

I.1.6.1 - Définition du lotissement :

Le lotissement est une opération ayant pour but la division en lots, d'une ou plusieurs propriétés foncières en vue de toute construction et quel que soit l'usage. Dans le même sens, Le lotissement à usage d'habitation prend sa place dans des actions d'aménagement, visant à transformer la vocation des sols et à les convertir en terrains à bâtir .Il constitue un moyen simple et rapide d'urbanisation. (Kehal, 2006)



Figure I.19 : vue aérienne des lotissements



Figure I.20 : autre vision des lotissements

Source : www.preventimmo.fr , 2020

Source : www.preventimmo.fr ,2020

I.1.6.2 - Les lotissements en Algérie :

Dès 1985 et avec la chute des prix du pétrole, essentielle ressource économique du pays, il y a redéfinition de toute la stratégie socioéconomique et une réévaluation de l'action publique sur l'espace urbain à travers :

- la mise en place de nouveaux instruments d'urbanisme (1990).
- la libération du marché foncier.

Alors avec la libéralisation du marché, l'habitat individuel a connu à partir des années quatre-vingts, une relance significative. Conjointement à une production d'un habitat individuel non réglementé, le plus souvent situé sur des terrains privés en litige appartenant à des propriétaires fonciers et cédés sans acte notarié ou bien encore qui ne dispose pas d'un permis de lotir ou de construire .(Harou,2012)

Ce modèle est une réponse aux nouveaux problèmes urbains en matière d'habitat. Durant les premières années de la crise du logement, la priorité a été accordée au programme d'habitat collectif. Les résultats obtenus en matière de livraison de logement ont été faibles en raison des choix technologiques mal adaptés (préfabriqué lourd) et de la situation socio-économique du pays.

Afin de faire face à cette situation de crise, des initiatives par des programmes de lotissement et viabilisation des terrains à lotir ont été encouragés, la commune a été ainsi habilitée à lotir et à mettre en vente des terrains au profit des particuliers ou des coopératives de construction privée. . (Harou, 2012)

L'état a décidé d'assouplir la réglementation relative au permis de construire et de lotir dans l'article (57 et 58 de la loi n° 90-29 du 1-12-1990) et à partir de cette période que l'auto construction illicite commence à se ralentir et que les constructeurs particuliers se tournent vers les lotissements communaux officiels.(Harou,2012)

I.1.6.3 - Différents types de lotissement :

D'une façon générale, (et comme déjà mentionné à la page1) une opération qui consiste à diviser en lots une propriété foncière en vue d'une construction. L'usage de cette dernière peut donc varier selon les besoins et on distingue alors :

-Lotissement à usage industriel ou commercial.

-Lotissement à usage administratif.

-Lotissement à usage d'habitat ou résidentiel : c'est une forme très répandue d'opérations d'urbanismes, elle consiste à établir un projet d'aménagement qui rend possible l'édification de l'habitat Individuel sur les lots. Conformément aux règles édictées en la matière et faisant l'objet d'une autorisation spécifique. (Belhadef, Dahmani, 2015)

Malgré cet effort considérable en matière de viabilisation des lots pour la construction, l'habitat individuel reste une possibilité limitée par la satisfaction des besoins, et qu'il consomme beaucoup d'espace. Toutefois ce type d'habitat offre l'avantage de pouvoir agrandir le logement quand la famille évolue et cela contrairement à l'habitat collectif.

I.2. Durabilité :

I.2.1 - Définition du développement durable :

La notion de développement durable a été institutionnalisée pour la première fois en 1972 lors de la conférence de Stockholm sur l'environnement. Mais c'est le rapport Brundtland qui éclaire d'avantage la notion, sous l'intitulé de '**Notre avenir commun**'.

Avant de définir la notion de développement durable nous donnons la définition de quelques notions de base :

***Environnement** : La définition simplifiée du mot environnement correspond au cadre de vie, qu'il soit d'origine naturelle ou construit par l'homme. Il fournit de nombreuses ressources dont l'homme a besoin pour son existence et son bien-être. (Ben Brahim ,2012)

***Développement** : La notion du développement, telle qu'ont développé les économistes, tire son origine des sciences du vivant (le développement d'un organisme = évolution de l'état embryonnaire vers l'état adulte). A la conférence de Rio en 1992, le développement a été présenté comme un ensemble de mesures techniques ; utilisation des connaissances scientifiques, croissance de la productivité, identification des échanges internationaux, amélioration de la santé, éducation, réduction de la pauvreté qui implique aussi une croissance économique. (Idem1, p16) Alors après la définition de quelque notion de base nous définissons le développement durable selon la définition proposé dans le rapport Brundtland comme suivant :

« *Un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs. Deux concepts sont inhérents à cette notion* » : (CNUED, 1989).

Une définition du développement durable selon L'UICN :

The modification of biosphere and the application of human, financial, living and non-living resources to satisfy human needs and improve the quality of human life. For development to be sustainable it must take account of social and ecological factors, as well as economic ones; of the living and non-living resource base; and on the long-term as well as the short-term advantages and disadvantages of alternative actions. (UICN, 1980, p.03)

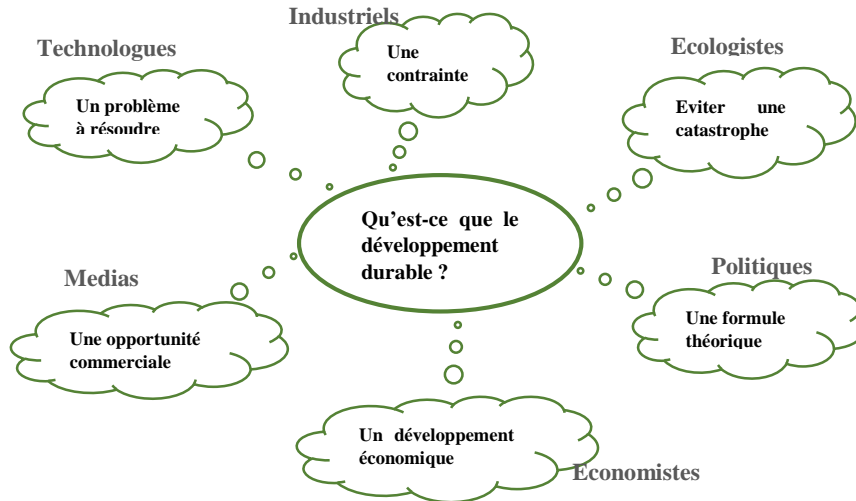


Figure I.21 : les différentes images du développement durable

Source : Khalfan ,2020

I.2.2 - L'émergence du développement durable :

Il est essentiel de savoir et chercher d'où vient l'idée du développement durable et les grandes dates de cette idée au début de XIXème siècle et ce qui concerne la protection de la nature et l'homme :

Tableau I.1 : Les événements clés de l'émergence du développement

(Source : thèse de doctorat Essabri, 2017 modifié par l'auteur)

Date	Evénement
1971	Le club de Rome publie le rapport Meadows comme provocation : The Limits to Growth (Halte à la croissance). Face à la surexploitation des ressources naturelles.
1972	La Conférence de Stockholm des Nations Unies sur l'environnement humain conclut à la nécessité d'un développement écologique (écodéveloppement). Les participants affirment la nécessité d'intégrer l'équité sociale et la prudence écologique dans les modèles de développement du Nord et du Sud.
1980	Le concept de sustainable development, traduit en français par développement durable, a été utilisé par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN).
1987	Le terme de sustainable development est repris par Gro Harlem Brundtland, Présidente de la Commission Mondiale pour l'environnement et le Développement, dans son rapport « Notre avenir à tous ».
1992	La notion du DD a reçu une consécration officielle à la Conférence de Rio des Nations Unies sur l'environnement et le développement. Le sommet a défini les bases d'un programme d'action (l'agenda 21) à appliquer au niveau international.
2002	La Conférence de Johannesburg a réuni, sous l'égide des Nations Unies, des chefs d'État et de gouvernement, des dirigeants d'entreprises, d'ONG et des collectivités locales.
2005	L'entrée en vigueur du protocole de Kyoto sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre à la suite de sa ratification par la Russie.
2008	Au Japon, les grands pays industriels se sont entendus au sommet du G8, sur la nécessité de réduire les émissions mondiales de gaz à effet de serre de 50 % d'ici 2050.
2010	À Nagoya, la Conférence des Parties à la Convention sur la diversité biologique adopte un nouveau plan de sauvetage de la biodiversité.
2012	Vingt ans après le sommet de la Terre de Rio en 1992, « Rio+20 » a constitué une nouvelle occasion de regarder vers l'avenir.
2013	Varsovie a accueilli la dix-neuvième conférence des Parties sur le changement climatique (COP19). Les participants ont adopté un accord qui engage pays du Nord comme du Sud à la lutte contre le changement climatique.

I.2.3-Les objectifs du développement durable :

Parmi les 17 objectifs du développement durable, les objectifs fondamentaux du sont l'équité sociale, l'intégrité écologique et l'efficacité économique. La concrétisation de ces trois objectifs s'appuie sur les mesures suivantes :

- 1. Assurer l'équité sociale** : permettre la satisfaction des besoins essentiels des communautés humaines pour le présent et le futur, au niveau local et global, et l'amélioration de la qualité de vie (accès pour tous à l'emploi, à l'éducation, à un logement de qualité, ainsi que par le respect des droits et des libertés de la personne, et par la participation des différents groupes de la société à ce processus.
- 2. Conserver l'intégrité de l'environnement** : intégrer, dans l'ensemble des actions sociales, culturelles et économiques, la préoccupation du maintien de la vitalité, de la diversité et de la reproduction des espèces et des écosystèmes naturels terrestres et marins. Ceci, par des mesures de protection de l'environnement, par la restauration, ainsi que par une gestion durable de l'utilisation des écosystèmes exploités.
- 3. Améliorer l'efficacité économique** : favoriser une gestion optimale des ressources humaines, naturelles et financières, afin de permettre la satisfaction des besoins des communautés humaines. Ceci, par la responsabilisation des entreprises et des consommateurs au regard des biens et des services. (Le développement durable, p.44)

I.2.4 - Les piliers et les enjeux du développement durable :

Pour envisager un développement durable, il s'agit de trouver un équilibre viable, vivable et durable entre l'économique, l'équité sociale, et la protection de l'environnement. Ces piliers sont :

I.2.4.1 - Pilier social :

Le développement durable vise à assurer la cohésion sociale en veillant à la réduction de la pauvreté et des inégalités, au partage équitable des revenus et des services, à une répartition équitable de la richesse en fonction de la contribution de chacun. Le pilier social inclut aussi la dimension sociétale, qui vise les rapports de l'entreprise avec la société civile (élus, médias, administration, communauté scientifique,...) parmi les enjeux sociaux sont :

- **Lutter contre l'exclusion et les discriminations**, c'est-à-dire respecter et protéger les personnes les plus faibles (en situation de handicap, âgées, minoritaire...).
- **Favoriser la solidarité** ; Il s'agit de contribuer à la réduction des inégalités sociales par la collaboration avec des associations ou des projets locaux ou internationaux.
- **Contribuer au bien-être** ; Il s'agit de développer le dialogue social, les remontées d'informations entre partenaires, fournisseurs.... de tenir compte des spécificités de chacun.
- **Valoriser les territoires** ; Il s'agit de favoriser les produits et savoir-faire locaux, de préserver, de partager et de diffuser le patrimoine local. (Cécile Duclaux-Monteil Ott, 2018)

I.2.4.2 - Pilier économique :

L'économie est un instrument au service du développement humain. Par conséquent, le développement durable n'exclut pas la poursuite de la croissance (l'augmentation de la production de biens et de services), pour répondre aux besoins des générations présentes et futures. Toutefois, le développement durable promet une gestion saine et durable, sans préjudice pour l'environnement et le social. Voici quelques enjeux de l'économie :

- Développer des pratiques commerciales innovantes et éthiques pour mieux répartir les bénéfices et les richesses. Exemple : le commerce équitable, le microcrédit, le micro-don.
- Répartir les richesses et les bénéfices de façon plus juste.
- Intégrer le coût social et environnemental dans le prix des produits.
- Chercher à développer le tissu économique local. (Idem, p.05)

I.2.4.3 - Pilier environnemental :

Le développement durable vise la limitation de l'impact des activités humaines sur l'environnement naturel, mais aussi urbain. Il s'agit de préserver les ressources naturelles à long terme en réduisant leur surexploitation, les nuisances, la défiguration des paysages, l'exploitation des énergies fossiles au profit d'énergies renouvelables. Exemples : la réduction des rejets polluants, la protection de la biodiversité, la protection l'environnement et de la santé. Les principaux enjeux environnementaux sont :

- **Economiser et préserver les ressources naturelles** ; Il s'agit ici d'utiliser de façon optimale et efficace les ressources naturelles, et privilégier l'utilisation des ressources renouvelables.
- **Protéger la biodiversité** ; c'est-à-dire maintenir la variété des espèces animales et végétales pour préserver les écosystèmes.
- **Eviter les émissions de CO2 pour lutter contre le changement climatique** ; Il s'agit d'optimiser les transports (personnes, biens matériels), de choisir des prestations locales.
- **Gérer et valoriser les déchets** ; Il s'agit de limiter la consommation aux quantités nécessaires, de favoriser le tri, le recyclage et la valorisation des déchets. (Idem, p.06)

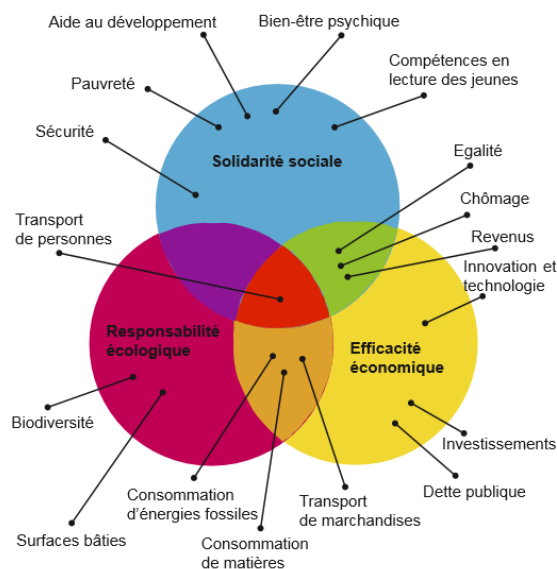


Figure I.22 : les trois piliers du développement durable et leurs enjeux.

Source : le développement durable PDF, 2020

I.2.5 - Les principes du développement durable :

Le développement durable trouve ses bases sur des principes de vie quotidienne dont les fondamentaux sont les suivants :

I.2.5.1 - Le principe éthique :

L'éthique a pour objectif la défense et la promotion des valeurs universelles, avec pour base les bonnes pratiques. Il est le seul élément incontournable et réunit l'ensemble des autres principes. Elle traduit la morale, la conduite à suivre, la dignité et la justice, et est de plus en plus appliquée dans des organisations. (DR Forleng, 2014)

I.2.5.2 - Le principe de précaution :

Il repose sur une vision interactive de la responsabilité, notamment au regard des générations futures, à savoir qu'il est mis en œuvre lorsque l'information et la connaissance sont imparfaites et concernent un impact irréversible. (B Lejeune, Médecine Bres Rio, 1992)

I.2.5.3 - Le principe de prévention :

La prévention, à l'inverse de la précaution, consiste à contrôler les risques avérés et à en réduire les impacts, en utilisant les meilleures techniques disponibles à un coût économiquement acceptable. Le principe de prévention s'applique pour toute situation à risque connu et comportant des dommages prévisibles. La prévention est un des moyens d'intervention privilégiés de l'action publique notamment dans les domaines de l'environnement, de la santé, de la sécurité routière ou de l'action sociale. (Dr Forleng, 2014)

I.2.5.4 - Le principe de responsabilité, base du principe "pollueur-payeur" :

La responsabilité, au sens commun, est le fait que chaque personne soit tenue de répondre juridiquement de ses actes et d'en assumer les conséquences. L'exercice de la responsabilité repose sur un engagement global et universel, intemporel, individuel et local. Son application passe par le respect de cinq commandements :

- traiter les éventualités comme des certitudes.
- engager notre responsabilité sur le futur, dont nous sommes les otages.
- dans le course au progrès, nous conduire selon une éthique de l'actuel et, en même temps, une éthique de l'être.
- être responsable de soi-même, mais aussi des actes des autres. (Idem, p.11)

I.2.5.5 - Le principe pollueur payeur :

Ce principe est à la source, un concept économique. Il vise à faire prendre en compte, par les acteurs économiques, les coûts « externes » pour la société, des atteintes à l'environnement générées par leurs activités. Ce principe concerne les activités publiques ou privées, les entreprises, les ménages et chacun d'entre nous. Ce principe vise :

- l'équité : en effet, à défaut d'équité, le contribuable, qui n'est pas nécessairement l'utilisateur ni le consommateur des services ou des biens produits, finit par payer l'addition au niveau des impôts.
- la responsabilité : l'identification du pollueur et le prix à payer doit l'inciter à minimiser les pollutions produites. (Idem, p.12)

I.2.5.6 - Le principe solidarité :

La solidarité se conçoit dans le temps et dans l'espace. Dans le temps, entre les générations présentes et futures. Ainsi, les choix du présent doivent tenir compte des besoins des générations à venir. Exemple : leur droit à vivre dans un environnement sain. (Cécile Duclaux-Monteil Ott, 2018)

I.2.6 - La stratégie du développement durable en Algérie :

Depuis son indépendance, à partir des années 1980, l'Algérie s'est vu confrontée à une crise écologique majeure, qui s'est amplifiée à partir des années 1990. Devenant une menace pour la santé et la salubrité publique, la pérennité des écosystèmes et par voie de conséquence le développement durable du pays, et pour faire face à ces menaces. L'Algérie a adopté le concept du développement durable à partir de l'an 2000. L'état algérien a élaboré une stratégie nationale pour l'environnement et le développement durable par la mise en place d'un programme national de formation, d'information et la sensibilisation de peuple et tout un secteur d'état. (Dr Mokadam, p.4)

Dans cette partie, nous nous intéressons à la stratégie nationale dont ces objectifs inscrit dans les programmes de développement du pays :

A. La loi n°01-20 du 12 décembre 2001 ; relative à l'aménagement et au développement durable du territoire .Ce texte a défini les orientations et les instruments d'aménagement du territoire de manière à garantir un développement harmonieux et durable de l'espace national. Fondé sur la hiérarchisation d'instruments de mise en œuvre de la politique d'aménagement et de développement durable du territoire, cette stratégie nationale pour but à un développement harmonieux de tout le territoire en touchant les dimensions social, économique et environnementale. (Journal officielle de la république algérienne, 2001).

B. La loi n° 03-10 du 19 juillet 2003 ; relative à la **protection de l'environnement** dans le cadre du **développement durable**. Ce texte a eu déterminé les dispositions générales relatives aux principes fondamentaux de gestion de l'environnement, pour objectif la mise en place des mesures protectrices et des sanctions pénales contre les contrevenants, parmi les principes soulignés sont :

*Prévenir toute forme de pollution ou de nuisance causée à l'environnement.

*Renforcer l'information, la sensibilisation et la participation du public et des différents intervenants aux mesures de protection de l'environnement. (Dr Moussa Noura, pp.5-10)

C. La loi n° 06-06 du 20 Février 2006 ; portant loi **d'orientation de la ville**, Cette loi intervient à une échelle plus réduite, la ville. Elle a pour objet de fixer les dispositions particulières visant à définir les éléments de la politique de la ville dans le cadre l'aménagement du territoire et du développement durable. La politique de la ville est conçue suivant un processus concerté et coordonné. Selon les dispositions de ce texte, notamment son article 2, les principes généraux de la politique de la ville sont au nombre de onze (11), il s'agit de : Coordination et concertation-Déconcentration-Décentralisation - Gestion de proximité -Développement humain -Développement durable-Bonne gouvernance -Information -Culture -Préservation -Équité sociale. (Journal officielle de la république algérienne, 2006)

Cette politique de la ville vise à réaliser et concrétise en plusieurs volets ; le développement durable, le social, l'économie, l'article 8 concernant le volet du développement durable a pour objectifs ;

*La sauvegarde de l'environnement naturel et culturel.

*L'exploitation rationnelle des ressources naturelles.

I.2.7 - La démarche environnementale :

En architecture la philosophie de la démarche durable se concrétise à travers les différentes pratiques qui ont pour objectifs réduire l'impact négatif d'un bâtiment sur son environnement et de prendre soin de la qualité de vie de ses utilisateurs, alors la démarche environnemental que nous choisissons est la démarche globale faisant appel au bon sens. Un projet d'habitat durable repose sur les principes d'écologie et des paramètres respectueux notre environnement, La mise en œuvre de cette démarche se manifeste dans les techniques et les opérations de constructions.

Dans cette partie nous allons citer brièvement le concept écologie et l'habitat durable ou écologique et les paramètres qui inscrivent sous ces concepts.

I.2.7.1- Écologie :

- **Définition et bref historique du concept :**

L'Écologie en grec oikos, " maison" et logos "discours", est la science de l'habitat, c'est-à-dire l'étude des conditions d'existence des êtres vivants et de leurs relations avec le milieu. Le terme "écologie", a été introduit pour la première fois en 1866 grâce au biologiste allemand Ernst Haeckel, par la suite, le mot était entré dans le langage des sciences de l'homme, de la sociologie par la définition ; par écologie nous entendons la totalité de la science des relations de l'organisme avec l'environnement, comprenant, au sens large, toutes les conditions d'existence. (Némoz, 2011).

Le terme écologie s'est manifesté à l'horizon la première fois en 1976 le premier sommet international : la conférence des Nations Unies à Vancouver sur les établissements humains, nommé aussi « Habitat I », comme une résolution des dommages environnementaux du monde, la perspective de cette résolution ne s'est pas conçue en un jour mais elle s'est dessinée en quasiment deux décennies durant lesquelles la nomination a été reformulée par l'expression d'habitat durable. En 1996 lors de sommet des villes nommé « Habitat II » l'éco construction a été proclamée et se référer explicitement au développement durable. L'objectif est comment construire les habitats écologiques à travers l'idée de durabilité, et que l'habitat durable ou écologique repose sur des techniques de l'éco construction et comment préserver l'environnement naturel, et assurer un cadre de vie sain pour l'être humain.

(Mahdjoub, 2012, modifié par l'auteur)

I.2.7.2 - L'habitat durable :

L'habitat, ce n'est pas juste notre logement ou notre maison mais aussi notre jardin, notre quartier, notre ville et ses infrastructures, il s'agit de notre cadre de vie. Un habitat de qualité doit pouvoir nous offrir le bien-être, confort, accessibilité, autonomie, mobilité, etc. Mais ces impératifs ont parfois de lourdes conséquences sur l'environnement : épuisement des ressources naturelles, effet de serre, pollution. En tant que citoyens du monde, nous nous devons de réfléchir à notre mode de vie. (Hafnaoui, Achou, 2016)

I.2.7.3 - Les stratégies de l'habitat durable ou (écologique) :

A. Les techniques passives :

a) Implantation :

L'objectif essentiel c'est d'adapter le projet à son environnement pour assurer un confort d'ambiance de manière la plus naturel possible. Prenez exemple sur les constructions anciennes qui sont généralement bien orientées et bien implantées, alors une bonne implantation tient compte du relief, de l'ensoleillement, des vents locaux, elle détermine l'éclaircement, les déperditions, les apports solaires, les possibilités d'aération, le schéma suivant montre les principes de l'implantation d'une construction bioclimatique. (Chabi, 2009).

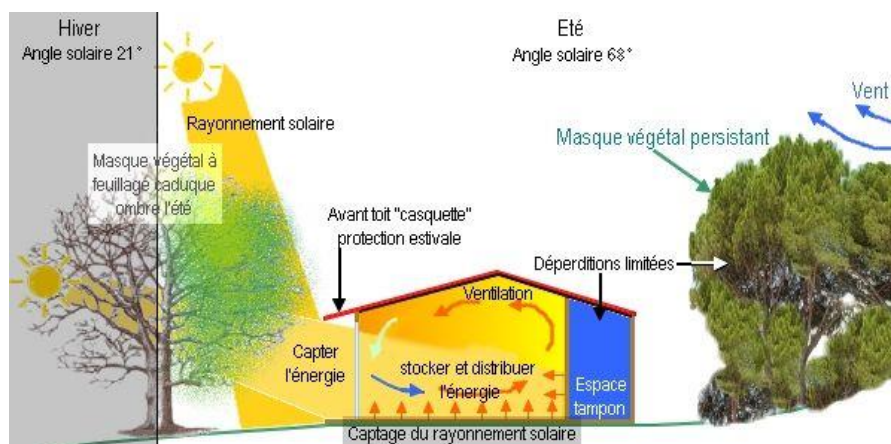


Figure I.23 : les principes d'implantation dans le site

Source : biopigs.canalblog.com , 2020

b) L'orientation :

L'objectif essentiel est d'adapter le projet en fonction de l'orientation du bâtiment pour assurer un bien être au occupant d'une manière naturel. La maîtrise de l'orientation nous permettons d'exploiter la lumière solaire par apport au paramètre de terrain (climat, topographie, etc.) et aux conditions de l'enveloppe bâtis (surfaces vitré, les matériaux, compacité, etc.). (Chabi, 2009)

L'orientation change selon la zone d'étude, prenant l'exemple des zones arides pour savoir le choix d'orientation pour le meilleur gain, et éviter le maximum la surchauffe et savoir les vents dominants pour le refroidissement du projet en été. L'axe nord-sud souvent présenté comme idéal pour les zones arides.

