



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

MÉMOIRE DE MASTER

Architecture
ARCHITECTURE ET ENVIRONNEMENT

Réf. :

Présenté et soutenu par :

Melle MOUMMI Fatima El Zahra

Le : mercredi 27 juin 2018

Le refroidissement passif des bâtiments dans les zones à climat chaud et sec. Habitat individuel groupé

Jury :

M.	BENFERHAT Mohamed Aladeoui	MAA	Université de Biskra	Président
Mme.	TEBRMASSINE Souhila	MAA	Université de Biskra	Examineur
Mme.	MAGRI ELOUADJERI Sahar	MAA	Université de Biskra	Rapporteur

Année universitaire : 2017 - 2018

Remerciement

Je remercie dieu le tout puissant de m' avoir donné la santé et la volonté d'entamer et de terminer ce mémoire.

A mon encadreur Madame MAGRI Sahar

J'ai eu l'honneur d'être parmi vos étudiants et de bénéficier de vos riches conseils .

*Vos qualités pédagogiques et humaines sont pour moi un modèle.
Votre gentillesse, et votre disponibilité permanente ont toujours suscité mon admiration.*

Aux membres du jury

Président du Jury : Mr Ben ferhat Mohamed AL adaoui

Examineur : Mme Tebermasin Souhila

vous me faites un grand honneur En acceptant de juger ce travail

A monsieur Djebnon Rachid:

Cette remerciement ne saurait exprimer mon grand respect, que dieu vous procure bonne santé et long vie.

*Je tiens à remercier chaleureusement,
tous mes proches et tous ceux qui, de près ou deLoin, m'ont apporté leurs sollicitudes pour accomplir ce Travail.*

Didécace

A MON TRÈS CHER PÈRE

Autant de phrases et d'expressions aussi éloquents soit-elles ne sauraient exprimer ma gratitude et ma reconnaissance.

Tu as su m'inculquer le sens de la responsabilité, de l'optimisme et de la confiance en soi face aux difficultés de la vie.

Tes conseils ont toujours guidé mes pas vers la réussite.

Ta patience sans fin, ta compréhension et ton encouragement sont pour moi le soutien indispensable que tu as toujours su m'apporter.

Je te dois ce que je suis aujourd'hui et ce que je serai demain et je ferai toujours de mon mieux pour rester ta fierté et ne jamais te décevoir.

que Dieu le tout puissant te préserve, t'accorde santé, bonheur, quiétude de l'esprit et te protège de tout mal.

A MA TRÈS CHÈRE MÈRE :

Autant de phrases aussi expressives soient-elles ne sauraient montrer le degré d'Amour et d'affection que j'éprouve pour toi.

Tu m'as comblé avec ta tendresse et affection tout au long de mon parcours.

Tu n'as cessé de me soutenir et de m'encourager durant toutes les années de mes Études, tu as toujours été présente à mes côtés pour me consoler quand il fallait.

En ce jour mémorable, pour moi ainsi que pour toi, reçoit ce travail en signe de ma Vive reconnaissance et ma profonde estime.

Puisse le tout puissant te donner santé, bonheur et longue vie afin que je puisse te Comblé à mon tour.

A mes très chères soeurs « sonia Samiha et Hadjira » et mes chers frères « Djamel -alah yarehmo- el hafedh , Tarek Ahmed , Khaled et El nadhir »

qui m'ont soutenu tout au long de ce projet et Que j'aime beaucoup

A les petits « Firouz, Fulla, Meriem ,Sadjida ,Djamel ,Rahim Et Mohamed »

A mes coupes de cœur: Chayma , Imen et khadidja

À mes amis : chahrazad ;Djamila, Loubena , Amel, Rayan ,Yousra ,Sara

A tous les membres de ma promotion

Buildings don't use energy: people do. (Janda, 2001)

SOMMAIRE

<i>Liste de figure</i>	7
1 Chapitre introductif	9
1.1 Introduction.....	9
1.2 Problématique	9
1.3 Les objectifs.....	10
2 Chapitre 02 : Le refroidissement passif des bâtiments : le cas des climats chauds et secs	13
2.1 Introduction.....	13
2.2 Climat chaud et sec :.....	13
2.2.1 La localisation du climat chaud et sec dans le monde :	13
2.2.2 Caractéristiques des climats chauds et sec :.....	14
2.2.3 Climat chaud et sec en Algérie	14
2.3 Les stratégies passives de refroidissement :.....	15
2.3.1 La protection solaire	15
2.3.2 La ventilation.....	18
2.3.2.1 L'effet thermosiphon « cause thermique » :	18
2.3.2.2 L'effet de vent « cause mécanique » :	19
2.3.3 L'inertie thermique :.....	20
2.3.3.1 Inertie du sol :	21
2.3.3.2 Inertie des matériaux :	21
2.3.3.3 Inertie de forme :.....	22
2.3.4 L'évaporation :	22
2.3.5 Isolation thermique	24
2.4 Conclusion	26
3 Chapitre 03 : l'habitat individuel groupé	28
3.1 Introduction.....	28
3.2 Eléments de définition d'habitat	28
3.3 Habitat individuel	29
3.3.1 Type d'habitat individuel :.....	30
3.3.2 Évolution de l'habitat individuel groupé :.....	31
3.3.3 Caractéristiques de l'habitat individuel	33
3.4 Analyse des exemples	34
3.5 Le programme	38
3.6 Les normes	38
3.7 Conclusion	42
4 Chapitre 04 : L'état de l'art	44
Introduction.....	44