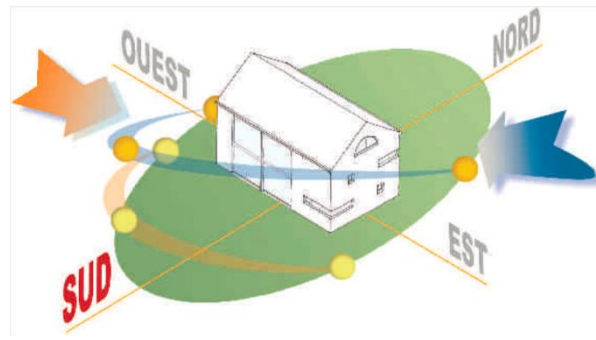


Figure I.24 : présentation de l’orientation pour le meilleur gain

Source : energie.wallonie.be/Fr, 2020

c) La disposition des espaces intérieurs :

La hiérarchisation des espaces assure la transition entre l’extérieur et l’intérieur, Ceci est d’autant plus vrai qu’en climat aride et semi-aride un certain nombre d’activités s’effectuent en extérieur (la cuisson, par exemple, les pièces produisant l’air humide et chaud sont placées au niveau de la façade sous le vent afin que leur volume d’air soit directement rejeté vers l’extérieur sans interagir avec les pièces propres situées du côté de la façade au vent. La véranda ou terrasse couverte est un espace inévitable en architecture bioclimatique pour climat chaud. (Belkebir, 2017, modifié par l’auteur)

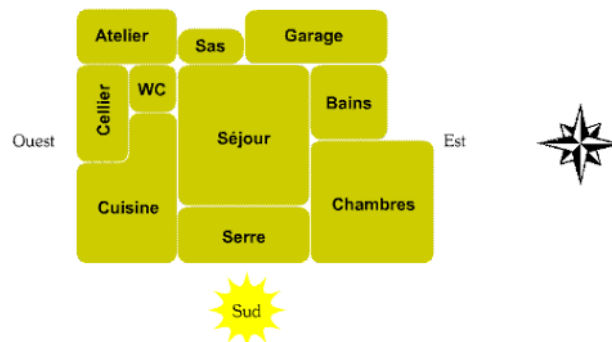


Figure I.25 : schéma de la structure intérieure d’une maison passive

Source : lamaisonecolo.centerblog.net , 2020

d) La compacité :

- **Au niveau urbain :**

La forme urbaine dans les zones arides c’est une particularité s’identifie par la compacité urbaine, représenté par un tissu compact, des tracés irréguliers, étroits, ce sont des indicateurs sur l’urbanisation dite saharienne, généralement la compacité à la grande échelle engendre la réduction des surfaces exposées au soleil et occasionne un ombrage important des différents espaces extérieurs et aussi assurer un degré de refroidissement de l’extérieur vers l’intérieur. (Belakehal ,2000)

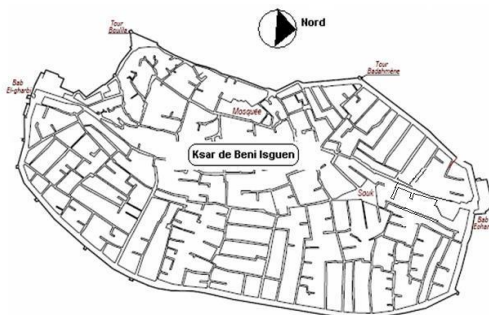


Figure I.26 : plan du ksar Beni Isguen à Ghardaïa

Source : Mémoire de magister, 2020



Figure I.27 : vue d’en ciel du ksar Beni Isguen montre le tissu compact de la région.

(Source : maison-monde.com, 2020)

• **Au niveau du bâti :**

La forme générale d’une habitation doit être compacte pour minimiser les déperditions avec l’extérieur en été comme en hiver, c’est une source très importante d’économie aussi bien en énergie qu’en investissement. Une composition architecturale horizontale et introvertie, c’est-à-dire que la construction s’ouvre sur son intérieure (cour intérieure, patio), afin d’assurer une bonne ventilation et un éclairage bien contrôlé.

-Le coefficient de compacité du bâtiment :

Les études sur la compacité résultent non seulement de la recherche d’économie d’énergie à long terme, mais également de la limitation des prix grâce à la diminution des surfaces des parois extérieures. Le facteur de compacité doit permettre de déterminer l’influence précise de la forme pour orienter des concepteurs vers les solutions à privilégier. Alors pour calculer ce coefficient on doit savoir quelque élément pour composer la formule à calculer. (passivact.fr)

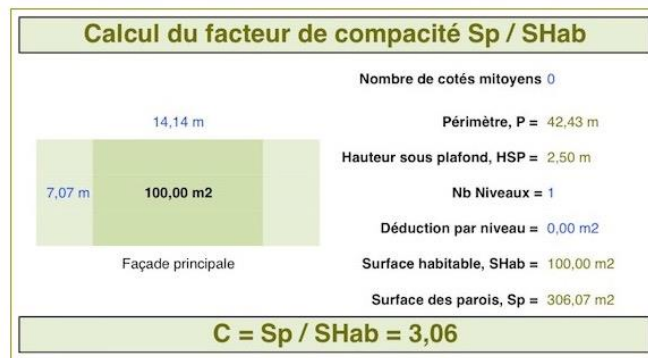


Figure I.28 : la méthode de calcul de coefficient de la compacité

(Source : passivact.fr, 2020)

e) Le confort :

L’atmosphère de votre maison sera agréable si la température, l’éclairage naturel ou encore la ventilation sont correctes. Dans certaines régions où les différences de température jour/nuit ou hiver/été sont moindres, des mesures passives suffisent pour un confort tout au long de l’année. (La maison écologique, para 9) Le principe de base pour assurer le confort est à partir deux stratégies ; confort d’hiver et confort d’été.

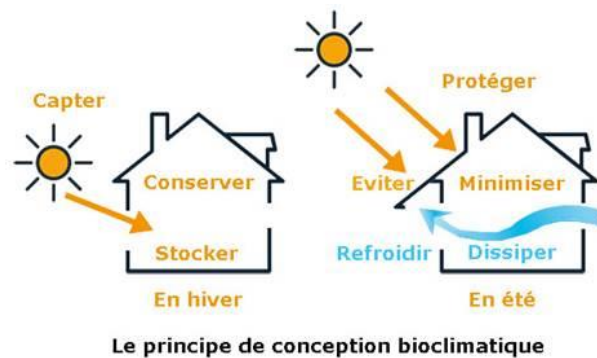


Figure I.29 : Le principe du confort

Source : www.marine-bezia-architecte.com , 2020

Des éléments passifs architecturaux existent dans les zones arides par exemple :

-Le patio : à l’intérieur de l’habitation se présente comme un espace architectural bioclimatique par excellence, il permet une ventilation nocturne efficace grâce à l’évaporation d’eau (fontaine d’eau) le patio est agréablement rafraîchi, un régulateur thermique par excellence. (Belakehal, 2000).



Figure I.30 : Le patio dar Mustapha Pacha
Source : www.vinyculture.com , 2020

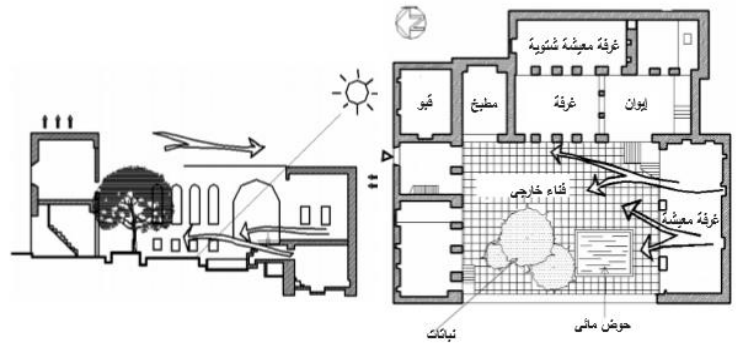


Figure I.31 : maison avec un patio, bassin d'eau plus les arbres pour rafraîchir à Diar Bakr, Turquie
Source : thèse de doctorat Madoui .2020

-Raouzna : c'est un nom local d'un élément architectural de la région de Biskra. C'est une ouverture horizontale ouverte directement vers le ciel dans le plafond au centre dans la vieille maison Biskrite, on la trouve dans la plupart des habitations traditionnelles et contemporaines. Raouzna joue un rôle climatique dans ces maisons, elle assure un éclairage naturel plus une ventilation contrôlé par l'habitant selon le besoin en été et en hiver. (Madoui, 2019).



Figure I.32 : vue en haut du Raouzna dans quartier Lemssid
Source : Auteur, 2020



Figure I.33 : vue intérieur du Raouzna avec une tache de lumière
Source : Auteur, 2020

f) Le choix des matériaux :

Le choix des matériaux écologique d'une construction est un élément principal qui influence sur la performance du bâtiment avec son environnement, assurer la fraîcheur en été et conserver la chaleur en hiver, alors il joue un rôle très important en économie d'énergie. (Belkebir, 2017) Dans tous les cas, les choix doivent se tourner vers des matériaux naturels, renouvelables et sains, les critères de choix sont :

- la performance thermique.
- les contraintes de mise en œuvre.
- l'impact sur la santé.
- le cout

Savoir que y'a deux types pour le choix des matériaux qui sont :

-Matériaux de stockage : Pour stocker la chaleur produite par le soleil il est important de choisir des matériaux ayant une **forte inertie thermique** (ex : terre, béton, pierre, brique). Ceux-ci pourront limiter les déperditions des ponts thermiques.

-Matériaux d'isolation : Une bonne isolation permet de compléter le dispositif en gardant la chaleur gratuite. Les matériaux vont **ralentir les transferts de chaleur**.

Certains matériaux ont l'avantage d'isoler en même temps qu'ils stockent tout en pouvant participer à la structure de l'enveloppe comme le bois massif ou le brique monomur et le béton cellulaire.

(www.kanopy-isolation.fr , modifié par l'auteur 2020)

-Matériaux de revêtements des sols :

Le revêtement de sol est la couche de finition qui recouvre la dalle, les planchers ainsi que autre type pour les revêtements routiers. Les revêtements écologiques généralement pour but de limiter les effets de chaleur, se protéger les éléments qui couvrent, en plus diminuer les émissions CO2 concernant l'extérieur. De nombreux matériaux écologiques peuvent être utilisés ; tel que : la terre crue, le liège, le plâtreEtc. Pour le revêtement routier des entrées des garages : l'asphalte écologique, les pavés, le béton étanche ...etc.



Figure I.34 : revêtement routier écologique

Source : www.guidibatimentdurable.brussels



Figure I.35 : revêtement du sol écologique

Source : fr.twiza.org/revetements-de-sol.

g) La façade bioclimatique :

La façade de la maison est son visage, elle présente un style à travers sa couleur, son expression et ses formes, son interaction avec l'environnement et les besoins en fonction de l'orientation. Une façade bioclimatique sert à capter le soleil, à se protéger des vents, c'est le produit de l'interaction avec l'environnement. (www.maison-bioclimatique.info) Parmi les dispositifs permettant d'adapter la façade avec son environnement dans les zones arides sont :

-Les ouvertures du tailles moyennes : Dans les milieux arides le souci majeur dans l'architecture passive est le refroidissement et pour assurer ce confort on observe le génie de l'homme ancien à partir les solutions apparaissent au niveau des façades de l'habitation qui on peut nommer la façade aveugle contient un minimum d'ouvertures du taille moyenne jusqu'à le trop petite. (Belakehal, 2000)

-Les revêtements écologiques : Les revêtements de façade déterminent fortement l'aspect des maisons et leur intégration dans l'environnement. Les revêtements doivent protéger la maison contre la pluie et le vent, être compatibles avec les matériaux déjà mis en œuvre. Les impacts environnementaux varient fortement d'un revêtement à l'autre et d'une région à l'autre, par exemple la terre souvent utilisé dans les zones arides comme revêtements dans les murs intérieurs, extérieurs aussi pour le sol.



Figure I.36 : les petites ouvertures et le revêtement au niveau de la façade à Mechounech

Source : Auteur, 2018

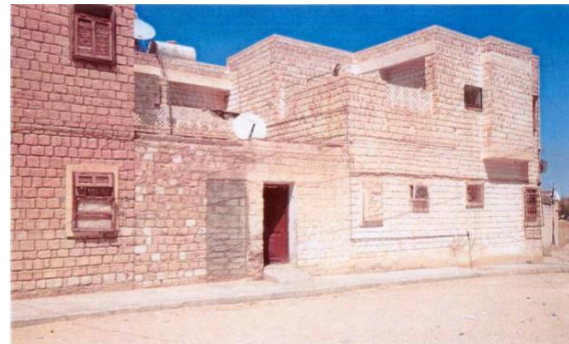


Figure I.37 : les petites ouvertures au niveau de la façade à Ouelad Dejellal

Source : archnet.org, 2020

h) La végétation :

La végétation n'est pas un élément indépendamment du paysage urbain mais elle a une relation harmonieuse avec les bâtiments qui l'entoure. Le végétal considère comme un élément de conception.

• Architecture végétale :

L'architecture végétale est l'art de faire pénétrer les végétaux dans les constructions, la nature ne trouve pas qu'au sol, mais aussi sur les murs et les toitures ...etc. Le végétal est l'un des éléments d'écologie urbaine grâce la réduire d'ensoleillement, l'évaporation qui donne un rafraîchisseur d'air...etc. (Equipe Ecoclicot, 2014).

Alors le choix de végétation convenable au site et la région lui-même, il faut savoir la typologie de végétal et le choix raisonné de chaque type selon la zone d'étude (Biskra) et aussi selon l'orientation ;

- **Le nord** : nous pouvons mettre des végétations en feuilles persistantes (gardes ses feuilles toute l'année) aussi la hauteur est très importante comme un brise de vent.
- **Le sud** : à favoriser les végétations en feuilles caduques (change ses feuilles pendant les mois froids) cette spécificité peut nous aidons à placer quelques arbres dans les façades sud pour gagner le chauffage en hiver.
- **L'Est et l'Ouest** : ces deux cotés les plus exposées au soleil de jour et de soir dépendent des végétations à feuilles persistantes afin de protéger, faire l'ombre, sauf que le côté dépend de temps en temps les végétations persistantes à semi caduques autant que le soleil de l'est favorable pour les pièces de vie. (Maaoui, 2014, modifié par l'auteur)

i) La gestion d'eau et déchet :

- **L'eau** : La gestion de l'eau est l'activité qui consiste à planifier, développer, distribuer et gérer l'utilisation optimale des ressources en eau. Aujourd'hui il est possible d'utiliser l'eau potable come action pour préserver cette source précieuse, un système de récupération des eaux peut diminuer la facture d'eau sans compromettre le confort de vie. (Nadji, 2015)
- **Déchet** : la gestion des déchets regroupe la collecte, le transport, la valorisation et l'élimination des déchets. Le recyclage est un procédé de traitement des déchets (déchet industriel ou ordures ménagères) qui permet de réintroduire, dans le cycle de production d'un produit, un matériau, le recyclage peut réduire le volume des déchets et donc la pollution qui causerait. (Belhadef, Dahmani, 2017)

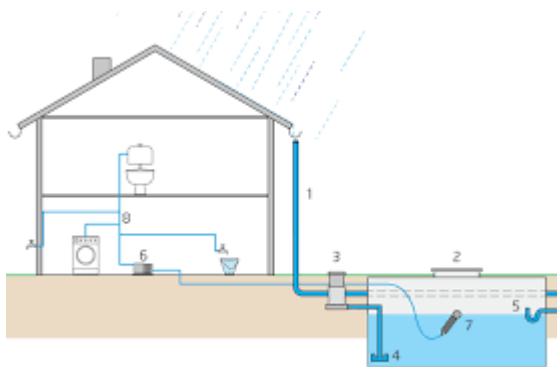


Figure I. 38 : Schéma de principe de gestion de l'eau pluviale

(Source : www.confederationconstruction.be , 2020)



Figure I.39 : Schéma de tri sélectif des déchets

(Source : neci.normandie.fr , 2020)

B. Les techniques actives :

a) Les panneaux solaires photovoltaïques :

Les panneaux photovoltaïque est une technologie remarquable qui transforme le rayonnement lumineux en électricité. (www.xpair.com). Le principe de fonctionnement de panneau photovoltaïque est de transformer la lumière produite par le soleil en électricité, cette électricité est stockée dans les batteries ou convertie par un modulateur pour être distribuée dans le réseau.

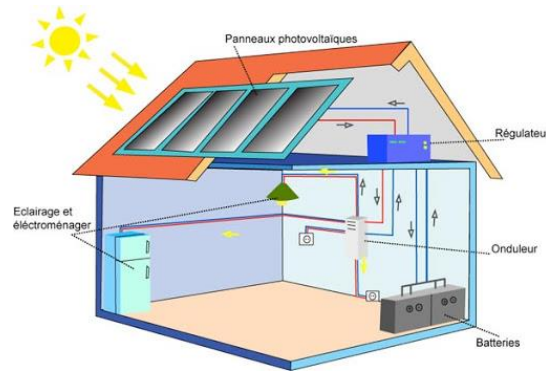


Figure I.40 : le principe de fonctionnement du panneau photovoltaïque

(Source : www.helios-energies.fr , 2020)

b) Les panneaux solaire thermique :

Le panneau solaire thermique est un dispositif récupérant l'énergie de la lumière solaire pour la transformer en chaleur, (www.quelleenergie.fr), Le principe de fonctionnement de panneau solaire thermique est que le flux solaire capté par le panneau est transformé en chaleur grâce à des capteurs solaires thermique, cela peut s'appliquer au chauffage.

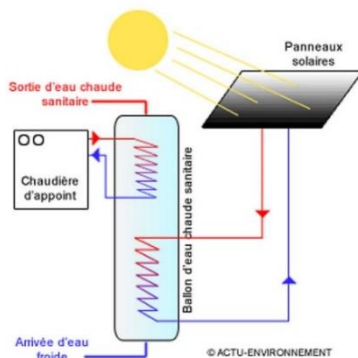


Figure I.41 : le fonctionnement du panneau solaire thermique

(Source : energiespropres.e-monsite.com, 2020)

INCLINAISON	0°	30°	60°	90°
EST	93 %	90 %	78 %	55 %
SUD-EST	93 %	96 %	88 %	66 %
SUD	93 %	100 %	91 %	68 %
SUD-OUEST	93 %	96 %	88 %	66 %
OUEST	93 %	90 %	78 %	55 %

Figure I.42 : degré d'inclinaison du panneau selon l'orientation

(Source : www.forumconstruire.com, 2020)

c) La ventilation mécanique :

La ventilation mécanique contrôlée ou VMC crée mécaniquement les flux d'air, elle consiste à créer un mouvement d'air dynamique grâce à un extracteur ou un ventilateur au travers de conduits gaine. Différentes types de VMC, la ventilation mécanique simple flux, la VMC double-flux, ...etc.

- **Ventilation mécanique à simple flux :**

Le principe de fonctionnement est ; un extracteur placé dans des combles aspire l'air vicié des pièces humides (salle d'eau, salle de bains...) par les bouches d'aération et le renouvelle avec de l'air venu directement de l'extérieur par des grilles d'aération. (www.climamaison.com)

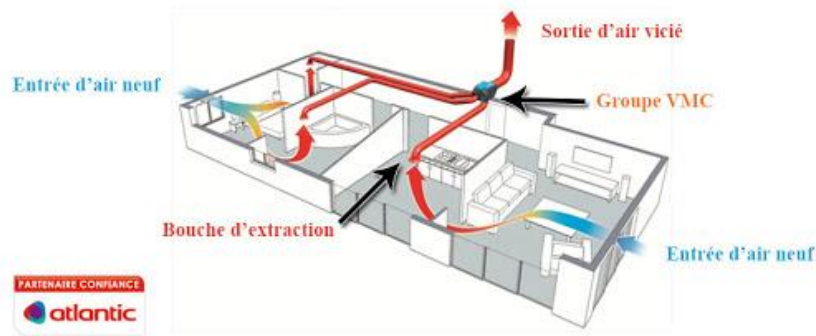


Figure I.43 : le principe de VMC à simple flux

(Source : www.climamaison.com , 2020)

- **Ventilation mécanique à double flux :**

Un système double flux comporte un réseau pour l'insufflation d'air et un pour l'extraction et deux ventilateurs, lorsque il est équipée d'un récupérateur de chaleur permet de limiter les pertes de chaleur inhérentes à la ventilation, il récupère la chaleur de l'air extrait du logement et l'utilise pour réchauffer l'air neuf filtré venant de l'extérieur. (www.batiproduits.com)

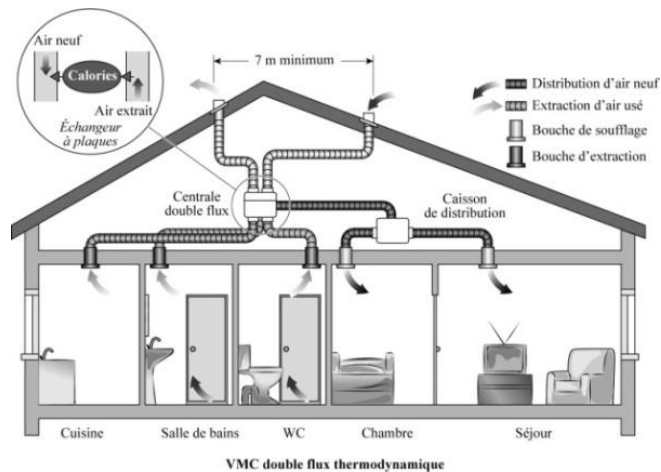


Figure I.44 : Le principe de VMC à double flux

Source : www.batiproduits.com ,2020

I.3 - L'état de l'art :

Afin de comprendre l'état des connaissances et des savoirs acquis sur des travaux et des recherches précédentes qui ont une relation avec notre thème de recherche qui se base sur les deux concepts : (1) Habitat (2) durabilité, la présentation de l'état de l'art est devenue comme phase fondamentale dans n'importe quelle recherche.

Ces études font par des professeurs et des chercheurs dans le domaine d'architecture vise à introduire ces article comme base de tous recherches postérieures du même thème, nous allons commencer notre travail par une lecture sur les travaux suivants :

I.3.1 - Article N° 01 : lecture sur l'article « le microclimat et l'architecture bioclimatique contemporaine, référence aux milieux arides à climat chaud et sec » (professeur Belakehal Azeddine en 2000) :

En effet, après la lecture de cette étude, elle indique que l'architecture et le climat ont une relation forte aux niveaux énergétique. L'architecture bioclimatique comme une approche architecturale n'est pas bien cernés dans la conception architecturale contemporaine dans les pays en voie de développement malgré les diverses études théoriques et expérimentales ont fait dans la réalisation des bâtiments bioclimatique performants. Ce texte expose les différentes relations entre les éléments de microclimat et l'architecture bioclimatique au niveau de la conception particulièrement dans les milieux arides.

I.3.2 - Article N° 02 : lecture sur l'article « Qu'est-ce le développement durable ? » (Professeur Edwin Zaccai en 2012) :

Dans cet article le professeur Zaccai fait une intervention lors de cycles de Rio 1992 20 ans après, cette lecture nous introduire vers le développement durable comme une nouvelle notion en 1992 et aussi met en valeur ses grands axes, principes et fondements déterminés par l'organisation internationale ONU. Au cours des conférences avant et après Rio 1992 le professeur a essayé de résumer ces données sur les piliers de développement durable, les principes , les objectifs pour extraire à la fin que nous sommes dans une chaine de vie qu'on doit préserver l'humain et les sources de vies.

Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons donné une vision générale sur les concepts de base ; l'habitat et le développement durable, ses définitions et aperçus historiques, évolutions.....etc. Et comment les deux concepts s'inscrit au sein de projet d'habitat durable.

Projet d'habitat durable intègre des dimensions plus transversales. C'est un projet qui prend en compte les principes du développement durable, respectueux l'environnement, et beaucoup plus performant. Nous avons essayé de monter à partir une démarche environnementale, les stratégies à déterminer pour ce genre de projet spécialement dans les zones arides à climat chaud et sec, ces derniers à privilégiés comme des élément fait partie de la conception des futures projets d'habitat , c'est pour cela nous allons préciser le deuxième chapitre analytique pour prendre une idée sur les exigences du projet .

Chapitre II : Étude analytique

Introduction

Ce chapitre va contenir deux parties : la fixation du projet, ces caractéristiques, une étude analytique sur les exemples et le cas d'étude et le résultat du questionnaire, finalement le programme proposé. Dans la première partie nous allons déterminer notre projet, le nombre, le type, l'application du thème dans le projet, et puis met la lumière sur les exemples analysés livresques et existants avec une synthèse de cette partie pour comprendre c'est quoi un habitat durable. La deuxième partie, nous allons identifier avec un aperçu historique le cas d'étude la ville de Biskra, et nous allons analyser notre terrain, une analyse qui va être organisée en deux parties : la première est une analyse du climat de la ville de Biskra en général, la deuxième c'est l'analyse du terrain choisi. Le but de cette analyse est de saisir les données climatiques spécifiques de la région pour mieux définir les choix des stratégies au niveau de la conception qui va être une synthèse générale pour cette analyse, une dernière étape à faire élaborer un programme à partir des résultats du questionnaire.

II.1 - Analyse des exemples :

II.1.1 - Les exemples livresques :

A. Exemple lotissements écologiques la coccinelle :

- **Critère de choix :**

- Habitat écologique individuel.
- Étude intéressante au niveau de plan de masse.
- Approche écologique bien étudiée.

- **Idée conceptuelle :**

Concevoir des lotissements innovants notamment en bois, sans toucher le terrain agricole, les terrains agricoles riches des coccinelles et ses effets écologiques liés au paysage, les pilotis pour préserver le terrain.

La situation	Commune sainte croix aux mines, France
Le maître d'ouvrage	Commune de Sainte-Croix-aux-Mines/ SEM de Haute-Alsace)
Le maître d'œuvre	G-Studio architects ,S Sédime BE structure
Le nombre	15 logements individuels
Année	2009



Figure II.45 : la forme arrondie inspirée de paysage

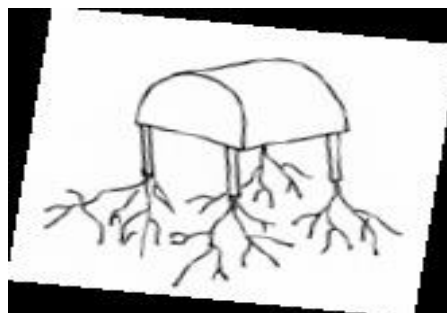


Figure II.46 : la forme arrondie inspirée de la coccinelle

(Source : archicontemporaine.org/PDF, modifié par l'auteur, 2019)

- **L'insertion au site :**

Lotissement coccinelle intégré à son paysage à partir de la préservation du terrain agricole, concevoir des lotissements sur pilotis et aussi inspirer la forme arrondie du paysage.



Figure II.47 : plan de masse du projet



Figure II.48 : vue aérienne exprime l'intégration au site de la commune

(Source : Un lotissement innovant à Sainte-Croix-aux-Mines, PDF, modifié par l'auteur, 2019)

• **Orientation :**

Implantation Est-ouest des habitations profitant la route principale. Orientation s'ouvre vers le nord-est pour créer un abri protégeant contre les vents du nord.

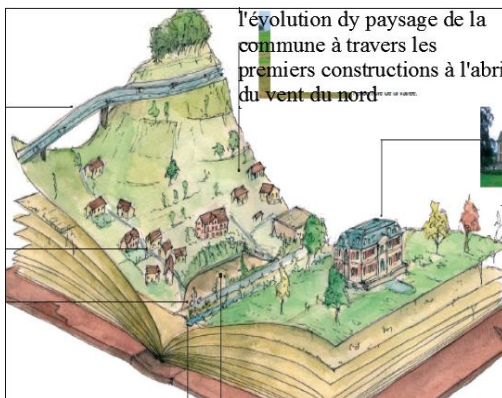


Figure II.49 : L'abri contre les vents du nord se présente par des constructions premières.

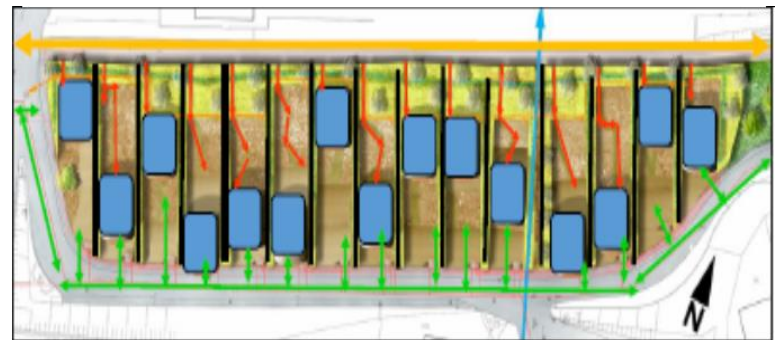


Figure II.50 : Implantation des habitations.

(Source : archicontemporaine.org/PDF, modifié par l'auteur, 2019)

• **Le choix des matériaux :**

Les matériaux utilisés notamment le bois locale des forêts et des montagnes de la commune c'est une source infinie .le toit en métal pour la meilleure performance énergétique du bâti.



Figure II.51 : Le bois local



Figure II.52 : Le métal de la toiture pour un meilleur gain

Source : Un lotissement innovant à Sainte-Croix-aux-Mines, PDF, 2020

• **Le confort :**

Le confort vient du rayon réfléchis à la toiture, le rôle de paroi tempérée est de la température circule tout autour la toiture pour permettre à dégager l'air chaud et produire l'air ambiant et le préserver par une mousse à l'intérieur.

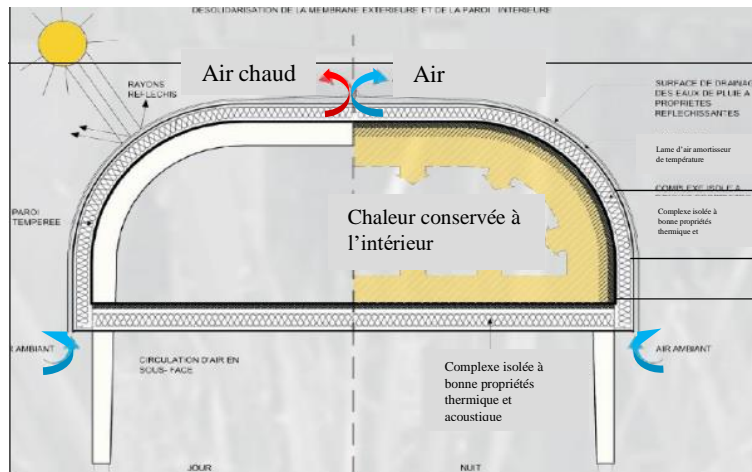


Figure II.53 : refroidissement et chauffage jour nuit

(Source : Un lotissement innovant à Sainte-Croix-aux-Mines, PDF modifié par l’auteur, 2019)

• **La gestion d’eau :**

Comme nous avons déjà vu dans la partie d’orientation ils ont pris les montagnes comme un abri contre les vents du nord, aussi contre les inondations du nord, ils ont créé un canal tout au long de la commune pour protéger et réutiliser ces eaux.



Figure II.54 : canal d’eau réutilisé

(Source : archicontemporaine.org/PDF, modifié par l’auteur, 2019)

• **Organisation spatiale :**

Le mode adapté pour l’assemblage des cellules est un mode sans possibilité d’addition aussi c’est un modèle uniforme de l’extérieur un mode solitaire peut être modulable au niveau de rez-de-chaussée pour trois types de cellules (T3, T4, T5), ainsi qu’une organisation linéaire.

Espace	Nombre
Chambre	1
Séjour	1
Cuisine	1
Salle à manger	1
WC	2
SDB	1
Hall	1
Bureau	1
Jardin	1

(a) Cellule T3

Espace	Nombre
Chambre	4
Séjour	2
Cuisine	1
Salle à manger	1
WC	2
SDB	2
Hall	2
Bureau	1
garage	1
jardin	1

(b) Cellule T4

Espace	Nombre
Chambre	1
Séjour	2
Cuisine	2
Salle à manger	2
stockage	1
WC	2
SDB	1
Hall	2
garage	1
jardin	1

(c) Cellule T5

Tableau II.2 : Tableau (a), (b), (c) exprime la répartition des espaces intérieurs du T3, T4, T5 (Source : Auteur, 2019)

• **La conclusion :**

La volonté de la commune est de concevoir des lotissements dans un paysage forestière alors, vers une modernité doit être un style pas ignoré l'ancien mais le compléter. Le projet se repose à des grands principes d'une démarche durable apparaitre au niveau du plan de masse par son insertion au site vise à une accessibilité directe et facile, par son orientation intéressante qui mène à penser d'une solution technique des façades en (bois, métal) pour assurer la performance énergétique du bâtiment.

B.Exemple 20 habitations à Brioude (BBC) :

• **Critère de choix :**

- Habitat écologique individuel.
- Réflexion à intégrer la parcelle.
- Plan de masse sert à une étude de durable.

La situation	Rue de la bageasse, 43100 Brioude, France
Le maitre d'ouvrage	SA HLM Foyer Vellave
Le maitre d'œuvre	Atelier d'architecture Simon Teyssou
Le nombre	20habitations individuels
Année	2012

• **L'idée conceptuelle :**

La commune Brioude à haute -Loire la France est une commune paysagère. L'idée directrice c'est réfléchi à une conception intégré au paysage de la commune par créer des maisons individuelles desservies par la voie centrale de la commune, en prendre en considération les voies principales de la commune.

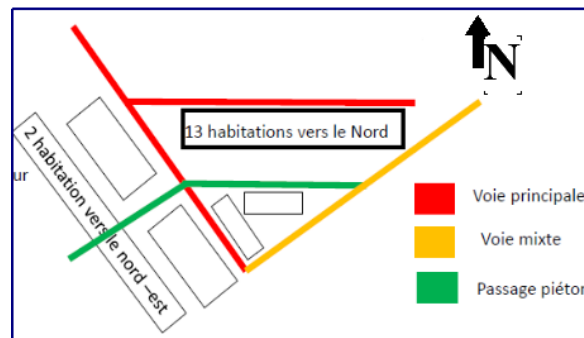


Figure II.55 : schéma présente l'idée conceptuelle.

Source : Auteur, 2019

La figure II.11 montre que le projet articulé selon 3 principes ; un front bâti continu le long de la voie nord, juxtaposant 13 habitations aux typologies variées, une implantation centrale, en équerre, de 3 habitations et un alignement de 4 habitations en accession, groupées 2 par 2.

• **Insertion au site :**

Intégration au site par préservé les 2 voies principaux structurant la commune par orienter le projet selon la forme de la parcelle. Suivant cette forme ils ont Créé une autre voie mixte au centre de la parcelle.

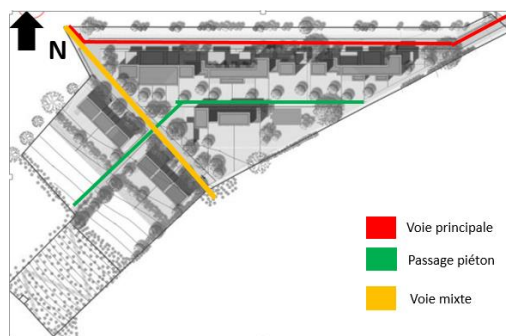


Figure II.56 : schéma présente L'implantation des habitations avec les voies.

(Source : atelierarchitecture.fr, modifié par l'auteur, 2019)

• **Orientation :**

Les habitations conçues selon des principes bioclimatiques s’ouvrent largement au sud les pièces de vie et au nord les pièces de services. La parcelle s’ouvre largement au sud profitant de la placette et au nord l’ancienne rase réhabilité aux haies et canal pour la gestion d’eau.



Figure II.57 : schéma présente l’orientation des habitations

(Source : atelierarchitecture.fr, modifié par l’auteur, 2019)

• **Le choix des matériaux :**

Le choix raisonné des matériaux pour le projet fait partie de la conception des habitations à basse consommation énergétique. L’ossature en bois, le double vitrage permettent une isolation thermique à la cellule, Les menuiseries extérieures sont en bois lamellé collé mélèze.



Figure II.58 : L’ossature en bois

(Source : atelierarchitecture.fr, 2019)

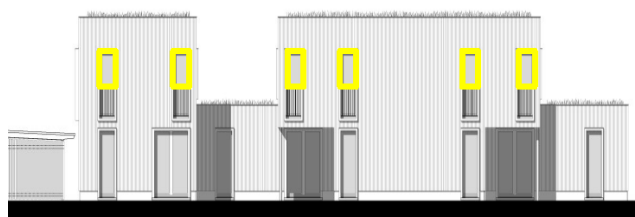


Figure II.59 : Les fenêtres en double vitrage

(Source : atelierarchitecture.fr, modifié par l’auteur, 2019)

• **Le confort :**

Parmi les principes utilisés dans ce projet les techniques passives pour un meilleur gain et pour assurer le confort des habitants. Les toitures terrasses sont tout végétalisés favorisant énergie solaire passive et les ossatures en bois pour la performance énergétique profitants du soleil du sud.



Figure II.60 : Les toitures végétalisés

(Source : atelierarchitecture.fr, 2019)



Figure II.61 : L’ossature en bois

(Source : atelierarchitecture.fr, 2019)

• **La gestion d’eau :**

L’ancienne rase dans le site est aménagée sous forme d’une noue paysagère recueillant les eaux pluviales de la nouvelle voie et des toitures du bâti, mesure prise pour la gestion des eaux de la pluie :

- Limitations des surfaces imperméabilisées.
- Toiture végétalisée.
- Réseau de noues végétales et enherbées.
- Plantation d'arbre de haute tige (+50).

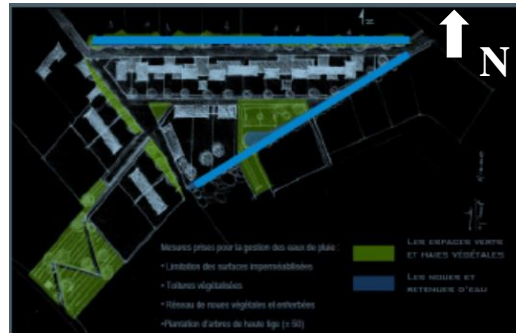


Figure II.62 : Les toitures végétalisées

(Source : atelierarchitecture.fr, modifié par l’auteur, 2019)

• **Organisation spatiale :**

Le premier ensemble d’habitations dessine un front bâti formé de 9 T4 et de 4 T3 duplex. Les habitations conçues selon des principes bioclimatiques s’ouvrent largement au sud. La partie en équerre forme 4 habitations T4 accession, ainsi qu’une organisation spatiale linéaire. Les tableaux suivants résument le programme surfacique :

***Surface T3 :**

Entrée	Salon	Séjour	cuisine	range	Ch1	Ch2	SDB	WC	degt	patio	terrasse	totale
1.45m ²	17.10m ²	10m ²	7m ²	4m ²	12m ²	12m ²	4.20m ²	1.5m ²	4.6m ²	8m ²	34m ²	70m ²

***Surface T4 :**

Entrée	Salon	Séjour	Cuisine	rang	Ch1	Ch2	Ch3	SDB	WC	degt	terrasse	patio	Totale
1.45m ²	17.7m ²	7.80m ²	8.70m ²	4.30m ²	10.7m ²	10.7m ²	10.6m ²	4.5m ²	1.5m ²	5.8m ²	34m ²	8m ²	85m ²

***Surface T4 en accession :**

Entrée	salon	séjour	cuisine	range	Ch1	Ch2	Ch3	SDB	WC	Terrasse	Totale
2m ²	20m ²	10m ²	10m ²	5m ²	15m ²	15m ²	12m ²	4.8m ²	2m ²	40m ²	10m ²

• **La conclusion :**

Un tissu rural autour la commune de Brioude à la France ; forestière, la parcelle du projet ouverte vers 3 voies principaux et ça le point de départ à concevoir des habitations en bande vers le nord au front de la voie principale et les autres en équerre et en accession cette implantation pour but orienter s'ouvrir vers le sud pour bénéficier le soleil; alors le démarche écologique est bien déterminé.

C.Exemple Habitat autonome à Rabat, Maroc :

• **Critère de choix :**

- Approche écologique très importante.
- Une intégration parfaitement au site.
- Les techniques passives, actives l’intérieur.

Le projet	Habitation autonome
La situation	Rabat, Maroc
Les architectes	Myriam Soussan et Laurent Moulin.
Année	2011

- **Idée conceptuelle :**

Une intervention d'une maison à l'ancienne médina de Rabat, là où l'habitat est dense avec une forte mixité (logements, ateliers, commerce ...etc.), Etant un projet de rénovation à médina alors les façades extérieures n'ont pas été modifiées mais parfaitement intégrées dans le tissu compact de la ville de Rabat. Cette intervention environnementale au niveau de l'intérieur de l'habitation par une approche écologique.

- **Insertion au site et l'orientation :**

L'habitat autonome à Rabat est bien intégré dans le site que ce soit au niveau de la façade et au niveau de tissu urbain compact de la ville, alors l'intervention est à l'intérieur. L'orientation de la maison dans un tissu urbain compact et selon des conditions climatiques en hiver et en été, s'ouvre vers le sud profitant de l'effet de serre.



Figure II.63 : photo présente la situation à Rabat

(Source : Google Map, modifié par Auteur, 2019.)

- **Le choix des matériaux :**

Le but de cette intervention est l'intégration de certains matériaux écologiques pour améliorer la performance thermique de la maison, dont les matériaux utilisés sont produits localement. Toutes les parois sont en pierre et en terre pour réfléchir des rayons qui pénètrent à partir du vitrage, peuvent réguler l'air en été et en hiver.



Figure II.64 : les parois en pierre et en terre

(Source : construction 21.com, 2019)



Figure II.65 : le double vitrage des verrières

(Source : construction 21.com, 2019)

- **Le confort :**

Le confort dans cette habitation sert à des techniques innovantes pour garantir le confort d'habitant, les panneaux photovoltaïques sont une source d'énergie, en plus le vitrage et les parois régulent l'effet de serre. Un autre effet se présente dans le patio (l'ouverture horizontale) qui assure l'éclairage naturel et une ventilation nocturne pendant la journée, contrôlée par un détecteur pour l'ouverture automatique.

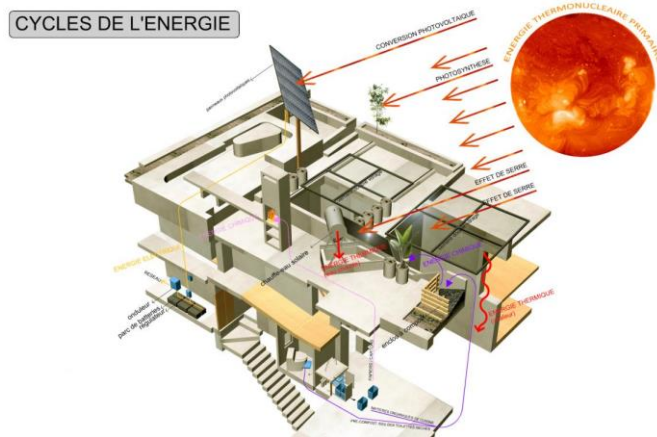


Figure II.66 : le cycle de l'énergie des panneaux solaires

(Source : construction 21.com, 2019.)

• **La conclusion :**

Rénover vers la durabilité c'est une approche environnementale. Le principe de concevoir une habitation sert à une approche autonome de tous qu'est alimentation énergétique ; hydraulique, c'est l'autosuffisance d'un seul bâti.

II.1.2 - Les exemples existants :

a) **Exemple habitat Ouled Djellal à Biskra :**

• **Critère de choix :**

- Projet situe dans le cas d'étude.
- Architecture locale bioclimatique.
- Programme.

La situation	Ouled Djellal, Biskra, Algérie
Le maitre d'ouvrage	La commune de Biskra
Le maitre d'œuvre	Les frères Elminiawy
Le nombre	200 unités intermédiaires
Année	1993

• **L'idée conceptuelle :**

Créer un tissu urbain dans une région montagneuse tout en générant une ventilation adéquate, ce qui permet d'améliorer le microclimat dans le projet immobilier ; le tissu urbain est à demi recouvert de séquences de zones d'ombres publiques et privées.



Figure II.67 : vue sur le projet

(Source : www.Archnet .com, 2019.)

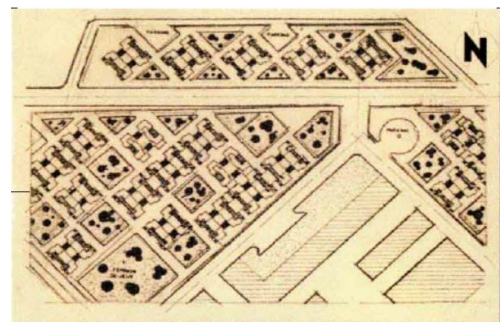


Figure II.68 : plan de masse de l'habitat à Ouled Djellal

(Source : www.Archnet .com, 2019.)

• **Insertion au site :**

Le projet est bien intégré au site, la commune est une commune montagneuse alors insérer une série des unités habitable dans cette zone dépend plusieurs choix et profiter de la potentialité du site.

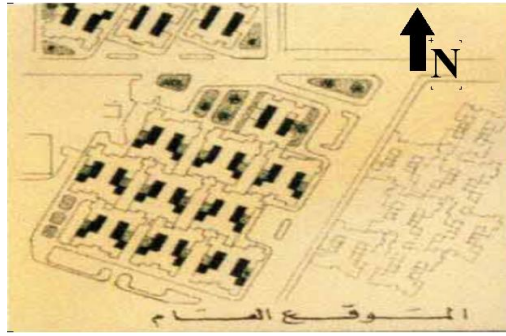


Figure II.69 : Situation de l'habitat à Ouled Djellal

(Source : www.Archnet.com, 2019.)

- **Orientation :**

Le site a été choisi par le gouvernement régional de Biskra, tandis que l'emplacement précis du site projet. L'orientation du projet vers le nord d'une part de valoriser l'accès et d'autre part par un principe bioclimatique s'ouvre vers le nord profitant de l'ombre.

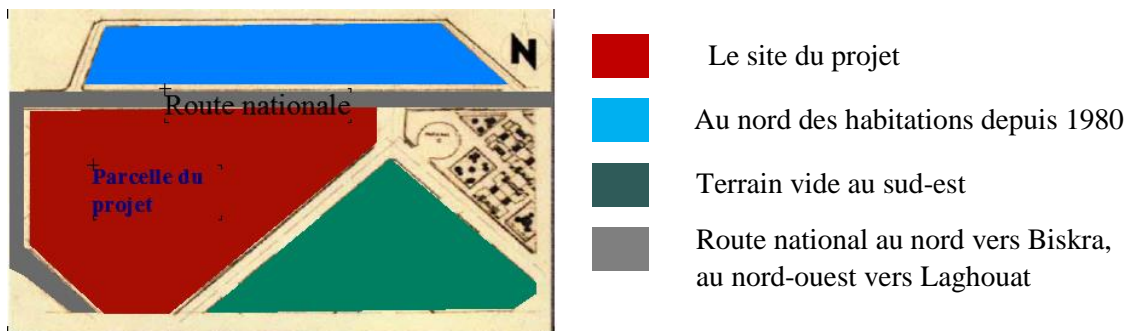


Figure II.70 : schéma présente la situation du projet

(Source : www.Archnet.com. modifié par l'auteur, 2019)

- **Le choix des matériaux :**

Le choix de matériaux est parmi les principes conceptuels des architectes, ils ont choisis des matériaux proprement locaux du village lui-même pour exprimer une telle notion qui est la notion durable. la pierre de taille, le bois, le mortier et la terre sont parmi ces matériaux.



Figure II.71 : la pierre de taille comme matériau des murs

(Source : www.Archnet.com. 2019)



Figure II.72 : le bois des fenêtres, enduit extérieur

(Source : www.Archnet.com, 2019)

- **Le confort :**

Le but de la conception bioclimatique est d'assurer le confort de l'habitant en prend en compte la zone climatique chaud et sec alors comme une démarche inspirer de l'architecture local. Malquaf c'est une technique traditionnelle utilisée pour produire l'air ambiant saisonné et profité de l'air chaud pour produire l'air ambiant, et les impasses étroites entre les maisons garantir le confort.



Figure II.73 : les impasses étroites

(Source : www.Archnet .com, 2019.)



Figure II.74 : exemple du malqaf Hasan Fathi

(Source : www.Archnet .com, 2020.)

• **Organisation spatiale :**

Le projet se déploie autour du noyau central que constitue une grande cour. Toute au long de la cour on trouve le madiaf ou bien le salon pour les invités, derrière le salon se trouve la cuisine, on trouve en face les pièces d'eau, une séparation sous forme de niveau mène vers les pièces intimes.

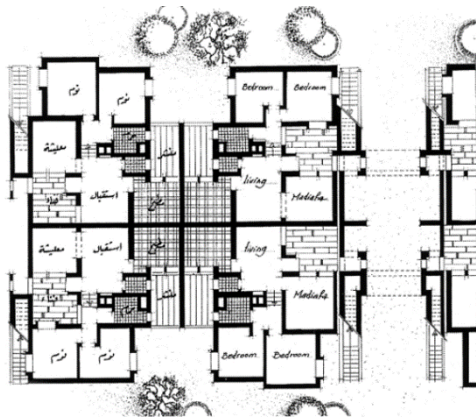


Figure II.75 : organisation spatiale du groupement

(Source : www.Archnet .com. 2019)

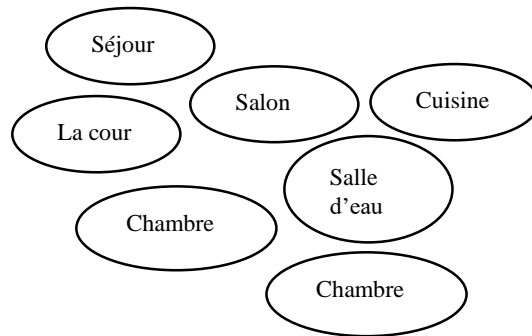


Figure II.76 : schéma d'organisation spatiale

(Source : Auteur, 2019)

• **La conclusion :**

L'architecture locale du cas d'étude est une architecture vers un développement durable depuis des civilisations ; les deux frères architectes ont conçu un habitat par un principe d'intégration à toutes les niveaux ; construire en matériaux locaux pour le mettre en valeur en plus le coût moins cher pour l'habitant avec une main d'œuvre locale, en plus la démarche bioclimatique dans les zones sahariennes.

b) **Exemple Menaà :**

• **Critère de choix :**

- Habitat durable traditionnel.
- La démarche durable depuis des siècles.
- La zone semi-aride.
- Approche bioclimatique, écologique.

• **Présentation d'exemple :**

La commune de Menaà se situe au sud-est de la wilaya de Batna et au sud de chef-lieu Batna, un habitat traditionnel se situe entre Oued Abdi et Bouzina dans une zone semi-aride existe depuis des civilisations passaient par le site.

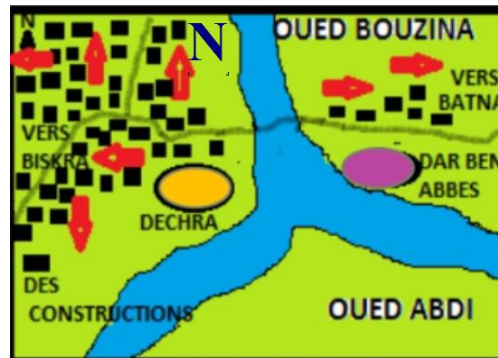


Figure II.77 : Schéma présente la situation du Menaà
(Source : la mairie de Menaà, 2019)

• **Insertion au site :**

Une implantation très importante vient du pensé s'installer au bord d'une source d'eau, se protéger par les montagnes, profitant les forêts, mais la première installation des habitants était vers l'est (vers Batna) groupement Dar Ben Abbas, et vers l'ouest (vers Biskra) groupement de Dechra, l'extension en deux côtés de Oued Abdi contrôlé par des facteurs (naturel, social).

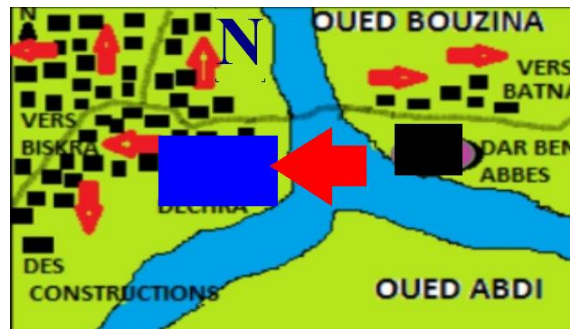


Figure II.78 : les deux regroupements à côté d'Oued Abdi
(Source : la mairie de Menaà, 2019.)

La région de Menaà se caractérise par une très forte déclivité, ce qui obligé les habitants a s'installé du part et d'autre, ces habitations intégrant la topographie du site, Ils sont implantés perpendiculairement aux courbes de niveaux, les irrégularités du terrain, les bancs rocheux sont harmonieusement utilisés comme soubassement.



Figure II.79 : implantation perpendiculaire aux courbes des niveaux

(Source : la mairie de Menaà, 2019.)

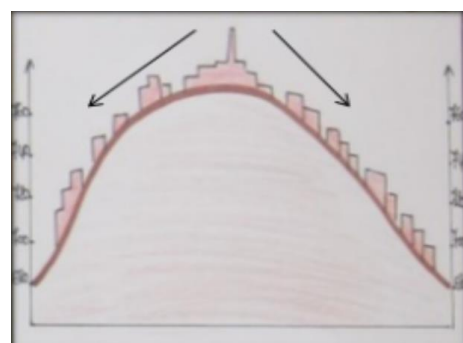


Figure II.80 : les habitations constituent des gradins avec la nature.

(Source : la mairie de Menaà, 2019.)

- **Orientation :**

Apparemment la région de Menaà c'est une zone semi-aride à cause de sa situation géographique, alors le climat et l'environnement immédiat imposent une orientation parfaite pour les maisons, tous les maisons presque s'ouvrent vers le sud et vers l'ouest à cause des potentialités de site tel que le forêt et la palmeraie en profitant de l'ombre et protégeant du vent froid.



Figure II.81 : L'orientation vers le sud et l'ouest
(Source : la mairie de Menaà. Modifié par l'auteur, 2019)

- **Le choix des matériaux :**

Les matériaux utilisés depuis des siècles sont les mêmes jusqu'à maintenant la durabilité de ses matériaux conventionnels par excellence c'est une approche écologique traditionnelle.



Figure II.82 : L'orientation vers le sud et
(Source : Document sur Menaà, 2019)

- **Le confort :**

La région se caractérise aussi par son microclimat à cause de la hauteur, alors le plus quand augmente la pression et la température baisse alors un été fraîche et l'hiver en besoins des cheminés. Les trous d'aération dans tous les maisons auessiennes pour dégager la température du l'intérieur et recevoir l'air ambiant.



Figure II.83 : les petits trous d'aérations (Source : Document sur Menaà, 2019)

- **La gestion d'eau :**

La gestion des eaux de la pluie sont collecté à Souaki ou Sakia qui se trouve au milieu de la ruelle en pente jusqu'à l'Oued.



Figure II.84 : les Sakias entre les impasses

(Source : Document sur Menaà, 2019)

• **La conclusion :**

Menaà une région semi-aride repose sur des principes des anciens habitations et l'esprit d'habiter en besoins de la mère et la nourriture l'installation des Chaouias et la manière d'approprier le paysage est une notion écologique apparaitre dans leur construction en pierre local ; profitant des forts facteurs naturels et sociaux.

II.1.3 - La synthèse des analyses des exemples :

Tableau II.3 : synthèse des exemples livresques

Source : auteur, 2020

	Synthèse urbaine	Synthèse architecturale	Synthèse des techniques de la conception
Lotissements coccinelle	-Le projet se situe dans une commune forestière ou le contexte géographique riche et complexe, alors le projet est bien intégrer dans son environnement par sa forme et par la préservation du tissu naturel, favoriser l'orientation au nord tout au long l'axe (Est-ouest) profitant bri naturel (les montagnes).	-Le projet compose d'un seul volume à forme arrondie compacte sur pilotis à afin de profiter du terrain agricole au (RDC). - L'enveloppe extérieure passive avec des baies en double vitrage pour le meilleur gain durant (jour/nuit) - une organisation spatiale linéaire pour tous les types, un mode solitaire modulable au niveau RDC	-Le projet orienté vers des approches écologiques, utilisation des matériaux locaux sains (le bois) en améliorant la performance énergétique par une couche de métal membrane pour la toiture, un canal d'eau comme un abri contre l'inondations du nord , un source d'eau pour chaque unité.
20 Habitations groupées	-Le projet situe dans une commune paysagère ainsi que le contexte urbain, le projet est bien intégrer à partir les principaux axes routiers de la commune qui forment un équerre s'ouvre largement au sud selon les principes bioclimatiques. Des espaces verts, airs de jeux au niveau des jardins publics	-La forme compacte massive en ossature en bois, -L'enveloppe extérieur renforcé par des brises soleil au niveau des baies - Favorisant l'énergie solaire passive au sud pour les pièces de vie ainsi que les pièces de services au nord - une organisation spatiale linière pour tous les types.	-La conception bioclimatique au niveau de projet à partir l'orientation au sud dont l'utilisation de bois lamelle mélèze pour un meilleur gain, le double vitrage avec les brises soleil pour l'isolation thermique. Favoriser les plantations dans les jardins privatifs ainsi que les terrasses jardin pour la protection des planchers

Habitat autonome au Maroc	<p>-Le projet situe dans un tissu urbain compact au Rabat, Maroc alors il est bien intégrer dans son environnement, une intervention architecturale sur une habitation ou l'identité ne doit pas changer au niveau urbain.</p>	<p>-une forme compacte assure la mitoyenneté avec les autres habitations du même tissu. - l'utilisation des techniques passives/ actives afin d'améliorer la performance énergétique.</p>	<p>-approche écologique concernant le choix des matériaux naturel, les murs en pierre isolation en terre les planchers en bois de sapin rouge. -Le double vitrage de chaque ouverture préservant les calories et chauffant la maison en hiver - Les verrières intelligentes pour permettre contrôler la quantité d'éclairage naturel dans la maison</p>
----------------------------------	--	---	---

Tableau II.4 : synthèse des exemples existants


Source : auteur, 2020

	Synthèse urbaine	Synthèse architecturale	Synthèse des techniques de la conception
Habitat à Ouelad Djellal	<p>-Le projet se situe à Ouelad Djellal (dans le cas d'étude) dans une région saharienne, alors le projet est bien intégrer dans son site, apparemment une série d'habitation implanté au bord d'une route nationale pour valoriser l'accès, en profitant les potentialités de site par l'orientation au nord d'une part, d'autres part par un principe bioclimatique s'ouvre largement vers le nord</p>	<p>-Le projet se compose d'une seule masse compacte au niveau de chaque unité, mais pour un regroupement la liaison entre 4 unités assure à une grande échelle un effet bioclimatique. -L'enveloppe extérieur favorise les façades aveugles ainsi que les petites ouvertures dans les côtés exposés au soleil. -Une trame linéaire assure une organisation spatiale selon les besoins sociaux (la séparation entre l'espace de l'homme et de la femme). Un esprit introverti extraverti.</p>	<p>- les approches bioclimatiques et écologiques passives sont bien cernées dans ce projet, dans le côté écologique les matériaux utilisés localement tels que la pierre d taille, la terre ; pour le côté bioclimatique assure les cours intérieurs pour le refroidissement pendant la journée. -Malquaf pour le dégagement de l'air chaud et renouveler l'air ambiant dans l'habitation.</p>
Habitat traditionnel à Menaâ	<p>-Le projet se situe dans une région montagneuse semi-aride ou l'intégration est bien assurer perpendiculairement aux forts niveaux de déclivités et au bord des rivières (Oued) de la région, les premières installations respectueuses aux potentialités de la nature (montagne, forêt, Oued), la situation impose une orientation favorable vers le sud et l'ouest.</p>	<p>- un tissu traditionnel compact exprime le génie de l'homme bâtisseur, la mitoyenneté des maisons exprime la cohésion sociale. -L'enveloppe extérieure favorise les façades aveugles avec des petits trous d'aération dans les murs. -Une organisation spatiale repose sur des principes sociaux (la séparation des espaces).</p>	<p>-La conception bioclimatique passive au niveau de projet à partir, l'orientation vers les vents dominants pour le refroidissement pendant l'été. - la nature topographique de site donne un effet de microclimat grâce à la hauteur de la région. - une approche écologique à travers l'utilisation des matériaux naturels locaux (pierre, la terre, le bois...)</p>

<p>Village Mahder à Msila</p>	<p>-Le projet se situe dans un village assez saharien à Msila, alors le projet est bien intégré dans son environnement, par son style architectural de la région, en assurant une orientation vers le nord (principe bioclimatique).</p>	<p>-un tissu généralement compacte ainsi que la masse des unités, cette technique appropriée à la nature de tissu traditionnel aussi pour limiter les surfaces exposées à l'extérieur. - une trame linéaire assure la séparation entre les espaces des hommes et les espaces des femmes (exigence sociale).</p>	<p>-Approche écologique bien assurée concernant les matériaux choisis pour le projet, qui sont naturels et locaux (pierre de taille, la terre, le bois). -L'approche bioclimatique utilisée au niveau des coupoles en voutes pour dégager l'air chaud et permettre la circulation de l'air ambiant dans le bâti.</p>
--------------------------------------	--	---	--

Tableau II.5 : synthèses des techniques de la conception dans des différents projets

Source : auteur, 2020

Exemple	Illustration (Image)	Synthèse des techniques de la conception
<p>Masdar : « l'éco ville de l'émirat d'Abou Dhabi »</p>		<ul style="list-style-type: none"> -Un système de transports rapides -L'électricité sera générée par des panneaux photovoltaïques et la climatisation grâce à l'énergie solaire. -Traitées les eaux usées. -Une usine de désalinisation fonctionnant également à l'énergie solaire approvisionnera Masdar en eau potable.
<p>Le Bullitt Center « un immeuble de bureau à Seattle »</p>		<ul style="list-style-type: none"> -Panneaux solaires pour produire l'énergie. -Un système de filtration de l'eau de pluie -Stores automatiques pour régler la quantité de lumière. -Tous les déchets produits seront traités sur place grâce au premier système au monde de toilette à compostage
<p>ORONA IDEO « Bureaux et sièges sociaux »</p>		<ul style="list-style-type: none"> -L'ensemble du système est alimenté à 100% de source d'énergie renouvelable. -Un design vert pour une technologie verte -L'objectif est d'être entièrement neutre en carbone. -Un toit façade pour capturer l'énergie solaire.

II.2 - Analyse du cas d'étude :

II.2.1 - Présentation de la ville :



Figure II.85 : a) et (b), Situation géographique de la ville de Biskra ; (c) carte de découpage administratif, wilaya de Biskra (Source : tair 2012)

La ville de BISKRA se trouve entre deux Zones bien distinctes. Au Nord la chaîne montagneuse de l'Atlas Saharien qui constitue une limite naturelle entre le nord et le sud. À L'Ouest de la chaîne des bans qui rejoignent par le sud la chaîne des Aurès. Coordonnées géographiques et cartographie Biskra - Algérie : *Latitude : 34° 51' 1 N ; *Longitude : 5° 43' 40 E.

- **L'historique du Biskra :**

L'histoire de la ville de Biskra a connu quatre époques : celle **romaine et byzantine** ou elle fut appelée « VESCRA » fameuse par ses palmiers et dattiers qui ont été une source importante chez les Byzantins. Au Moyen âge, elle est devenue une ville prospère grâce aux Berbères Zénètes. **À la période musulmane**, elle fut le siège de Kocaela, il décrit le litige entre lui et Oba Ibn Nafi. Après ce litige, elle est devenue sous le contrôle d'Okba donc sous la dynastie Omeyyade. Aujourd'hui, les traces de la moque de Sidi Okba témoignent cette histoire. (Benharra, 2016) Biskra relie entre le Sahara et autres villes tels que : Kairouan, Tlemcen, bougie. Les dynasties connues dans cette ville sont : les Zénètes, les Omeyyades, Les fatimides, les Hammadides, Les Almohades, les Mérinides, les Zianides, les Hafside et les Ottomans.

La ville est contrôlée par les Français au XIXe siècle ce qui provoque des révoltes par L'Emir Abdelkader et les Zaatchaa .En 1874, elle est devenue une « commune indigène » et en 1885, elle devient un commun plein exercice. Elle fut partie à la zone 1 sous la direction de BENBOULAIID Mostefa dans l'organisation du front de libération nationale toutefois le congrès de SOUMAM (1956) la qualifia la Wilaya 6 (Sahara).Après l'indépendance, Biskra est devenu wilaya de sud algérien. (Benharra, 2016)

- **Le vieux Biskra :**

L'urbanisme Saharien base sur la présence des Ksour, la palmeraie et les Seguias. Ils sont les amonts des habitants de ces villes Sahariennes. Ces derniers occupent leurs espaces d'une manière simple, logique aussi bien modeste par l'utilisation de toutes offerts de la nature. Il s'agit d'une harmonisation entre la nature saharienne et son occupant. D'après L'ancienne Médina islamique pendant (7-14 ème siècles) le premier noyau a été formé selon Ibn Khaldoun (332-402 hijri) ,qui est resté jusqu'à la deuxième période ottomane, pendant cette période les habitants vécurent dans un fort bien sécurisé par les grandes oasis, appelé le fort turc. En 1680 la région a été frappée par un tremblement de terre, une épidémie de peste causa l'explosion du noyau en 7 parties. Les gens ont installés dans un tissu compact, étroit, couvert par les palmeraies toute au longue des Saguias qui sont les 7 quartiers de l'extension de la ville ; Ras-El-Guariyah, Bab Elfateh, Bab Darb, Msid, Medjniche, Sidi Berket et Guedacha. Ces regroupement au fur et à mesure ont changé surtout après la période coloniale qui a met des nouveaux principes comme le damier colonial. (Madhoui, 2019, modifié par l'auteur)

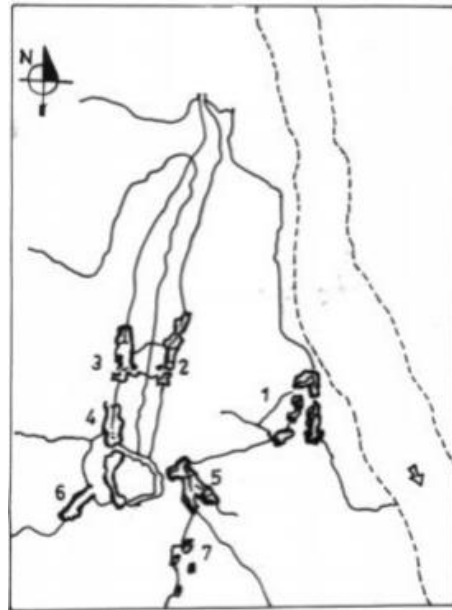


Figure II.86 : la photo montre les 7 quartiers avec les Saguia

(Source : thèse Madhoui, Benchikha ,2019)

II.2.2-Climat de la ville de Biskra :

Son altitude est d'une moyenne de 88 m, au-dessus du niveau de la mer. Le climat de Biskra est caractérisé par un été très chaud et sec, la température moyenne est de 43.5 °C, l'humidité relative moyenne est de 12 %, et un hiver très froid (température minimale moyenne de 4 °C, humidité relative maximum moyenne de 89 %). Les précipitations sont rares et ne dépassent pas les 31 jours par an. Biskra se place dans la région aride, selon l'indice d'aridité de Martonne (A. Hanafi ; D, Alkma, 2016) les mois d'été, juin, juillet, août et jusqu'au mois de septembre sont des mois chauds, avec des températures moyennes maximales de 36.5 à 39 °C. Par contre, les mois de novembre jusqu'au mois d'avril, considérés froids avec des températures moyennes minimales de 11.7 au 8.4 °C. Le rayonnement solaire incident est très intense et de l'ordre de 7680 Wh/m², sur un plan horizontal pendant le mois de juillet, qui correspond à une durée d'ensoleillement de 383 heures, et qui peut dépasser 12 heures par jour. En hiver, il atteint son minimum pendant le mois de décembre pour une intensité de 2712 Wh/m², ce qui correspond à une durée d'insolation de 219 heures / mois, soit 7 heures/jour .Tout ceci contribue à la rudesse climatique de la ville de Biskra.

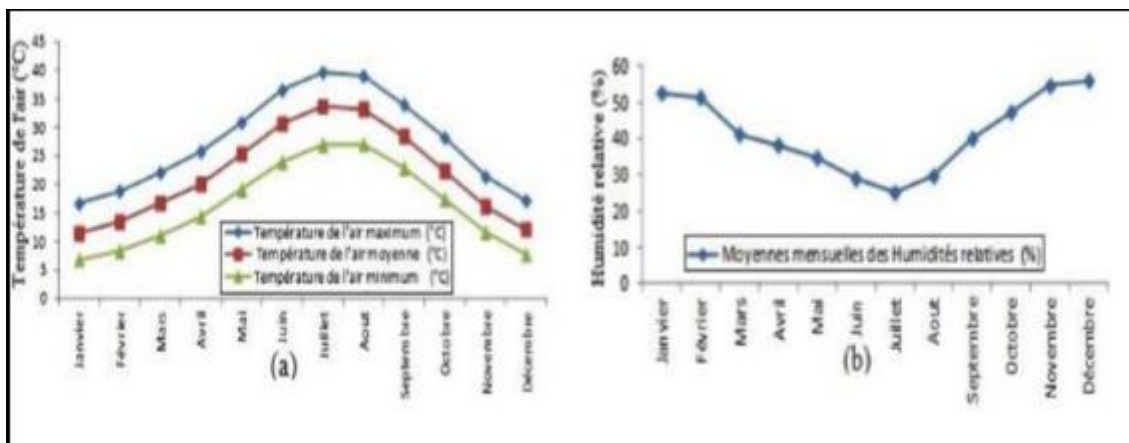


Figure II.87 :(a) Graphe relatif au rayonnement incident sur un plan horizontal par heure d'un jour d'ensoleillement moyen pour chaque mois de Biskra (b) Graphe relatif au rayonnement incident sur un plan horizontal par heure d'un jour d'ensoleillement moyen pour chaque mois de Biskra : (Source : ray. direct mensuel)

II.2.3 - Analyse bioclimatique de la ville de Biskra :

Faire l'analyse et une lecture bioclimatique basée particulièrement sur l'analyse des données climatiques de la ville de Biskra en exploitant les tableaux de Mahoney et le diagramme de Givoni pour avoir des recommandations qui nous aident à l'état de conception.

- **Application de la méthode de Mahoney**

En appliquant la méthode de Mahoney sur la ville de Biskra, on peut ressortir avec un certain nombre de recommandations variant du général (implantation, plan de masse, orientation...), jusqu'au détail (dimension des ouvertures...)

- **Recommandations générales :**

Plan de masse : Plans compacts avec cours intérieures.

Espacement entre bâtiments : plan compact.

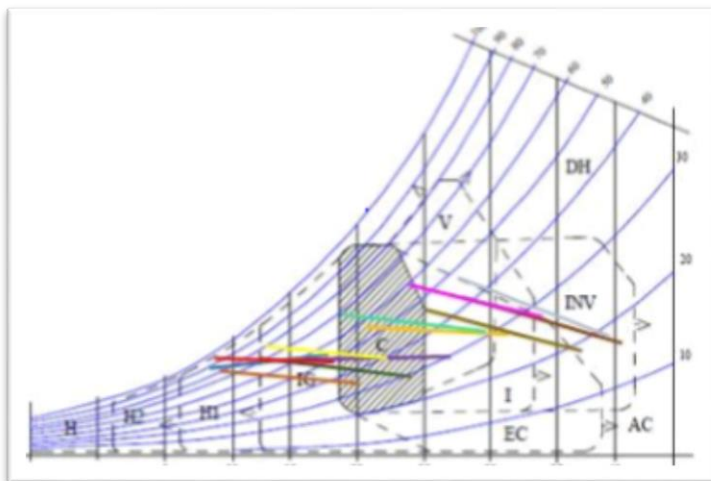
Circulation d'air : circulation d'air inutile.

Des ouvertures : moyennes, 25 à 40% de la surface des murs.

Position des ouvertures : ouverture dans les murs Nord et Sud, y compris ouvertures pratiquées dans les murs intérieurs.

Protection des ouvertures : se protéger de l'ensoleillement.

- **Application de la méthode de Givoni :**



Mois	recommandations
J	G1: gains internes
F	H1: chauffage solaire passif
M	G1: gains internes
A	
M	Forte inertie
J	V: Ventilation
J	I: forte inertie
A	INV: forte inertie et ventilation nocturne
S	V: ventilation
O	
N	G1: gains internes
D	G1: gains internes H1: chauffage solaire passif

Figure II.88 : Application de la méthode de Givoni

Source : auteur, 2020

- **Synthèse du diagramme de Givoni et tableau de Mahoney :**

D'après le diagramme de Givoni et les tableaux de Mahoney on peut conclure que le climat de la wilaya de Biskra avait des étés très chauds et secs. Le climat de BISKRA besoin pendant la période estivale (mai jusqu'à septembre) ventilation nocturne et pour le bâtiment il doit être compact pour diminuer l'exposition au soleil en utilisant des isolants et la végétation comme outils d'ombrage et de fraîcheur .

Les recommandations qui doivent être prises en considération :

*Compacité du plan de masse avec cour intérieure ;

*Protection contre l'ensoleillement ;

*Position des ouvertures : ouverture dans les murs nord, y compris des ouvertures de petite taille aux côtés les plus exposés.

II.3 - Analyse de terrain :

- **Situation du terrain :**

Le terrain est situé à la périphérie de la ville de BISKRA, exactement dans la partie d'extension sud de la ville (à Lebchech), c'est une partie du POS.1 de sud, qui est programmé des habitations (individuels, collectifs) à court et à long terme. Le terrain repose sur une surface : 19,250 m² /19.5 ha.

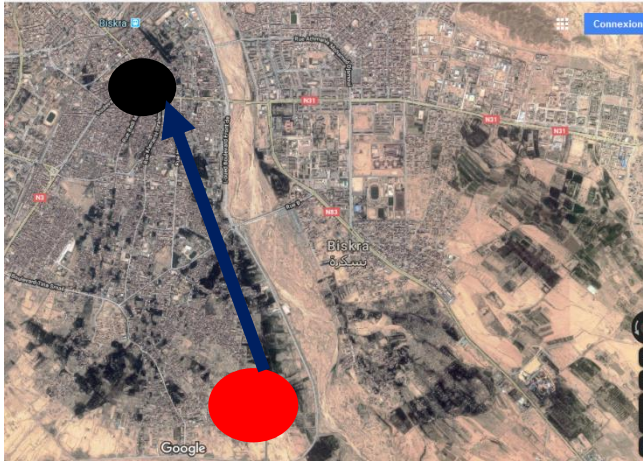


Figure II.89 : Situation par rapport au centre-ville.
Source : Google Earth, 2020



Figure II.90 : les limites du terrain d'après le POS 1
Source : les documents d'APC, 2020.

Nous choisissons le terrain selon les conditions :

- Le site implanté dans des grands axes de circulation
- Le site choisi dans une zone équipée de réseaux d'eau, d'électricité et d'égout.
- Le terrain est entourée par la palmeraie au côté Est du terrain.
- Un POS programmé à long terme et court terme des habitations collectifs et individuels.

- **Le périmètre :**

Le terrain est situé dans zone de développement et étalement urbain, programmé comme une zone d'habitat (collectif, individuel), le site est proche à un ensemble d'équipements (La cité universitaire L'habitat, des écoles primaires, la poste, mosquée ...), à l'est limité par une grandes palmeraie et de côté ouest et nord par des quartiers ancienne (tissu traditionnel), en sud le terrain en face d'un nouveau terrain militaire programmé.

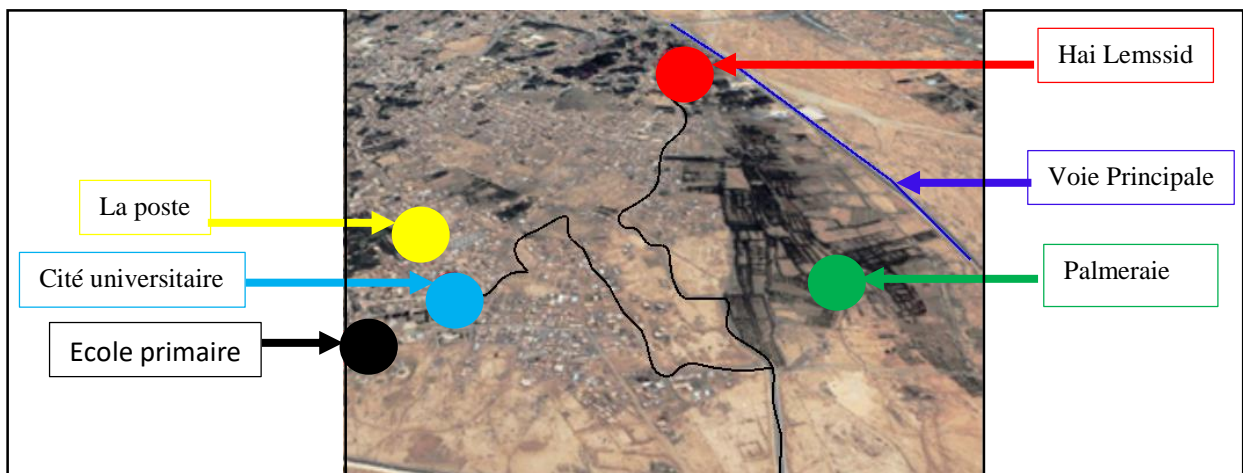


Figure II.91 : le périmètre et les équipements entouré le terrain.

Source : Google Earth modifié par l'auteur, 2020



Figure II.92 : les limites du terrain.

Source : Google Earth modifié par l'auteur, 2020

• **Environnement physique et naturel :**

La parcellaire du terrain est de forme allongé un peu . Le terrain avait une morphologie d'un terrain plat comme dans les coupes longitudinales et transversales. Le terrain plat a une pente très faible négligeable.

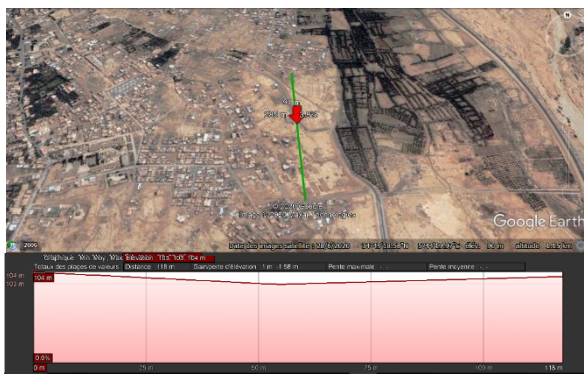


Figure II.93 : coupe longitudinale.

Source : Google Earth, 2020

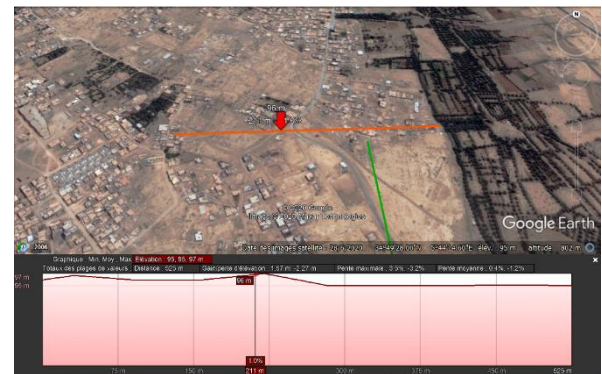


Figure II.94 : coupe transversale.

Source : Google Earth, 2020

• **Ensoleillement et l'ombrage de terrain :**

D'après le Sun path, dans la figure II.95 montre que le terrain est bien ensoleillé, ne trouve pas des obstacles qui obscurcit les rayons de soleil, mais le terrain manque d'ombrage.

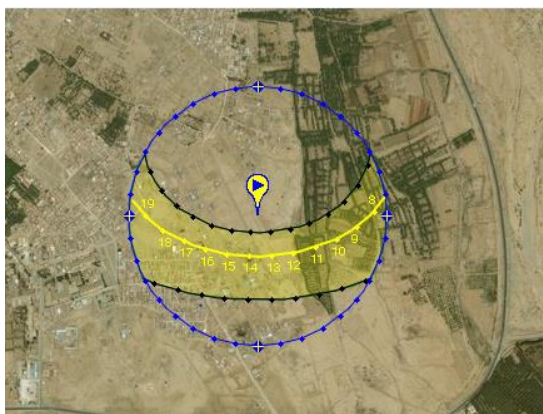


Figure II.95 : la trajectoire solaire

Source: Sun Earth tools.com, 2020

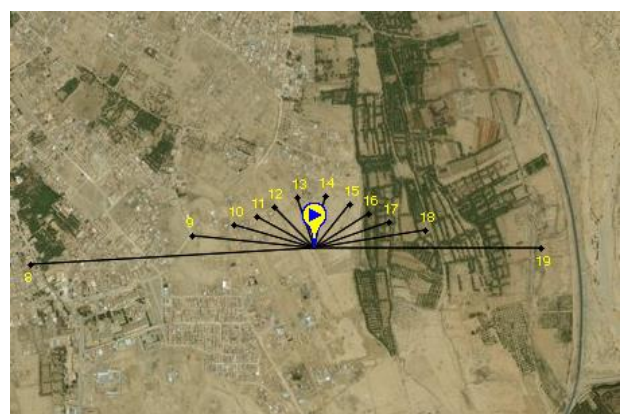


Figure II.96 : la trajectoire d'ombrage.

Source: Sun Earth tools.com, 2020

- **Les vents dominants**

La Rose des Vents pour la ville Biskra présentée dans la figure II.97 montre que les vents soufflent dans les directions suivants (N, NE, NO) en hiver et (SE) en été. Le terrain est exposé aux vents dominants Sud-est en été, et nord-ouest en hiver. Un vent chaud souffle du sud vers le nord en période sèche d'été.

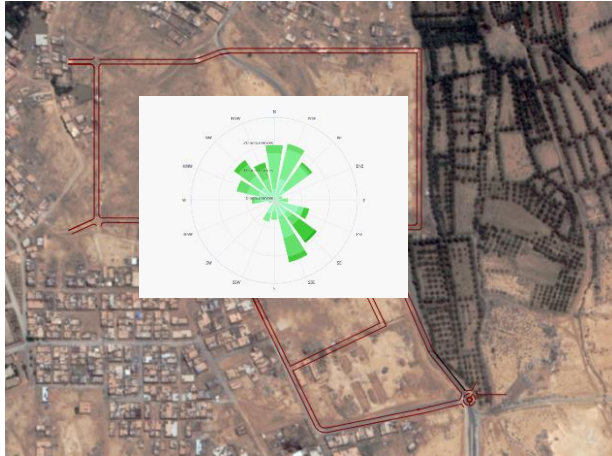


Figure II.97 : la rose des vents.

Source : Google Earth, 2020

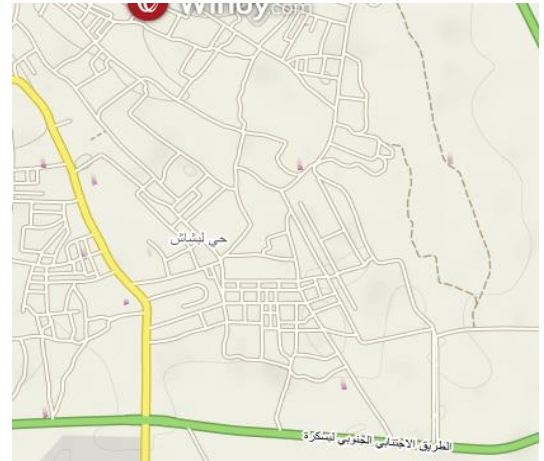


Figure II.98 : les vents dominants.

Source : www.Windfinder , 2020

- **Séquence visuelle :**



Figure II.99 : quelques vues des différents accès du terrain.

Source : Auteur, 2019

II.3.1 - La synthèse d'analyse du terrain :

- Forte visibilité et lisibilité du site (la situation stratégique).
- L'accessibilité (facilement accessible depuis différentes parties de la ville)
- La proximité de plusieurs équipements.
- Le site est situé sur un axe piéton important ;
- Le site présente une surface importante et non affectée.
- La majorité des îlots qui entourent notre zone d'étude ne sont pas denses, sauf les tissus urbains traditionnels proches du terrain.
- Il existe des voies principales et secondaires structurants.
- Le manque des certains services comme le commerce, la santé.
- Les vents chauds sud-est, les vents froids nord –ouest.

II.4 - La méthode d'enquête :

Dans ce travail nous avons choisi la méthode d'enquête à l'aide d'un questionnaire afin de bien analyser et pouvoir comprendre la situation des habitants au niveau du point sud de la ville de Biskra (Lebchech) et aussi pour pouvoir répondre à notre question de recherche dont l'objectif d'intégrer l'habitant dans ce processus .

- **Le questionnaire :**

Le questionnaire est un outil de collectes des données à travers un ensemble des questions posées auprès une catégorie de population visée par l'évaluation sur des faits réels afin d'obtenir des réponses individuelles, extraire des besoins et finalement pour élaborer des recommandations pour une action. (Hap, 1990, pp.3-4)

Le rôle de l'individu dans cette méthode est ; d'exprimer à travers ces réponses au sujet initiale du formulaire, données ces perspectives sur son cadre de vide et expliquer sa situation actuelle au plusieurs niveaux afin de traiter ces niveaux d'une manière subjective pour améliorer leurs cadre de vie.

Nous avons réalisé un formulaire de question contient 25 questions et 3 chapitres (information générales, sur l'habitat, sur la notion de durabilité) afin d'organiser nos idées sur le thème de recherche. Nous avons distribué le formulaire sur site (Quartier Lebchech, Lemssid) sur tous les catégories (40personnes) pour finalement, nous pouvons extraire les résultats et les recommandations qui nous allons aider pour élaborer un programme surfacique au niveau (de plan de masse et au niveau de la cellule). Et pour les résultats graphiques du questionnaire (voir annexe).

- **Analyses de résultats du questionnaire :**

Les habitants du quartier Lebchech habitent dans un environnement partage une vision négative, la vue générale indique un quartier mal structuré, mal équipé , donne le sens d'isolation totale d'après la ville , un quartier juste pour une fonction d'habiter , les habitants sont le facteur principal de valorisation de ce quartier ainsi que son environnements immédiat qu'est présenté d'une façon négative, le manque du commerce c'est la première observation , une absence totale des espaces verts et des espaces publics partagés tel que les airs de jeux ,les esplanades, apparemment une grande absence concernant les équipements de services (APC , la poste , Dispenceur, mosquée, école primaire , stade , bibliothèque ...) , alors d'pares eux le quartier doit être vivant fonctionnel et un endroit pour un meilleur cadre de vie pour eux .

- **Les recommandations :**

- Il n'existe pas des airs de jeux et des espaces verts au niveau des quartiers.
- L'absence des espaces publics, des espaces qui renforce les relations sociales entre les gens.

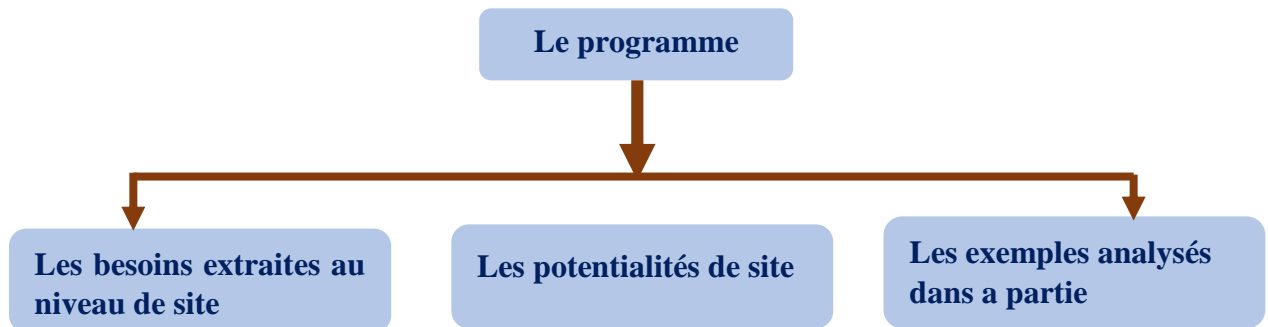
- L'absence des minimums des services (le commerce, la santé, des esplanades, la longue distance vers la mosquée).
- L'espoir de revivre le vieux Biskra en favorisant les tissus compacts, la palmeraie, l'eau (saguia).
- L'absence des protections contre les vents dominants ainsi que les vents sable.
- L'environnement est très exposé au soleil tout la journée, l'absence des couverts extérieurs.
- Favoriser Les Raouznas et Wast eddar à l'intérieur des habitations.
- Les petites surfaces des pièces de vie défavorables presque pour toutes les catégories.
- Les cours jardins, les jardins productifs, comme une source d'autonomie au niveau de la maison.
- Limitation au maximum le contact avec l'extérieur (intimité).
- Utilisation des matériaux performants tels que la terre.
- Faire face les rayonnements d'Ouest.
- Une maison c'est mieux qu'un appartement.
- Minimiser les factures de consommation.

II.5 - La programmation :

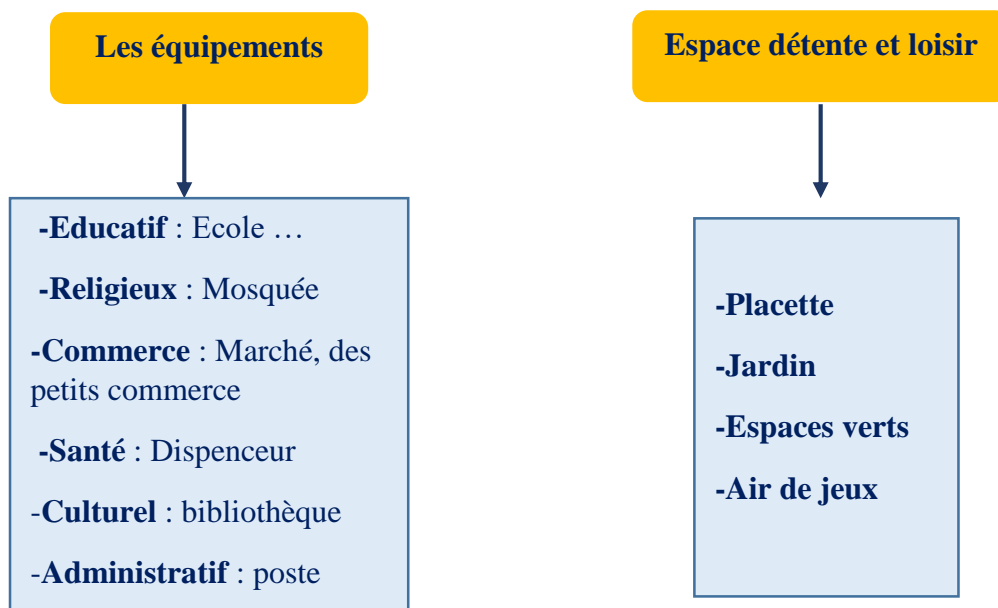
Le programme est un énoncé des caractéristiques précises d'un édifice à concevoir et à réaliser, remis aux architectes candidats pour servir de base à leur étude, et à l'établissement de leur projet. « D'après le dictionnaire Larousse » C'est un point de départ mais aussi une phase préparatoire

Pour établir notre programme, il y'a un processus qu'on doit le suivre après avoir les exemples thématiques qui nous présentent des informations assez riches dont on est obligé de passer par cette démarche pour qu'on puisse maitriser notre projet ;

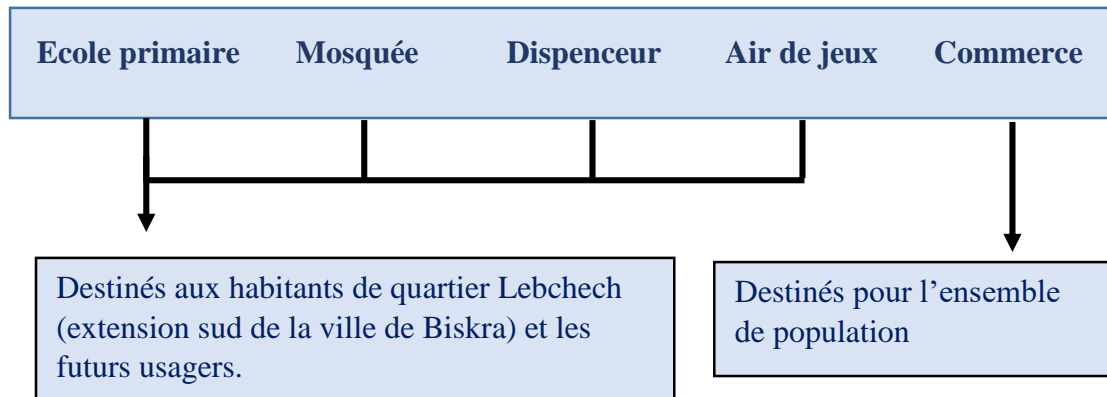
Premièrement le choix de type de l'habitat nous aidons pour élaborer un programme de base comme suivant :



- Parmi les besoins que nous avons extrait au niveau de site :

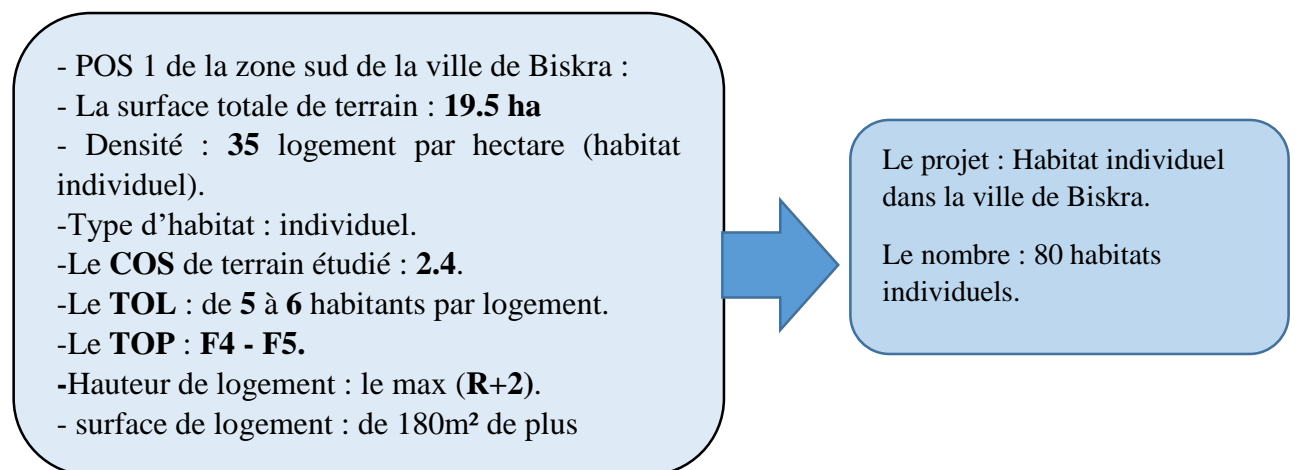


- Les potentialités de site des équipements programmés à court et à long terme



- Nous avons marqués dans le site (Lebchech) l’absence des espaces publics (air de jeux, de rencontre) ce qui marque l’absence de cohésion sociale, l’absence des espaces verts (publics, privés), manque des équipements principaux (commerce, mosquée, école ...), donc nous avons prendre en compte ces besoins en considération pour établir le programme.

Deuxièmement, suivant le PDAU de La wilaya de Biskra et le POS 1 de sud de la ville nous avons extrait les données essentielles de terrain pour la programmation :



- **Division de terrain :**

Selon les exemples analysés et les normes nationales concernant les projets d’habitats nous avons choisi le type (F6 ; type I et Type II) et nous avons divisé notre terrain comme suivant :

Tableau II .6 : division de terrain (Source : auteur, 2020)

Espace	Poucentage	Superficie
Surface pour l’habitat	60%	11.7 ha
Surface communs voies	10%	1.95 ha
Surface communs espaces verts	30 %	5.85 ha

- **Le programme :**

Tableau II .7: programme proposé (Source : auteur, 2020)

Espace	Programme officielle		20habitats groupées	Lotissements coccinelle	Ouelad Djellal	Programme propose		
	N	S				Type I	Type II	N
Entrée + Jardin		X	X	X	15 m ²	X	15 m ²	
Salon	1	22m ²	20 m ²	15m ²	20m ²	30 m ²	30 m ²	1
Séjour	1	18m ²	10 m ²	15 m ²	16 m ²	26 m ²	26 m ²	1
Séjour familiale		X	X	X	X	40 m ²	40m ²	1
Chambre des invités		X	X	X	15 m ²	25 m ²	25 m ²	1
WC +SDB (ch invités)		X	X	X	X	3.20 m ²	3.20 m ²	1
Cham 2	2	15 m ²	15m ²	12 m ²	14 m ²	26 m ²	27 m ²	1
Cham 3	2	15 m ²	15 m ²	12 m ²	14 m ²	21.80m ²	20 m ²	1
Cham 4	1	15 m ²	15 m ²	X	X	18.30m ²	25 m ²	1
Suite parentale		X	X	X	X	30 m ²	30 m ²	1
SDB (suite ,p)		X	X	X	X	5.40 m ²	5.40 m ²	1
Cuisine	1	18 m ²	10 m ²	10 m ²	12m ²	21 m ²	21 m ²	1
Sale à manger	1	10m ²	X	8 m ²	X	12 m ²	12 m ²	1
Hall		8m ²	5.8 m ²	X	X	10 m ²	10 m ²	2
SDB	2	6 m ²	4.8 m ²	3.5 m ²	4 m ²	6.20 m ²	6.20 m ²	1
WC	2	2 m ²	2. m ²	1.5 m ²	1.5m ²	2.35 m ²	2.35 m ²	1
Bureau			X	7 m ²	X	13 m ²	X	1
Cour	1	20 m ²	X	20 m ²	13 m ²	40 m ²	45 m ²	1
Cour / Jardin		x	X	X	X	41.70m ²	41.70m ²	1
Balcon		X	X	X	X	X	10 m ²	2
garage		X	X	X	X	22.80 m ²	22.80m ²	1
terrasse		17 m ²	40 m ²	X	X	23.90m ²	X	1
buanderie		X	X	X	X	9.20m ²	9.20 m ²	1
dressing		X	X	X	X	5 m ²	5 m ²	1
Totale		210m ²	98 m ²	116m ²	124.5m ²	376.20m ²	391.2m ²	

- **La surface des équipements :**

Tableau II .8 : programme surfacique des équipements (Source : auteur, 2020)

Equipement	Surface
Mosquée	2509- 4800 m ²
Ecole primaire	4583 m ²
Stade	2000 m ²
Placette	9693 m ²
Air de jeux	3200

Conclusion :

Dans ce chapitre nous avons vu quelques exemples (livresques, existants) analysés pour bien comprendre les exigences du projet d'habitat durable, ainsi que nous avons étudié les caractéristiques de notre cas d'étude la ville de Biskra, particulièrement le site où doit être le projet installé. Puis nous avons synthétisé les résultats du questionnaire aussi pour savoir les différents points de vue des gens des différentes catégories, leurs perspectives sur l'avenir habitat, sur cette base et les exemples analysés nous avons élaboré un programme proposé pour notre projet. Tous ces étapes précédentes nous allons aider à saisir les éléments de passage vers la conception du projet.

Chapitre III : Étude pratique
Processus conceptuel et
projet

Introduction

Dans ce dernier chapitre, nous allons présenter, premièrement, les différents intentions et objectifs qui nous menons vers les éléments de passages, comme un premier pas vers la conception de projet, qui sont déjà répartie selon trois échelles (urbain, regroupement, cellule) l'une de chaque partie montre bien l'étape suivante de la conception. Deuxièmement, nous allons voir comment nous pouvons traduire ces intentions dans la conception de notre projet, à partir l'élaboration de l'idée conceptuelle qui sert à déterminer les premières lignes du projet, en essayant d'appliquer tous les éléments mentionnés. Nous allons expliquer également les différentes étapes de conception, puis les techniques utilisées aux différents niveaux du projet. Finalement nous allons passer par tous les présentations techniques du projet.

III.1 - Les éléments de passages :

D'après toutes les synthèses que nous avons faites, la synthèse d'analyse de cas d'étude (la ville de Biskra) on peut conclure que le climat de la wilaya de Biskra avait des étés très chauds et secs. Les bâtiments de Biskra ont besoin de la ventilation pendant la période estivale. Sachant qu'ils doivent être compacts pour diminuer l'exposition au soleil en utilisant des isolants et la végétation comme outils d'ombrage et de fraîcheur. Puis d'après l'analyse de notre terrain nous avons conclu que notre terrain a des points forts ainsi que des point faibles on doit les prendre en considérations. Ainsi que la synthèse de la méthode d'enquête que nous avons déjà fait à l'aide d'un formulaire de question nous avons extrait les résultats et les recommandations des citoyens pour les futurs projets d'habitats. A partir cela nous allons mettre les éléments de passage sur des différentes échelles (plan de masse, regroupement, cellule).

III.1.1 - Au niveau du plan de masse :

- L'orientation nord-sud (axe long est-ouest).
- La compacité au niveau de plan du masse, pour créer un environnement adéquat, minimiser les surfaces exposés au soleil toute la journée.
- Création des espaces d'eau ou bien du circuit d'eau toute autour le projet (Saguia), ces saguia suivent le parcours piétonne en deux côtés.
- Favoriser les espaces couverts comme les pergolas en panneaux solaires, qui alimentent au même temps les poteaux d'éclairage publics, et les pentes d'eau du saguia.
- Utilisation des matériaux écologiques au niveau du plan de masse tels que ;
 - A éviter les émissions de CO2 des voies goudronnées par l'utilisation de l'Asphalte écologique.
 - Le pavage écologique au niveau des parcours piétons.
- La végétation au niveau extérieur, dans les places publiques, comme un écran protégeant à la proximité du terrain.
- La palmeraie dans le côté Est comme une source naturelle, brise au vent, production dattier, aussi une source d'inspiration.
- Mettre les équipements de services comme le commerce, la santé, éducatif comme l'école et la mosquée.

III.1.2 - Au niveau du regroupement :

- Des habitations liées (compacte) pour limiter les surfaces exposées au soleil.
- Des passages étroits, longues afin de créer l'ombre.
- Des Saguia entre chaque deux regroupement ou à l'extrémité pour un effet fraîcheur.
- Des espaces de jeux proches à chaque habitation.
- Un espace vert pour chaque habitation.

III.1.3 - Au niveau de la cellule :

- La forme compacte limite les déperditions thermiques, favorise aussi l'intimité.
- La disposition des espaces intérieurs entre en jeu dans l'orientation des pièces de vie et de pièces des services.
- un régulateur thermique, élément de l'éclairage naturel comme Raouzna.
- Favoriser les matériaux à une forte inertie thermique pour le meilleur gain, ainsi que les matériaux qui dure à travers le temps.
- L'utilisation de l'isolation extérieure ainsi que l'intérieure par un matériau écologique naturel (la terre).
- L'épaisseur joue un rôle thermique dans les murs et surtout les planchers, les dalles.
- Les toitures végétalisées pour bien utilisés la terrasse accessible.
- Le double vitrage, les ouvertures des tailles moyennes, pour contrôler les côtés les plus exposés au soleil.
- Les panneaux solaires pour alimenter l'électricité, et les panneaux thermiques pour le chauffe-d'eau.

III.2 - Les objectifs et les intentions :

III.2.1 - Les objectifs :

- Offrir aux citoyens un habitat adapté à notre environnement.
- Favoriser la démarche durable pour les projets d'habitats.
- Associer le développement durable comme un nouveau sens pour les futurs projets.
- Créer un habitat écologique, confortable et adéquat pour ses occupants.

III.2.3 - Les intentions :

- Un habitat adapté à son environnement par la compacité de tissu urbain au niveau de site.
- Une démarche durable par l'intégration des approches écologiques, bioclimatiques techniques dans les projets d'habitats au référence les zones arides.
- Un habitat thermiquement passif ou actif par l'adaptation des techniques durable au niveau de la construction.

III.3 - L'idée conceptuelle :

III.3.1 – L'idée du plan de masse :

En effet, l'idée conceptuelle de notre projet vient d'un constat sur la ville de Biskra et la durabilité, après les informations que nous avons collectées à travers notre travail, nous avons entamé par une inspiration vers le vieux Biskra, et comment nous pouvons revivre cette notion aujourd'hui. La réflexion va vers l'ancien tissu de la ville, le noyau initiale, qu'a été une Medina islamique dans ces origines, alors d'après notre point de vue les premières lignes de notre idée sera claire sur la liaison entre le présent et notre histoire

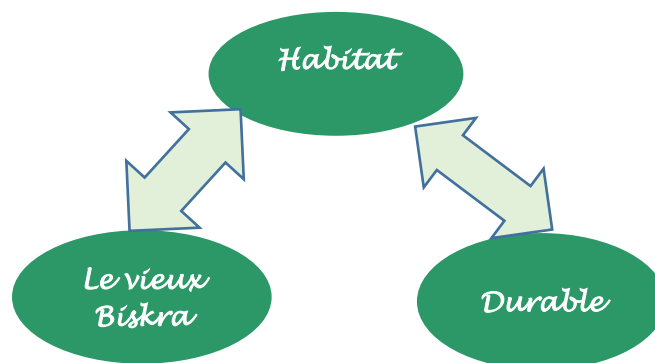


Figure III.100 : schéma du premier constat.

(Source : Auteur, 2020)

Tout d'abord nous avons déterminé la base de médina islamique qui sert à ;

- **A travers la religion** : La centralité de la mosquée comme un élément de base architecturale, (le premier noyau d'extension des villes islamiques),
- **À travers la planification de la ville** : Vers la préservation l'environnement naturelle, la compacité comme un principe de protection contre (la température, favorise la liaison voisinage, liaison sociale et beaucoup plus un principe bioclimatique).

Après tout que nous avons collecté, nous appliquons le principe de centralité au niveau de plan de masse, comme un point de centre regroupe le tout, les schémas suivants montrent :

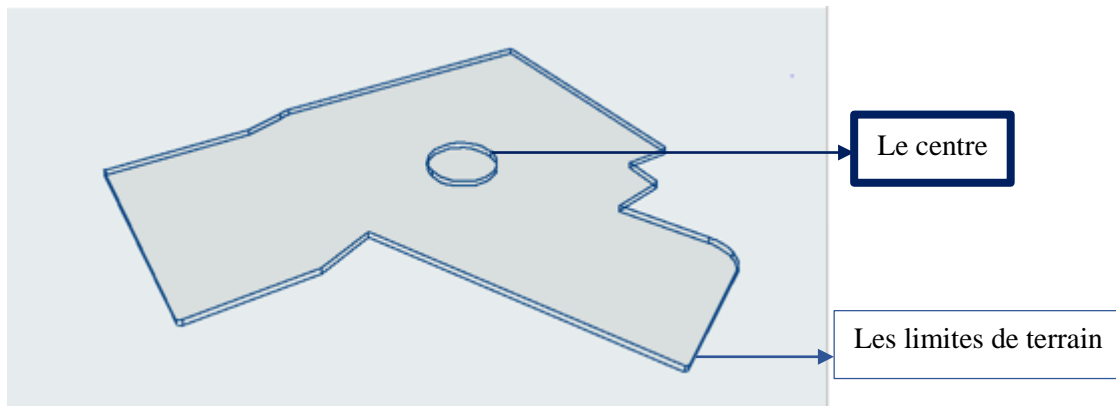


Figure III.101 : schéma initial de l'idée conceptuelle.

(Source : Auteur, 2020)

Pour la deuxième étape, nous avons travaillé sur les principaux axes dans notre terrain, un axe centrale structurant mène vers l'ancien tissu (Lemssid, Bab Darb) alors nous avons créé un axe pour la même valeur pour faire la liaison visuelle vers la palmeraie, la figure III.102 montre que les deux axes qui divisent le terrain en parties importants.

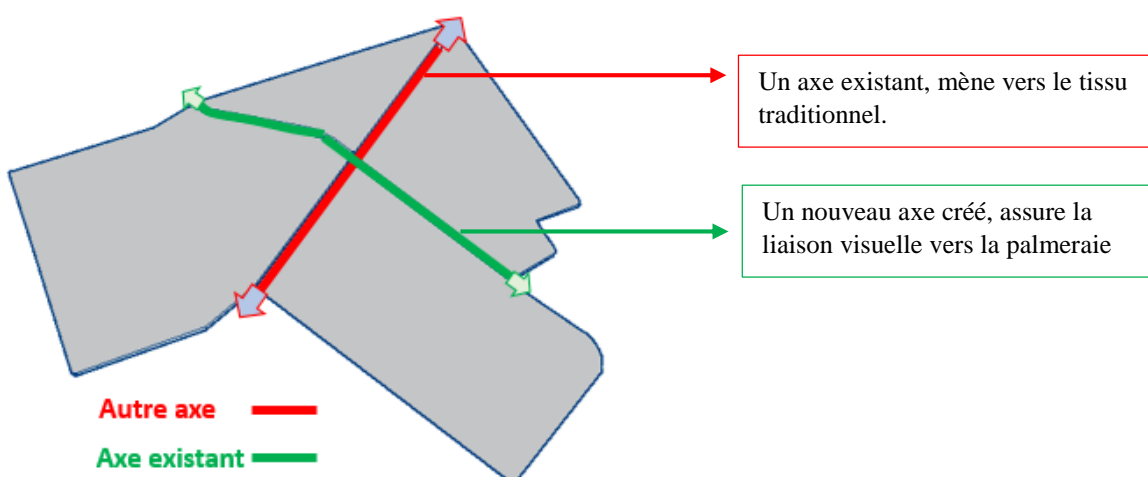


Figure III.102 : schéma présente les axes du terrain.

(Source : Auteur, 2020)

Dans la troisième étape, nous avons déterminé un parcours piéton regroupe tous les différents partie de notre projet ensemble, et pour pouvoir revivre le vieux Biskra nous avons adopté le principe de Sakias qui suivent le parcours piéton de part et d'autres. Le schéma III.103 détermine le parcours piéton avec Sakia.

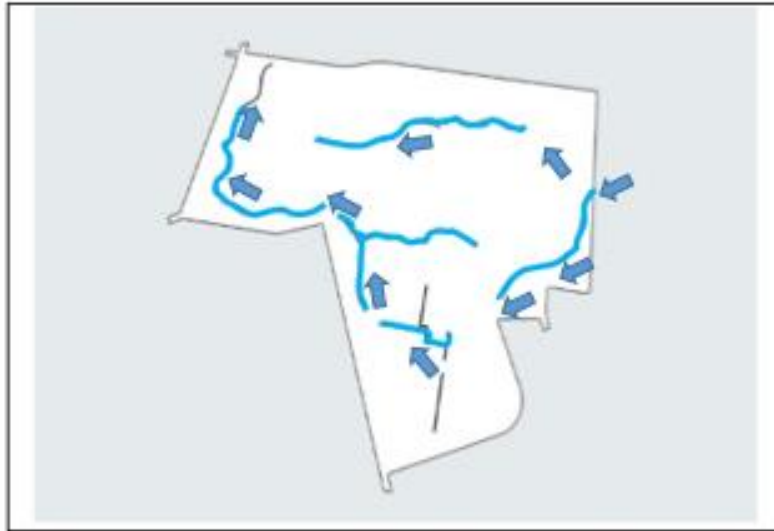


Figure III.103 : Sakia suivre le parcours piéton.

(Source : Auteur, 2020)

Alors après tous que nous avons aboutis, il est clair pour déterminer l'implantation des regroupements et des équipements nécessaire dans notre projet, la figure III.104 exprime l'état initial du plan de masse.

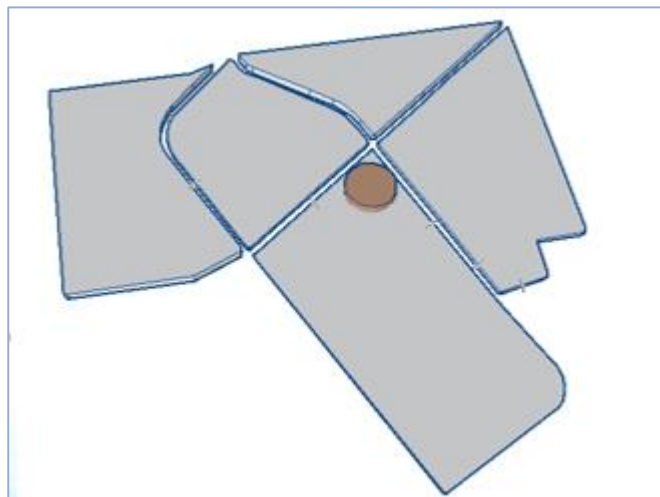


Figure III.104 : schéma initiale de l'emplacement du plan de masse.

(Source : Auteur, 2020)

III.3.2 – L'idée du regroupement et la cellule :

- **Le regroupement :**

Notre idée pour le regroupement est basée sur des principes que nous avons déjà mentionnés dans les éléments de passage, parmi ces principes c'est la compacité. Alors la réflexion commence dans le sens d'assurer ce principe pour tout le projet, alors la première idée est un jeu de composition des volumes ou l'un pénètre dans l'autre d'une façon pour garder le minimum contacte avec l'extérieur.

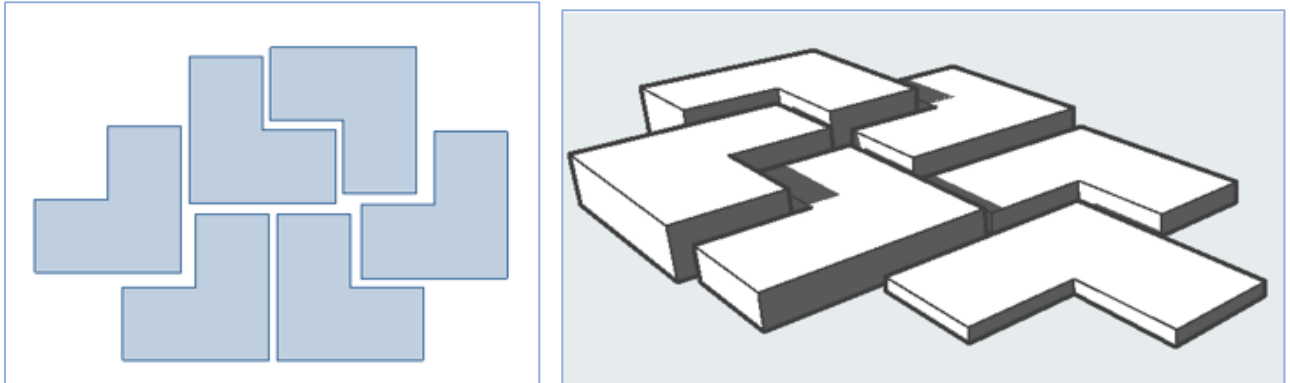


Figure III.105 : schéma présente le jeu de composition au niveau 2D et 3D.

(Source : Auteur, 2020)

Penser des parcours couvert entre les regroupements, les passages étroites et longues, cette liaison nous mènons à penser vers la forme générale de la cellule. Ainsi que Favorise un tissu compacte qui assure un effet bioclimatique, ainsi la protection des voisins.

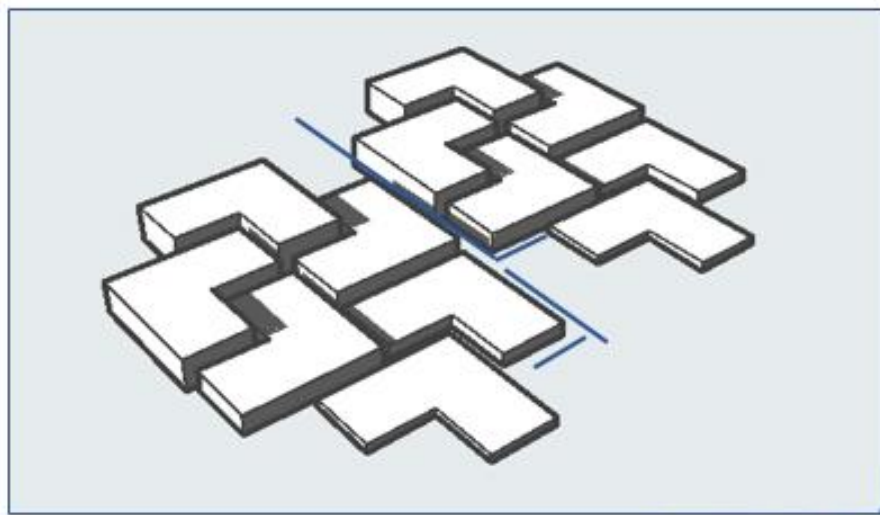


Figure III.106 : schéma présente l'idée des parcours en 3D.

(Source : Auteur, 2020)

- **La cellule :**

Une forme compacte limite au maximum les façades exposées à l'extérieurs alors, la forme carré est la plus compacte ainsi que la forme en L (favorise la composition des habitations au niveau de regroupement), un carré divisé en quatre case (case principale des invités séparer à une case féminine la cuisine et la cour jardin, ainsi de case d'espace familiale et une cour), alors pour appliquer aussi « vivre le dedans en dehors , et le dehors en dedans » dans ce sens les figure suivantes III.107 et III.08 exprime les premières étapes de l'idée de la cellule.

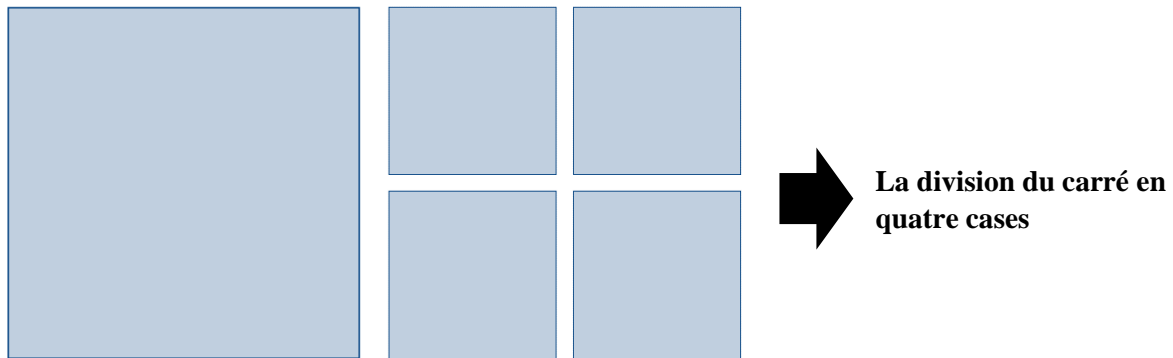


Figure III.107 : schéma initiale de la cellule.

(Source : Auteur, 2020)

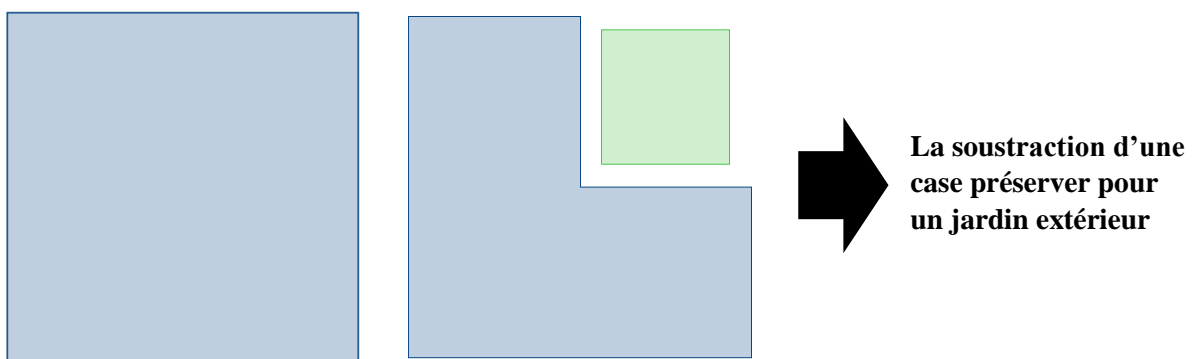


Figure III.108 : schéma du développement de la cellule.

(Source : Auteur, 2020)

Finalement pour la forme finale de la cellule après l'intégration de (Raouzna dans la conception de la cellule est comme un élément centrale structurant) ainsi que un espace lié à Wast eddar pour appliquer « vivre le dedans en dehors, et le dehors en dedans » la figure III.109 montre la dernière forme,

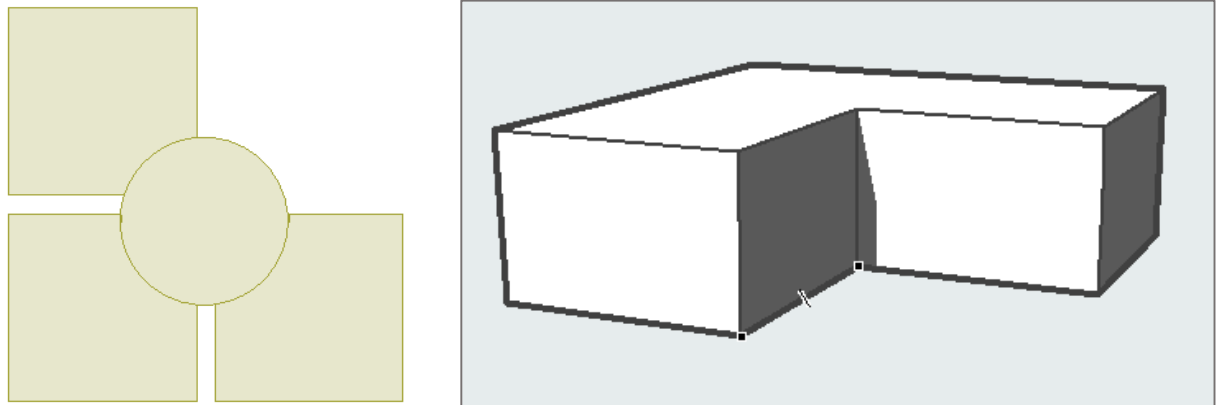


Figure III.109 : la forme finale après l'intégration du Raouzna au centre de la maison.

(Source : Auteur, 2020)

III.4 – L'application du thème dans le projet :

III.4.1 – Au niveau du plan de masse :

- **La compacité** : la figure III.110 montre ce principe appliqué dans notre projet pour créer un environnement adéquat, minimiser les surfaces exposés au soleil toute la journée.

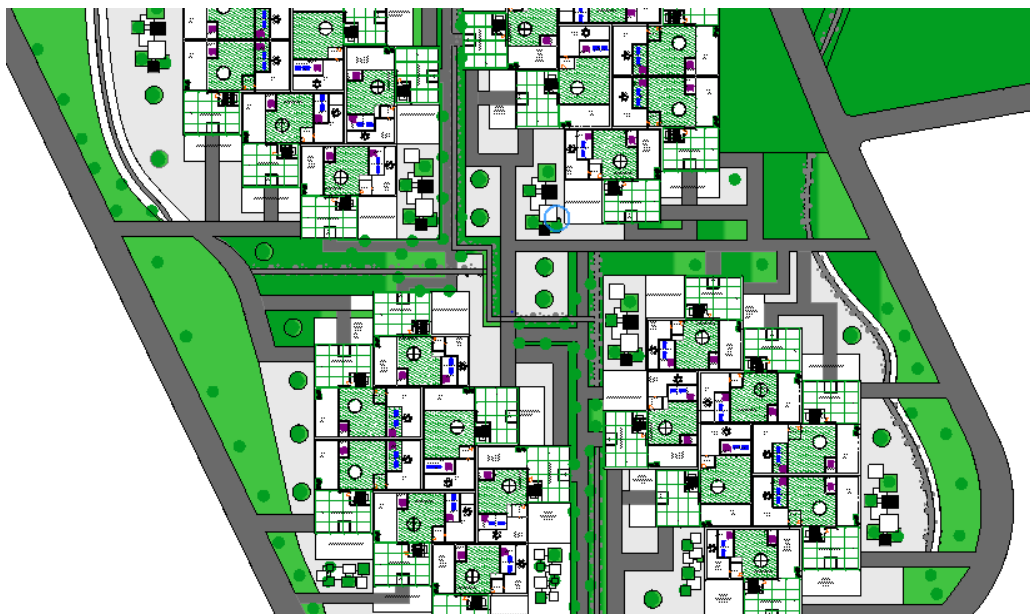


Figure III.110 : la compacité des regroupements.

(Source : Auteur, 2020)

- **Création des espaces d'eau** : ou bien du circuit d'eau toute autour le projet (Sagua), les figures III.111 et III.112 exprime le rôle de ces saguia dans la création de microclimat.

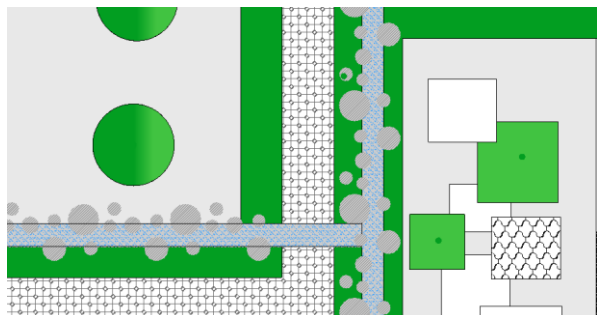


Figure III.111 : Les Saguia entre les habitations.

(Source : Auteur, 2020)

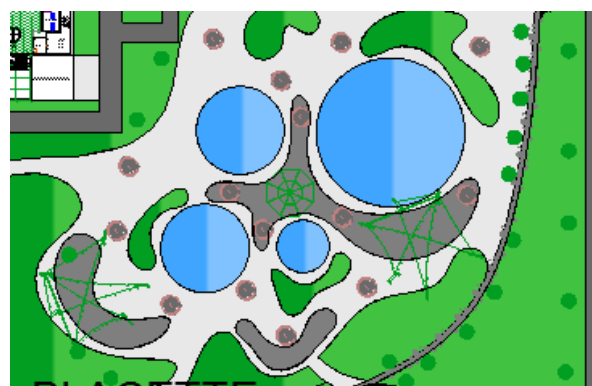


Figure III.112 : Les pièces d'eau de la placette.

(Source : Auteur, 2020)

- **La végétation au niveau extérieur**, les tableaux suivants présentent les différents types de végétations au niveau de plan de masse et au niveau de la cellule, pour atteindre un degré d'autonomie au niveau de la production agricole.

-Le premier tableau indique l'utilisation de végétations au niveau de plan de masse selon l'orientation :

Tableau III.9 : Choix des végétations selon l'orientation dans les zones arides au niveau urbain

(Source : Atlas des plantes ornementales des Ziban, Maaoui, M, 2014 modifié par l'auteur, 2020)

	Orientation	Choix des plantes	Explication
Au niveau urbain	Nord	Les plantes persistantes : Cyprés, Tamaris, palmiers, Pin d'Alep, Peuplier, Pistachier d'Atlas, faux acacia.....	Jouent le rôle de brise-vent
	Sud	Les plantes à feuilles caduque : peuplier noir, Mûrier blanc, eucalyptus rouge Lilas de L'Inde, Févier d'Amérique Bougainvillée.....etc.	permettre au soleil d'hiver de chauffer l'habitation et laisser la lumière naturelle pénétrer à l'intérieur.
	Est	Les plantes persistantes et semi-caduque : Bois de guitare, Ficus, Caroubier, gommier rouge, Figuier sycomore, Laurier sauce	Le soleil et mi -ombrage laisser la lumière pénétrer au même temps assurer la protection.
	Ouest	Les plantes persistantes grimpantes : Filao, Caoutchouc, Myoporum, Belombra, jasmin, prosopis	Peuvent-être traiter comme le coté Est.

Le deuxième tableau indique aussi la favorisation de la production agricole au niveau de chaque habitation ainsi que le potager à l'intérieur :

Tableau III.10 : Choix des végétations selon l'orientation dans les zones arides au niveau de bâti

(Source : Atlas des plantes ornementales des Ziban, Maaoui, M, 2014 modifié par l'auteur, 2020)

	Orientation	Choix des plantes	Explication
Au niveau de bâti	Nord	Les plantes persistantes et les palmiers : Palmiers, genévriers, poivre de brésil, citronniers, gommier de rivière.	Besoins d'ombrage et leur hauteur permettre résister contre les vents
	Sud	Les plantes à feuilles caduque : abricotiers Amandiers, rosier de Damas, poivre des moines	Profiter du chauffage d'hiver et au même temps la production fruitier.
	Est	Les plantes persistantes : Laurier rose, Noyer des Indes, genévrier commun, jasmin blanc, Ficus, mareaia.....	L'ensoleillement suffisant et favoriser la production agricole proche de l'habitation
	Ouest	Les plantes persistantes grimpantes : Noyer des Indes, Jasmin blanc, pommier, poirier	
	A l'intérieur	Tomate, coriandre, épinards, oignon, l'ail, basilic, menthe, lavande, citronnelle, souci, aloé varie, rose d'Inde, cactus, les fleurs, les grains secs	Encourager l'habitant à planter chez-soi certain type des plantes et des herbes existent dans nos vie quotidienne et rendre l'habitation lui-même autonome.

III.4.2 – Au niveau de la cellule :

- **La forme compacte** : limite les déperditions thermiques, favorise aussi l'intimité.



Figure III.113 : La forme compacte.

(Source : Auteur, 2020)

- **La disposition des espaces intérieurs** entre en jeu dans l'orientation des pièces de vie et de pièces des services.

-Entrée, garage salon ; s'ouvre vers le nord.

-Les pièces de vies (chambre) vers Est ou Ouest,

-La cuisine vers l'ouest avec un jardin.

-Les pièces d'eau ne dépendent pas une orientation spécifique mais ils dépendent l'aération.

-Les pièces tempéré vers le sud (cuisine, séjour).

-Wast dar avec Raouzna joue un rôle de régulateur thermique autour les pièces de vie.

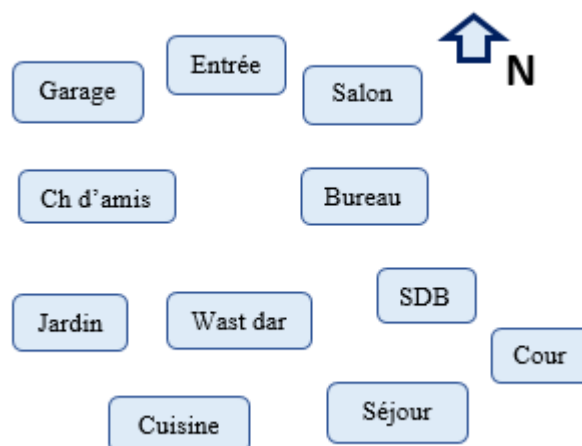


Figure III.114 : schéma présente la disposition des espaces dans la cellule

(Source : Auteur, 2020)

- **Favoriser les matériaux à une forte inertie thermique** pour le meilleur gain, ainsi que les Matériaux qui durent à travers le temps comme le matériau qu'on a utilisé, le béton cellulaire, un matériau durable, écologique et sain. Ainsi que ce matériau utilisé comme isolant thermique, phonique et acoustique, c'est un matériau à 100% écologique à base de la terre, l'eau, la chaux et le béton en plus quelques composants peuvent être créé des liants pour renforcer la performance des blocs.



Figure III.115 : un bloc de béton cellulaire

(Source : Auteur, 2020)

- **L'épaisseur** joue un rôle thermique dans les murs et surtout les planchers, les dalles, nous Utilisons des murs épais ainsi que la dalle de la terrasse pour la protection toute la journée, minimisant l'effet de chaleur à l'intérieur.

Tableau III.11 : tableau montre les différents épaisseurs utilisés.

(Source : Auteur, 2020)

Elément	Epaisseur
Murs ext	40 cm
Murs inte	25 cm, 15 cm
Plateforme	20 à 25 cm
Dalle de 1 ^{er}	20 à 25 cm
Dalle de terrasse	30 à 35 cm

- **Un régulateur thermique**, élément de l'éclairage naturel comme **Raouzna** au centre de la maison renforcé par une pièce d'eau pour le refroidissement à l'intérieur de la maison. Cette technique traditionnelle (de Biskra) joue le même rôle du patio, et pour contrôler l'effet bioclimatique du Raouzna nous avons utilisé une technique intelligente au niveau de cette ouverture horizontale. Cette technique peut contrôler la durée 'ouverture et de fermeture par un détecteur (comme la figure III.116 montre) installer directement avec le panneau solaire photovoltaïque qui alimente toute l'habitation de l'électricité et aussi il peut détecte et contrôle la quantité de a lumière naturelle.



Figure III.116 : un détecteur optique.

(Source : Mohamedi Abir, 2019)

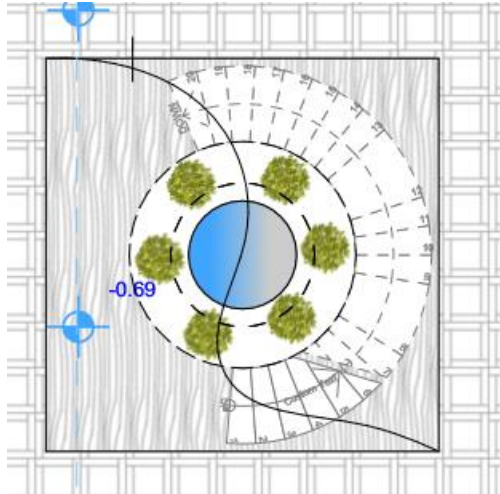


Figure III.117 : projection de Raouzna Avec la pièce d'eau.

(Source : Auteur, 2020)



Figure III.118 : un exemple sur ouverture horizontale

(Source : Pintrest.com, 2020)

- **Les terrasses végétalisées** pour bien utilisés la terrasse accessible ainsi que le rôle de minimiser les hautes degrés de température pendant l'été, aussi c'est une source de production agricole

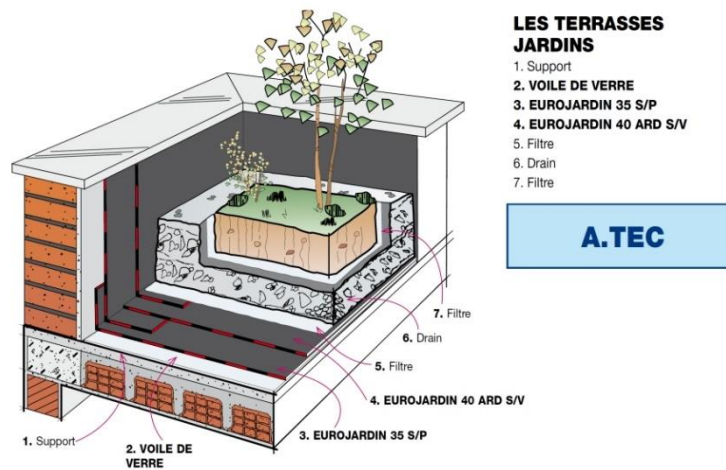


Figure III.119 : un exemple sur les terrasses jardins

(Source : Pintrest.com, 2020)

III.5 – La présentation du projet :

Après la phase conceptuelle de projet nous allons entamer vers la phase de présentation des différentes phases de projets en commençant par le plan de situation dans la figure III.120 :

III.5.1 – Plan de la situation :

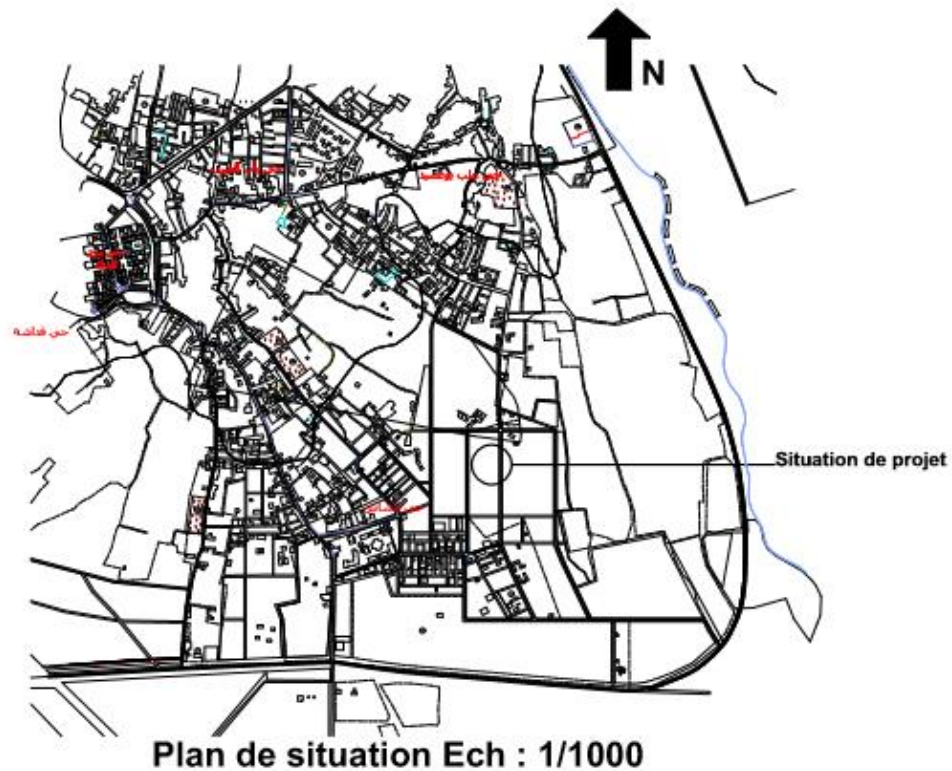


Figure III.120 : plan de situation à l'échelle 1/1000

(Source : Auteur, 2020)

III.5.2 – Plan de masse :



PLAN MASS ECH 1/200

Figure III.121 : plan de masse à l'échelle 1/200

(Source : Auteur, 2020)

III.5. – Plan d'assemblage :

La figure suivante III.122 montre le plan d'assemblage de 7 cellules à l'échelle 1/100.

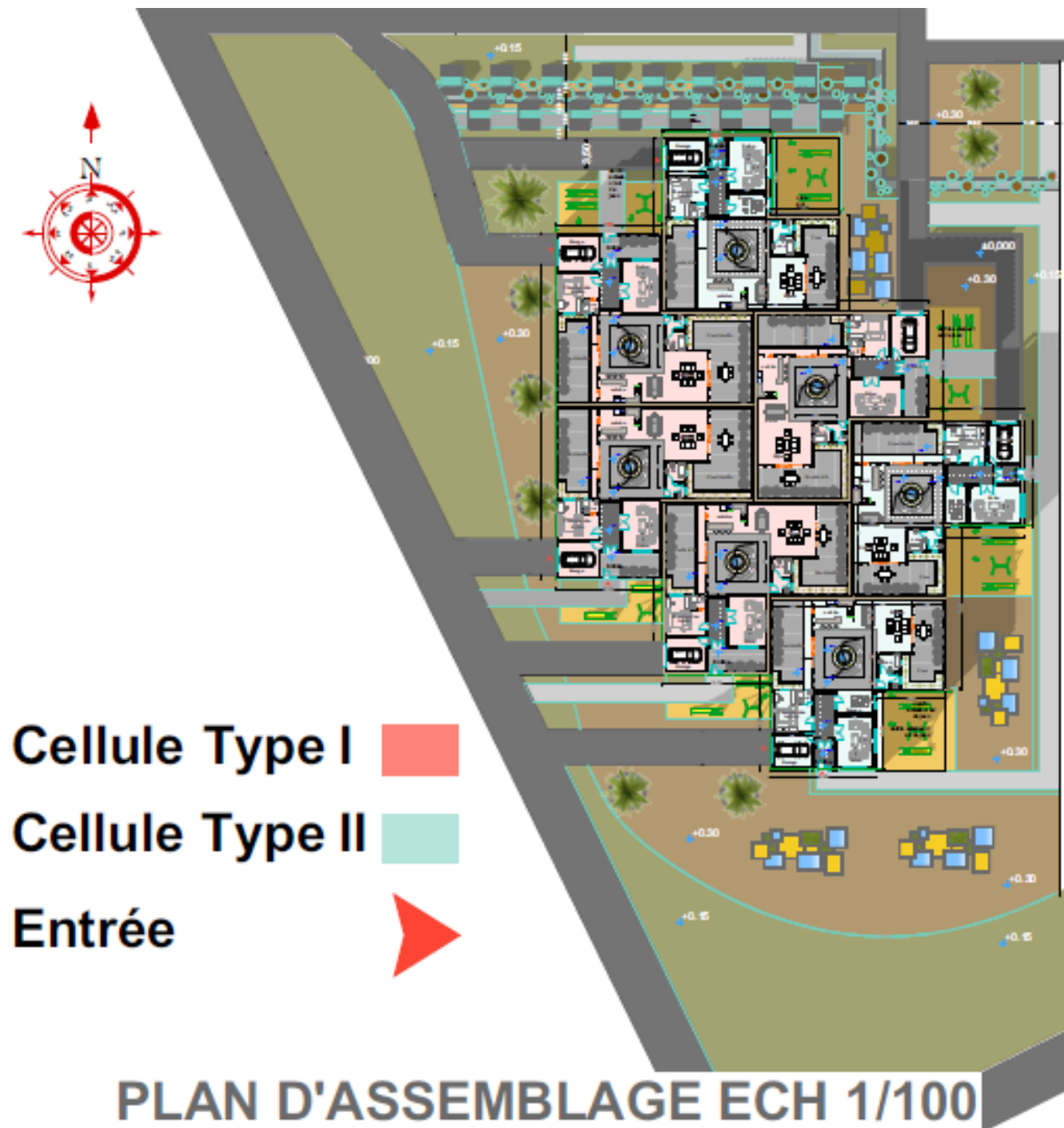


Figure III.122 : plan d'assemblage de 7 cellules à l'échelle 1/100

(Source : Auteur, 2020)

III.5.4 - Plan de la cellule Type I :

- Plan du Rez de chaussée

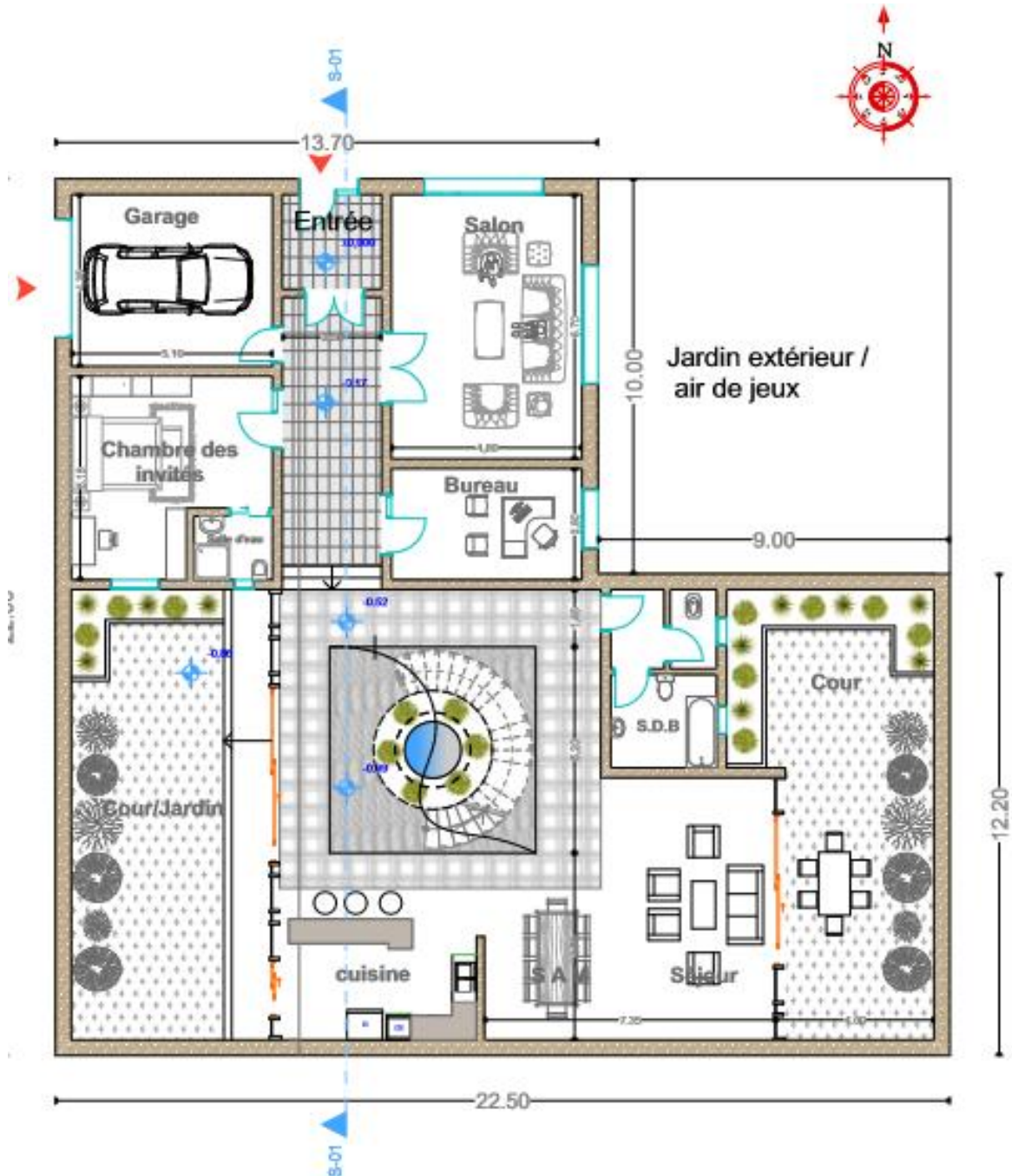


Figure III.123 : plan de Rez de Chaussée de cellule type I à l'échelle 1/100

(Source : Auteur, 2020)

- Plan de 1 er Etage :

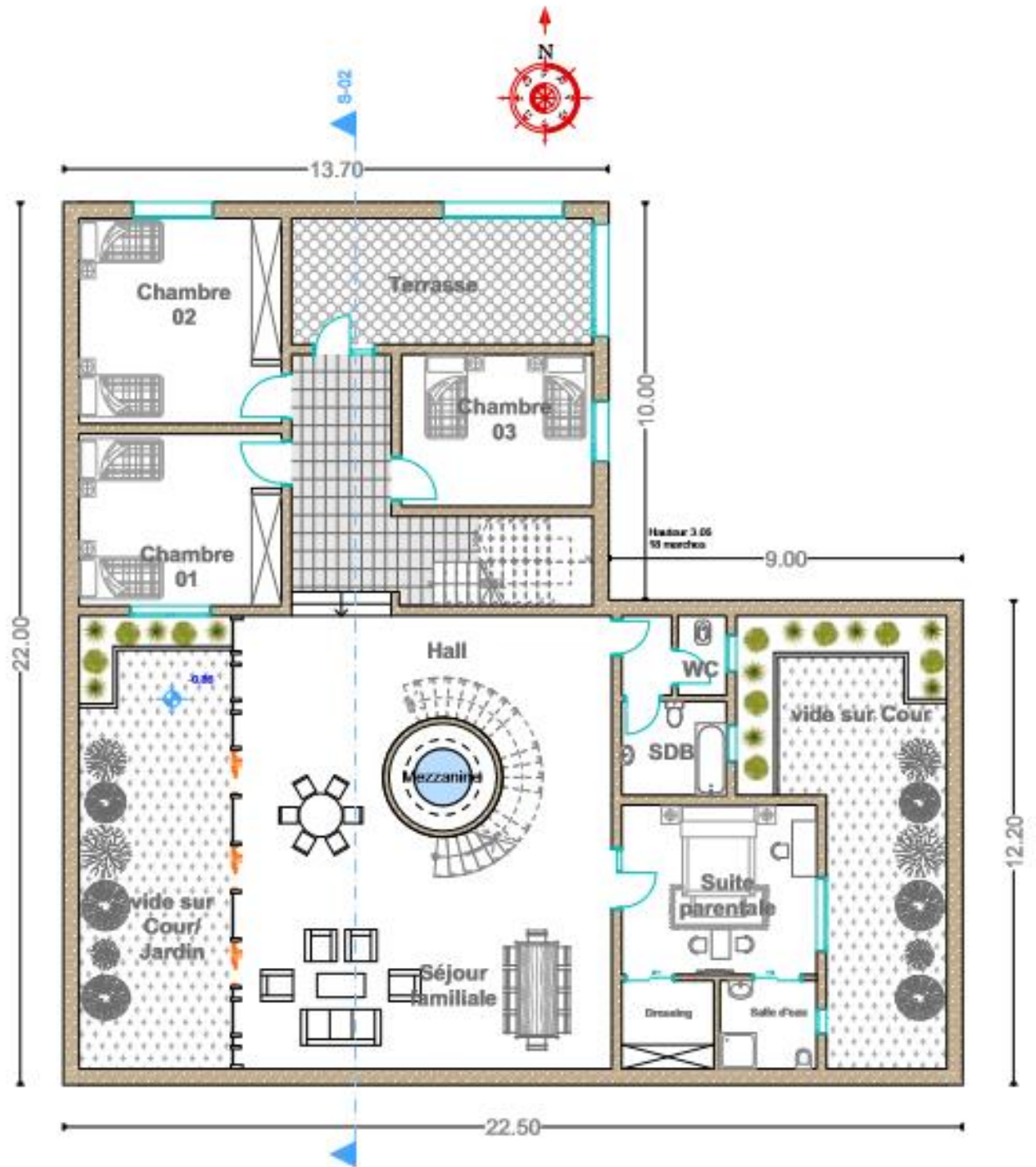


Figure III.124 : plan de 1 er étage de cellule type I à l'échelle 1/100

(Source : Auteur, 2020)

- Plan de terrasse :

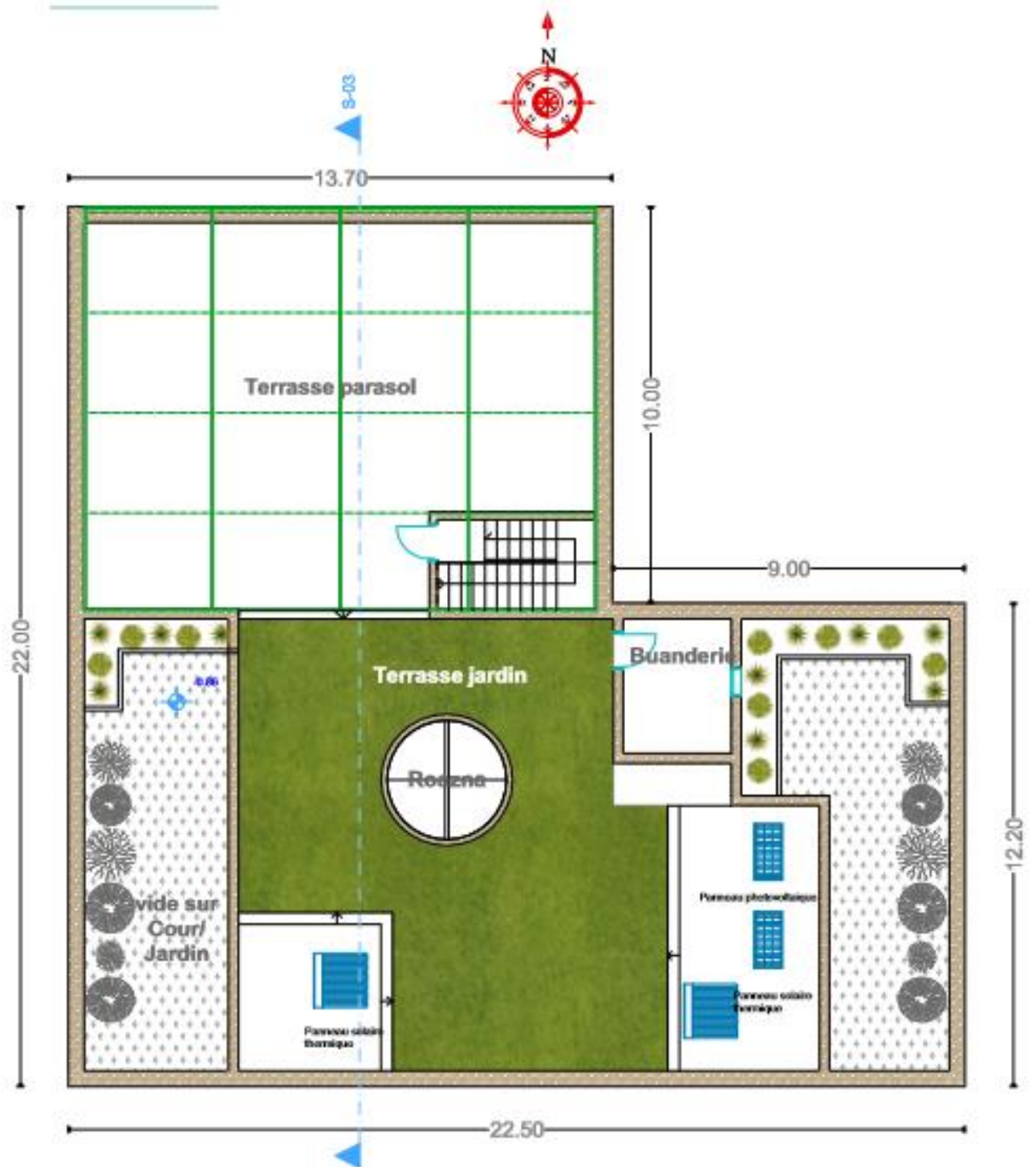


Figure III.125 : plan de terrasse de cellule type I à l'échelle 1/100

(Source : Auteur, 2020)

- **Traitement des façades :**

Le traitement des façades s'inspire de style islamique dans sa simple forme symbolique, avec l'intégration d'un élément Machrabia au niveau de la façade. Nous utilisons également les concepts de la façade écologique à partir les matériaux utilisés (enduit extérieur, les murs en béton cellulaire, le double vitrage des ouvertures ainsi que les petites ouvertures dans les façades exposés au soleil,

La figure III.126 présente la façade nord de la cellule type I. Alors que la figure III.127 présente la façade ouest.

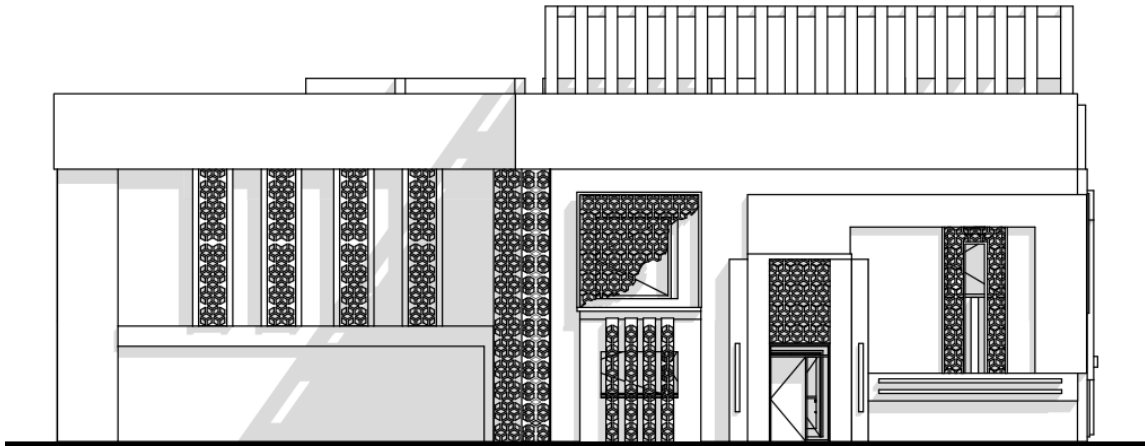


Figure III.126 : Façade nord principale

(Source : Auteur, 2020)

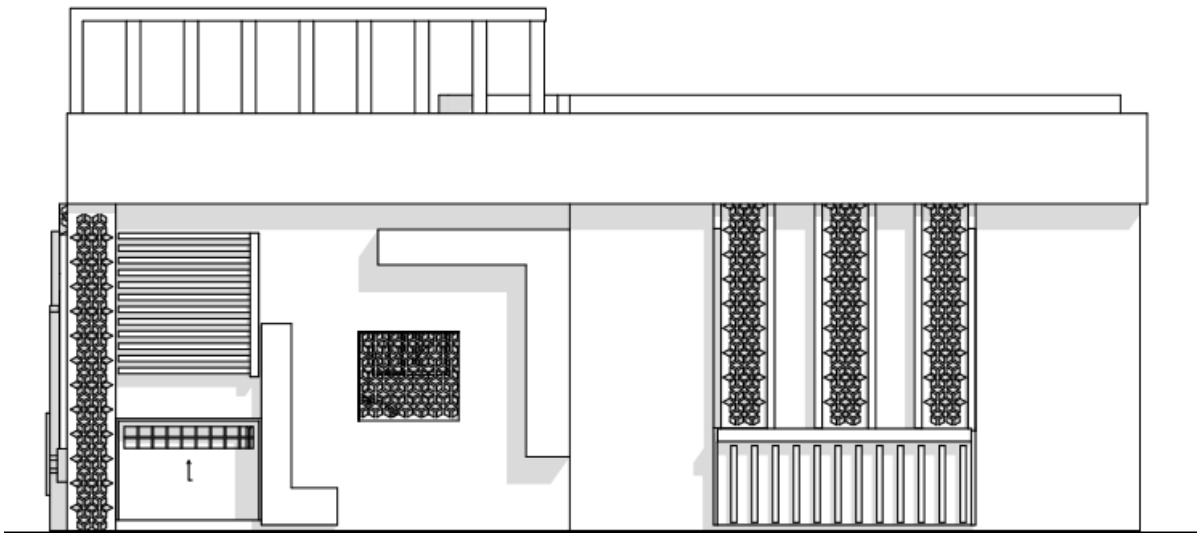


Figure III.127 : Façade ouest

(Source : Auteur, 2020)

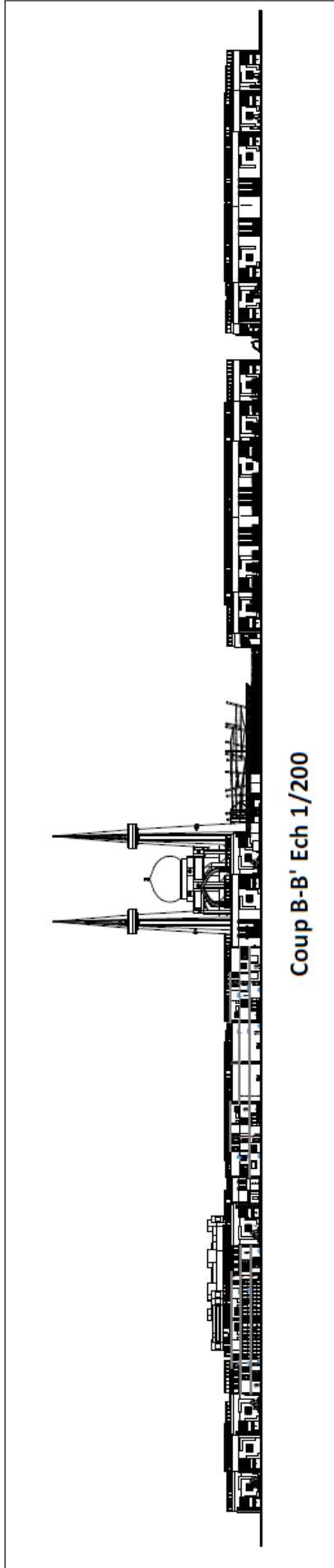


Figure III.128 : Une coupe urbaine A-A à l'échelle 1/200

(Source : Auteur, 2020)



Figure III.129 : Une façade urbaine Est à l'échelle 1/200

(Source : Auteur, 2020)

III.5.5 – Les vues extérieurs et intérieurs du projet :

- **Au niveau du plan de masse :**



Figure III.130 : Vue sur la mosquée
(Source : Auteur, 2020)



Figure III.131 : Vue générale du plan de masse
(Source : Auteur, 2020)



Figure III.132 : Vue générale d'après la mosquée
(Source : Auteur, 2020)



Figure III.133 : Vue d'après la placette
(Source : Auteur, 2020)

- **Au niveau du regroupement :**



Figure III.134 : Vue sur les regroupements
(Source : Auteur, 2020)



Figure III.135 : Vue générale des habitations
(Source : Auteur, 2020)



Figure III.136 : Vue sur les regroupements

(Source : Auteur, 2020)

- **Au niveau de la cellule :**



Figure III.137 : Vue au niveau d'habitation

(Source : Auteur, 2020)



Figure III.138 : Vue à l'intérieur

(Source : Auteur, 2020)

Conclusion

Dans ce dernier chapitre, nous avons commencé par la présentation des éléments de passage d'après les synthèses que nous avons aboutis dans le chapitre précédent. Cette présentation sur les trois niveaux (plan de masse, le regroupement et la cellule), et puis nous avons déterminé nos objectifs et les intentions à atteindre dans ce processus. Cette phase conceptuelle commence par l'élaboration de l'idée de composition sur les différentes échelles que nous avons présentées à travers des schémas explicatifs. Finalement dans cette partie nous avons montré les différentes présentations graphiques de notre projet

Conclusion générale

Conclusion

Tout d'abord, l'objectif de notre travail est de montrer deux concepts de base qui sont « Habitat » et « Durabilité », en faisant revivre le principe de durabilité au niveau de l'habitat individuel dans les zones arides, en référence aux solutions d'architecture vernaculaire locale de ces habitations particulièrement de la ville de Biskra, pour ces caractéristiques en termes de consommation d'énergie, préserver l'environnement et apporter du confort à ses occupants. L'adoption de ce principe notamment dans notre travail, nous aide à concevoir 80 habitations individuelles durables dans la ville de Biskra qui s'adaptent à son environnement et qui peuvent améliorer le confort de l'habitant. A travers ce travail qui se compose en trois chapitres, un chapitre théorique et deux chapitres pratiques de la partie analytique et l'application de projet, nous avons essayé de comprendre la notion de durabilité et ses principes dans la conception des projets d'habitats individuels dans le cas d'étude la ville de Biskra.

Dans le premier chapitre des concepts et théories, nous avons défini en premier lieu le concept « habitat » à partir ses définitions selon les différents points de vue ; fonctionnel, architectural.... Pour pouvoir extraire les différents mots qui viennent sous le terme « Habitat ». L'habitat a été évolué à travers le temps et pour but mettre un aperçu sur les grandes évolutions historiques, passant par la typologie de l'habitat et surtout l'habitat individuel, sa définition et ses différents typologies de dispositions ; isolées, en bandes...etc. Dans ce chapitre aussi, nous avons précisé à parler sur l'évolution de l'habitat en Algérie en trois périodes avant, après et durant la colonialisation, et pour finaliser ce qui concerne les lotissements en Algérie et ses différents types selon l'usage .En second lieu, nous avons entamé à définir le concept « durabilité » en citant ses différents notion et ses grandes dates déterminer à travers les conférences internationaux depuis 1971, ainsi que ses objectifs et principes . L'adoption de cette notion dépend des certaines stratégies et des lois qui détermine ces opérations au niveau de chaque pays notamment notre pays, en citant les différents lois soulignés par l'Etat dans tous les domaines pour s'inscrire au mouvement international vers un monde propre et sain pour toute l'humanité.

Le développement durable dans le domaine d'architecture indique la volonté de rendre ce principe adaptable pour tous les domaines de construction notamment l'habitat. Ce principe exprime aussi la naissance d'une vision vers un habitat durable ou écologique repose sur des principes et des fondements. Alors pour celui-là nous avons choisi une démarche environnementale vers un habitat durable particulièrement dans les zones arides, comme un pas vers la conception de notre projet et pour comprendre les principes et les techniques appropriés aux milieux arides. Nous avons divisé ces techniques en deux : premièrement, les techniques passives, qui sert à identifier des certaines stratégies comme la compacité, traitement de la façade et la végétation... ; qui sert à crée un environnement adéquat, puis nous avons cité un élément de l'architecture locale dite de la ville de Biskra « Raouzna », et ses effets bioclimatiques au niveau de bâti et comment s'adapte aux rigueurs de climat. Deuxièmement, les techniques actives qui sont liés aux technologies, tels que les panneaux solaires et la ventilation mécanique ... pour améliorer en plus la performance de l'habitation.

Pour conclure cette partie théorique, par une partie des recherches et des connaissances afin de afin de comprendre les concepts de base de ce travail, comme un premier pas de la recherche bibliographique pour prendre une idée générale sur notre démarche, alors nous avons choisi des articles sur le thème de la recherche. Ces articles nous aidons à savoir les grands titres du thème comme : l'article de professeur Edwin Zaccai en 2012, qui a parlé sur le développement durable depuis sa naissance comme un concept jusqu'à les finalités et les applications en réalité. Prenant l'article de professeur Belakehal Azeddine en 2000 sur le microclimat et l'architecture bioclimatique contemporaine à la référence aux milieux arides, nous aide à comprendre les principes de l'architecture vernaculaire dans les zones arides, qui sont déjà dans la démarche bioclimatique qui exprime le génie de bâtisseur et comment s'approprier à l'environnement. Ces études basées sur la théorie et l'expérimentation peuvent être comme une référence solide pour des recherches postérieures dans le même sens.

Le deuxième chapitre pour l'étude analytique, nous avons entamé à analyser les différents exemples des habitats individuels qu'ils ont conçurent par le principe de durabilité selon le plan de masse et selon l'habitation pour finalement extraire une synthèse générale sur ces exemples. Concernant l'analyse de cas d'étude la ville de Biskra, cette analyse organisé en deux parties ; dans le cas d'étude nous avons parlé brièvement historiquement sur le vieux Biskra, et nous avons fait une analyse de climat de la ville afin de saisir ces données climatiques, et puis nous avons analysé le terrain de projet situé à Lebchech au sud de la ville de Biskra, (programmé pour des projets d'habitat). La méthodologie de la recherche se présente selon la méthode d'enquête, à l'aide d'un questionnaire distribué à différentes catégories des gens, pour savoir en quelque part leurs perceptions sur le projet, les résultats nous mène à élaborer aussi le programme proposé pour notre projet.

Le dernier chapitre de l'étape conceptuelle de projet, d'après tous ce que nous avons vu, nous précisons les intentions et les objectifs, qui nous aidons à déterminer les éléments de passage aux différents niveaux, finalement nous avons abouti une idée conceptuelle, ce chapitre contient les différents étapes de la conception de projet.

Finalement nous pouvons dire que note hypothèse est confirmé, nous pouvons concevoir un habitat durable dans la ville de Biskra répondre au besoin de l'environnement et ses habitants à partir l'intégration des certaines techniques passives et actives appropriées aux spécificités de la région comme une zone aride dans la conception des projets d'habitat.

Recommandations :

Les recommandations qui doivent être prise en considération pour la conception des projets d'habitats dans les zones arides à climat chaud :

- **Au niveau de plan de masse :**

- L'orientation joue un rôle très important dans la conception, généralement l'orientation Nord-sud à favoriser, n'oublie pas à prendre les spécificités de chaque région en compte pour le meilleur gain.
- La forme la plus convenable aux milieux arides c'est la compacité de tissu urbain, qui peut engendre un environnement adéquat.
- Favoriser l'utilisation des végétations à l'intérieur comme l'extérieur, et surtout les végétations productives (fruitiers, légumes ...) pour l'autonomie de vie.
- L'utilisation des ressources naturelles (soleil, l'eau, végétal), les spécificités de site (topographie ...) ces élément peuvent être créé un microclimat si nous avons les exploités d'une bonne manière et surtout les types des végétations de chaque région.
- La limitation de l'impact des voies mécaniques par l'utilisation des matériaux écologiques.
- Création des espaces public tels que les placettes, les jardins avec des couverts d'ombrage comme les pergolas intelligentes ou aux panneaux solaires.

- **Au niveau de regroupement :**

- La compacité des habitations pour éviter l'exposition au soleil surtout en été.
- Renforcer les relations sociales à partir des espaces de rencontres au niveau de chaque regroupement.
- Création des espaces verts et des espaces de jeux et aussi les pièces d'eau.
- Les ruelles étroites et longues pour créer l'ombre.

- **Au niveau de la cellule :**

- La forme compacte de la maison pour limiter les déperditions thermiques avec l'extérieur.
- L'utilisation des matériaux écologiques d'une forte inertie thermique pour la performance du bâti.
- La disposition des espaces intérieurs selon L'axe nord-sud, pour profiter des apports solaires.
- L'utilisation des éléments bioclimatiques tels que ; le patio, Raouzna, les coupoles...son rôle majeur est un régulateur thermique, ainsi que une source de la lumière naturelle.
- Favoriser les végétations et une fontaine d'eau à l'intérieur pour un endroit adéquat.
- L'isolation extérieure au niveau de la façade pour diminuer l'effet de chaleur.
- L'utilisation des toitures épaisses absorbantes de la température, les toitures végétalisés.

Bibliographie

Bibliographie

Mémoires :

- Belhadef, A ; Dahmani, F.Z. (2012). *Habitat individuel à haute performance environnementale : Cas de la ville de Tlemcen*. [Mémoire de master]. Département d'architecture. Université Abou Bekr Belkaid de Tlemcen.
- Belkebir, A. (2017). *Les procédés de La conception bioclimatique aux équipements scolaires sous un climat semi-aride : Cas d'étude la vile de Ain el Beida*. [Mémoire de master]. Université L'Arbi Ben Mehidi de Oum El Bouaghi.
- Chabi, M. (2009). *Etude bioclimatique du logement social-participatif de la vallée du M'zab : Cas de Ksar de Tafilelt à Ghardaïa*. [Mémoire de magister]. Département d'architecture. Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou.
- Essabri, N. (2017). *Représentations, agir et justifications du développement durable chez les Dirigeants de PME : Le cas des dirigeants de riads maisons d'hôtes à Marrakech*. [Thèse de doctorat]. École Doctorale Abbé Grégoire.
- Goubaa, A. (2018). *Genèse des transformations de l'habitat dans les quartiers planifiés : cas de 500 logements participatifs à Chetma*. [Mémoire de magister]. Département d'architecture. Université Mohamed Khaidar de Biskra.
- Heraou, A. (2012). *Évolution des politiques de l'habitat en Algérie le LSP comme solution à la crise chronique du logement*. [Mémoire de magister]. Université Ferhat Abbas Sétif.
- Hefnaoui, R ; Achou, L. (2016). *L'habitat et le développement durable : Cas d'étude quartier de 1er Novembre à Tébessa*. [Mémoire de master]. Département d'architecture. Université L'arbi Tébessi de Tébessa.
- Kehal, K. (2006). *Le Lotissement résidentiel : enjeux urbanistiques et développement urbain durable : Cas de la ville de Constantine*. [Mémoire de magister]. Département d'architecture et d'urbanisme. Université Mentouri de Constantine.
- Maghroui, N. (2004). *Quel habitat pour l'Algérie*. [Thèse de doctorat]. Département d'architecture et d'urbanisme. Université de Constantine.
- Mahdjoub, F. (2012). *Les instruments financiers de protection de l'environnement contre les pollutions en Algérie : Cas de la pollution marine par les hydrocarbures*. [Mémoire de magister]. Université d'Oran.
- Toumi, B. (2012). *Habitat collectif promotionnel*. [Mémoire de fin d'étude]. Université de Tébessa.
- ماضوي بن شيخة مريم. (2019). *دراسة ومقارنة بين الكفاءة الاداء الحراري لروزنة المسكن العتيق والحديث : حالة الدراسة مدينة بسكرة. (أطروحة دكتورا). قسم هندسة معمارية. جامعة محمد خيضر بسكرة.*

Livres :

Duclaux, C ; Mongo .M , et autres. (2018).*Le développement durable : Comprendre et analyser des enjeux et des actions du développement durable* (Institut de la Francophonie pour le Développement durable).

Littré, E. (1994-1998). *Le Littré dictionnaire de la langue française* (partenaires LIVRES, 7 volume). Editeur (Chez Hachette & Cie à Paris).

Maaoui, M. (2014). *Atlas des plantes ornementales des Ziban* (CRSTRA, 2014).

Articles scientifiques :

Belakehal, A. (2000). Microclimat et architecture bioclimatique contemporaine, référence aux milieux arides à climat chaud et sec. *Actes du Colloque sur l'Héliothermie, L'Environnement et la Maitrise des Systèmes Solaires*, (pp.19-21).

Mokadam, N. La communication un outil au service du Développement Durable en Algérie. *Revue Elmofaker d'université Mohamed Khaidar Biskra*, (N°10, pp.4-10).

Moussa, N. La protection de l'environnement dans la législation algérienne, *Revue Elmofaker d'université Mohamed Khaidar Biskra*, (N°12, pp.5-10).

Némoz, S. (2011). La construction impérative de l'habitat durable Origines et perspectives d'un mot d'ordre à venir, *Revue des jeunes chercheurs en sciences sociales*.

Sites d'Internet :

Equipe Ecoclicot, (2014). L'architecture végétale. Site web, Consulté sur <http://www.ecoclicot.com/environnement/larchitecture-vegetale.html>. Disponible à juin 2020.

Les principes et les fondements du développement durable .site web, consulté sur https://www.academia.edu/7363460/Les_principes_et_les_fondements_du_D%C3%A9veloppement_durable. Disponible à juillet, 2020.

L'habitat a t-il évolué au cours des siècles ? , (2016) .Site web, consulté sur www.museedestempsbarbares.fr/fr/archeologie-experimentale/construction-village-franc.htm. Disponible à juin ,2020.

La maison bioclimatique. Site web consulté sur <https://www.maison-bioclimatique.info/>. Disponible à juillet ,2020.

Acedemia.edu, (2008). Site web consulté sur : [http://www.academia.edu/28011254/ Microclimat et architecture bioclimatique contemporaine référence aux milieux arides a climat chaud et sec](http://www.academia.edu/28011254/Microclimat_et_architecture_bioclimatique_contemporaine_référence_aux_milieux_arides_a_climat_chaud_et_sec). Disponible à juillet 2020.

Autres

La loi n°01-20 du 12 décembre 2001 de l'aménagement et au développement durable du territoire, Journal officielle du 30 Ramadhan 1422 correspondant 15 décembre 2001 .Repéré sur le site : [http : //www.joradp.dz](http://www.joradp.dz), 2020

La loi n° 03-10 du 19 juillet 2003 de la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable, Journal officielle du 19 Joumada El Oula 1424 correspondant au 19 juillet 2003.Repéré sur le site : [http : //www.joradp.dz](http://www.joradp.dz), 2020.

La loi n° 06-06 du 20 Février 2006 de l'orientation de la ville, Journal officielle du u 21 Moharram 1427 correspondant au 20 février 2006.Repéré sur le site : [http : //www.joradp.dz](http://www.joradp.dz), 2020.

Meliouh & Tabet. (2001).Site web, consulté sur : <http://www.webreview.dz/spip.php?article1086>
Disponible à septembre 2020.

Boissonade et al. (2016).Site web, consulté sur : <https://journals.openedition.org/sds/4597>.
Disponible à septembre 2020.

Annexe

Annexe 1 : le questionnaire

QUESTIONNAIRE

Je réalise ce questionnaire dans le cadre de mon mémoire de fin d'étude, Master 2 en architecture spécialité habitat. Suite au constat que de nombreux projets d'habitat durable, je souhaite traiter plus particulièrement les problèmes rencontrés dans ces projet et les solutions possibles existantes ou qui pourraient être mises en place, plus que le point de vue des habitants sur leur situation actuelle et leur veux aux futurs projets d'habitat au niveau de la ville de Biskra.

ينجز هذا الاستبيان في إطار مذكرة التخرج للماستر 2 في الهندسة المعمارية تخصص سكن. وعقب ملاحظة ودراسة العديد من مشاريع السكنات المستدامة اود معالجة هذا الموضوع وتحديد المشاكل التي تواجهها هذه المشاريع والحلول الممكنة او تلك التي يمكن تنفيذها، بالإضافة الى وجهة نظر السكان حول وضعيتهم الحالية وامالهم للمستقبل فيما يخص مشاريع السكن المستقبلية في مدينة بسكرة.

I.

1/ le sexe : Homme femme ذكر انثى :الجنس/1

2/ Age : 18 __25 25 __35 35 __45 45 de plus
السن/2 : 18 __25 25 __35 35 __45 من 45 فما فوق

3/ Le travail : employé libre chez le privé
المهنة/3 : موظف (ة) عمومي عامل(ة) حر عند الخواص

4/ situation social : célibataire marié divorcé
الوضعية الاجتماعية/4 : عازب (ة) متزوج (ة) مطلق (ة)

5/ Tes enfants : 1 2 3 4 5 5 de plus
عدد الأطفال/5 : 1 2 3 4 5 فما فوق

6/ Type d'habitation : collectif semi collectif individuel
نوعية السكن : جماعي نصف جماعي فردي

7/ vous êtes : propriétaire locataire
الوضعية السكنية : مالك للسكن مستأجر للسكن

II.

8/ Quel type d'habitation vous préférez ? Et pourquoi ! Collectif semi collectif individuel

نوع السكن الذي تفضله؟ ولماذا؟ جماعي نصف جماعي فردي

9/Avez-vous des expériences avec ce type ? Oui non

هل لديك خبرة مع هذا النوع من السكن؟ نعم لا

10/Etes-vous satisfait de votre situation actuellement ? Oui non

هل انت راضي عن وضعيتك الحالية؟ نعم لا

11/Est-ce qu'il y'a des problèmes dans votre habitation ? Oui non Vous pouvez mentionner :

هل لديك مشاكل في سكنك الحالي؟ نعم لا يمكنك ذكرها:

12/ Est-ce que la surface est suffisante ? Oui non

هل مساحة منزلك كافية؟ نعم لا

13/Est-ce que les chambres suffisantes par rapport le nombre des occupants ? Oui non

هل عدد الغرف كافي مقارنة بعدد المستعملين؟ نعم لا

14/Est-ce-que vous voulez faire des changements au niveau de votre habitation ? Oui non

هل تود القيام بتغييرات في منزلك؟ نعم لا

15/ Si vous avez une maison individuelle, quelles caractéristique voulez-vous ?

- un grande cour
- une grande surface pour les chambres
- air de jeux pour les enfants
- un jardin pour la maison
- un cour/ jardin
- un séjour familial
- une cuisine assez grande
- un patio avec une pièce d'eau
- un jardin extérieur

- فناء كبير
- مساحة كبيرة للغرف
- ساحة لعب للأطفال
- جنيئة للمنزل
- فناء / جنيئة
- مساحة عائلية
- مطبخ كبير
- صحن مع نافورة ماء
- جنيئة خارجية

III.

16/ avez-vous entendu parler de la notion du développement durable ? Oui non

هل سمعتم بمفهوم التنمية المستدامة؟ نعم لا

17/Quel sont les éléments qui peuvent rendre votre maison durable ? Oui Non

هل منزلك يتوفر على عناصر تجعله مستدام؟ نعم لا

18/ Quel est votre opinion sur les maisons en système passive ? Assez bien bien très bien excellente

18/ ما رأيك في المنازل التي تستخدم الطاقة الطبيعية؟ جيد قريب للجيد ليس سيئ جيد جدا

19/ Quelles sont les matériaux utilisés dans votre maison ? La brique le parpaing la terre le béton

19/ ماهي المواد المستعملة في منزلك؟ الاجور الطوب الطين الاسمنت

20/Avez-vous un éclairage naturelle dans la maison ? Oui non

S'il existe quel est sa source ? Raouzna véranda wast eddar

20/ هل لديك اضاءة طبيعية في منزلك؟ نعم لا
فيما تتمثل هذه الإضاءة في حالة وجودها؟ روزنة فناء وسط الدار

21/ Dans votre maison qu'est le type d'isolation utilisés s'il existe ? Quelle est ses types ? Oui non

Le type : thermique acoustique

21/ هل منزلك يحتوي على عوازل؟ ما نوعها؟ حرارية صوتية

22/ Avez-vous des problèmes d'eau ou d'électricité ? Alimentation La quantité la propreté d'eau
facture La coupure

22/ هل لديك مشاكل في المياه او الكهرباء؟ التزود بها الكمية نظافة المياه الفاتورة الانقطاع

23/ Est-ce que votre quartier contient des espaces verts et des espaces de jeux ? Oui non

23/ هل حيكم يتوفر على مساحات خضراء ومساحات للعب؟ نعم لا

24/ Vous été dérangé du bruit ? Oui non

24/ هل تعاني من الضجيج؟ نعم لا

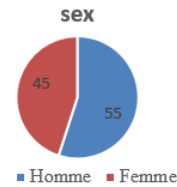
25/La situations des déchets dans votre quartier ?

Catastrophique moyenne Controller bien Soigné

25/ ماهي وضعية القمامة في حيكم؟ كارثية متوسطة متحكم بها معتنى به

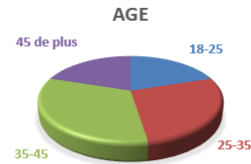
Q1 : Homme 45% Femme 55%

-La catégorie féminine est la plus présente dans cette évaluation



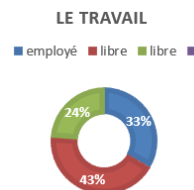
Q2 : (18-25) 20% (25-35) 27.5% (35-45) 32.5% (45 de plus) 20%

-La catégorie entre (35-45) a été la plus interactive.

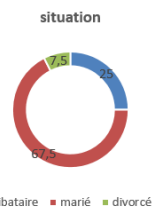


Q3 : employé 35% libre 45% chez le privé 25%

-La plupart des gens ont un métier libre.

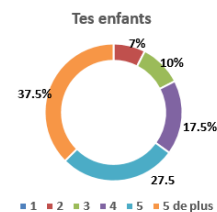


Q4 : célibataire 25% marié 67.5% divorcé 7.5%



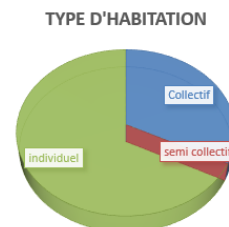
Q5 : 1 2 * 7.5% 3 * 10% 4 * 17.5% 5 * 27.5% 5 de plus 37.5%

-Le nombre d'enfants pour ce quartier visée par l'évaluation est de 5 et plus.



Q6 : collectif 32.5% semi collectif / individuel 67.5%

-La plupart habite dans des maisons individuelles.



Q7 : propriétaire 55% locataire 45%

-Un équilibre entre les deux propositions.



Q8 : collectif 7.5% semi collectif 12.5% individuel 80%

TYPE D'HABITATION



-Les gens préfèrent le type d'habitat individuel.

Q9 : oui 30% non 70%

-La majorité a répondu par oui.

Avez-vous des expériences avec ce type ?



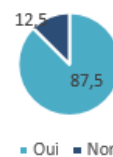
Q10 : oui 52.5% non 47.5%

-Un certain équilibre entre les deux valeurs.



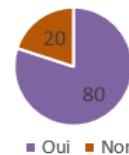
Q11 : oui 87.5% non 12.5%

-La plupart a mentionnés des problèmes dans ses maisons.



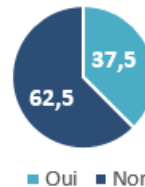
Q12 : oui 80% non 20%

-Au sujet de la surface insuffisante ils ont tous répondu par oui.



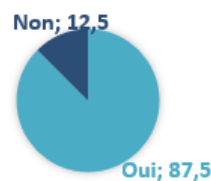
Q13 : oui 37.5% non 62.5%

-La majorité veut faire des changements au niveau de la maison



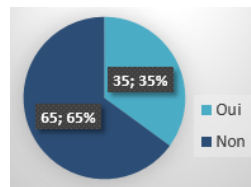
Q14 : oui 87.5% non 12.5%

- La majorité a répondu par oui.



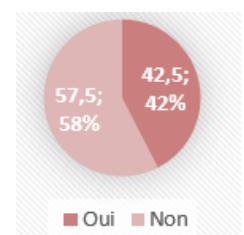
Q16 : oui 35% non 65%

-La plupart n'ont pas entendu de cette notion.

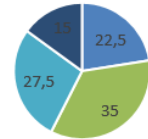


Q17 : oui 42.5% non 57.5%

-Le 57% a répondu que leurs maisons contiennent un élément de la conception durable



Q18 : assez bien **22.5%** bien **35%** très bien **27.5%** excellente **15%**

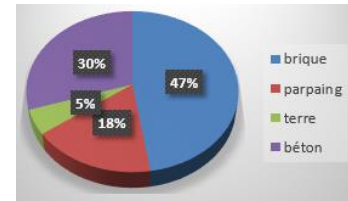


- Un déferérence entres les points de vue sur les maisons passives.

■ assez bien ■ bien ■ très bien ■ excellente

Q19 : brique **47.5%** parpaing **17.5%** terre **5%** béton **30%**

-La brique et le béton sont les matériaux les plus utilisés.



Q20 : oui **55%** non **45%**

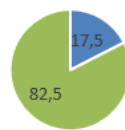
Raouzna **77.5%** véranda **11.25%** wast eddar **11.25%**



■ Raouzna ■ véranda ■ wast eddar

Q21 : oui **17.5%** non **82.5%**

- La majorité a répondu par oui.



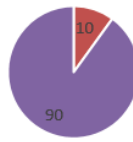
■ Oui ■ Non

Q22 : alimentation **28.5%** quantité **35%** propreté d'eau **8.5%** facture **10%** coupure **10%**



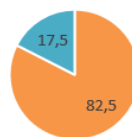
■ alimentation ■ quantité ■ propreté d'eau ■ coupure

Q23 : oui **10%** non **90%**



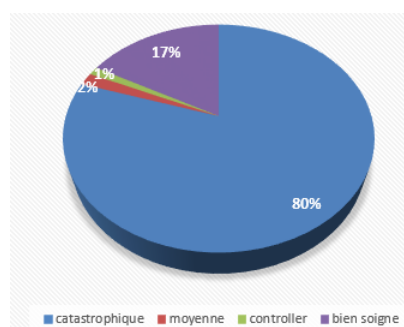
■ Oui ■ Non

Q24 : oui **82.5%** non **17.5%**



■ Oui ■ Non

Q25 : catastrophique **80%** moyenne **2%** Controller **1%** bien soigné **17%**



■ catastrophique ■ moyenne ■ controller ■ bien soigné