4.1	Article 01 Performance of passive desing architecture application in hot and dry climate , case study : Cairo , Egypt	44
4.2	Article 02: Using passive cooling strategies to improve thermal performance and reduce energy consumption of residential buildings in U.A.E. buildings	45
4.3	Article 03 : Passive low energy architecture in hot and dry climate	47
4.4	Article 04 : Review of windcatcher technologies	49
5	<i>Chapitre 05 : Parti architectural</i>	51
5.1	Analyse de terrain.....	52
	Présentation de la wilaya de Biskra	52
	Présentation de terrain	52
	Critères de choix de terrain :	52
	Situation de terrain :	52
	Morphologie du terrain :	52
	Le terrain est situé dans un tissu urbain ; et il est entouré par des équipements éducatifs ; publique, et sanitaire	52
	Les données climatiques :	52
	L'enseillement / les vents dominants	52
	L'enseillement / les vents dominants	52
V.1	Présentation de projet.....	54
	5.1.1 La relation entre le theme et le projet	54
	5.1.2 Les elements de passage	54
	5.1.3 Les stratégies passives adoptées dans notre projet.....	56
	5.1.4 es stratégies passives adoptées dans notre projet	57
5.2	Bibliographie	83

Liste de figure

Figure 1 : la carte des zones climatique dans le monde (source : les climats de terre)	13
Figure 2 Rayonnement solaire (source ; écologie)	14
Figure 3 la carte des zones climatique dans l'Algérie (source : Wikipédia)	14
Figure 4 exemple de construction avec un toit parasol (maison de roof roof)	15
Figure 5 Figure principes de protection solaire de paroi opaque	16
Figure 6 les types de brise solaire (horizontal, vertical, fixe et mobile) (source guide de bâtiment durable, Brussels)	16
Figure 7 moucharabieh de maison d'El sehim à l'Egypte (source : naural energy and vernacular architectur ,1988, P109)	17
Figure 8 exemple de construction avec le décrochement de façade (villa Dar El zain à Oman)	17
Figure 9 construction avec les élément saillant (banque à Jérusalem)	18
Figure 10 schéma explicatif de fonction de ventilation à l'effet de thermosiphon	18
Figure 11 illustration en plan de forme influencer sur la prise de vent (source : guide de bâtiment durable, Brussels)	19
Figure 12 différentes formes de capteur de vent (IZAED, et al ,1979, p103)	20
Figure 13 coupe et fonctionnement de capteur de vent (source : natural energy and vernacular architecture, Hassan Fathi ,1988, p108)	20
Figure 14 schéma explicatif de l'utilisation et de transfert de chaleur de sol	21
Figure 15 les maisons troglodyte de Matmata à Tunisie (source : Wikipédia)	21
Figure 16 (source : Guide de bâtiment durable, Brussels)	22
Figure 17 Ksar ben Hedo (source :PDF ksar ben Hedo patrimoine mondiale)	22
Figure 18 exemple de rafraîchissement par évaporation	23
Figure 19 schéma de principe de puit canadien (étude mécanique des puits canadien pour diminution des consommations énergétique liées à la ventilation ,2008, P02)	23
Figure 20 (source :natural energy and vernacular architecture ,Hassan Fathi , 1988,p112)	24
Figure 21 systèmes passifs de refroidissement combinés (source : rapport entre éclairage Natural et confort thermique dans les milieux à climat chaud aride, Magri Sahar ;2006, p64)	26
Figure 22 maison individuelle à proximité de Brumath	30
Figure 23 Fittja Terraces 2013	31
Figure 24 des maisons individuelles groupées a murtal	31

Chapitre introductif.

1 Chapitre introductif.

1.1 Introduction

Depuis la crise énergétique des années 70, les architectes ont pris conscience de l'impact environnemental et énergétique de leur réalisation. Cette crise a mis l'accent sur l'importance de la consommation énergétique utilisée pour le chauffage et la climatisation et l'épuisement des énergies combustibles, d'où la nécessité de prendre en considération l'aspect climatique dans la conception architecturale en adoptant des systèmes passifs de chauffage et de climatisation et en utilisant les énergies renouvelables.

Ainsi les bâtiments doivent être conçus dans l'objectif d'assurer le confort des occupants (thermique et lumineux) tout en réduisant la consommation énergétique utilisée pour le chauffage et la climatisation. Cette question prend plus d'ampleur dans les climats de conditions extrêmes tel que le climat chaud et sec où le problème primordial qui se pose est d'assurer un confort thermique d'été. Plusieurs travaux de recherche ont abordé la question de la consommation énergétique et dont la plupart s'inspire de l'architecture vernaculaire. Qui représente un répertoire très riche en matière de système passifs de refroidissement dont il faut savoir tirer profit.

Le développement des villes du sud Algérien a été fait, à l'instar des villes du nord, en marginalisant les caractéristiques climatiques très rudes de ces régions, en effet les modèles architecturaux importés ont le défaut d'être mal intégrés au climat. Aujourd'hui, ces constructions sont responsables de plus de 70 % de la consommation de l'électricité en période estivale par l'installation de climatisation pour assurer le confort thermique.

Dans ce travail nous présentons les différents systèmes de refroidissement adoptés dans les climats chauds arides

1.2 Problématique

La recherche du confort thermique dans l'habitat a toujours été une préoccupation importante de l'homme. En climat chaud et aride le problème majeur responsable de l'inconfort thermique est la chaleur excessive causée par le rayonnement solaire intense. En effet, la période de climatisation est bien plus longue que celle du chauffage et afin d'atteindre le confort thermique il est plus fréquent d'avoir recours aux systèmes actifs de climatisation installés dans tous les bâtiments, ceci augmente certainement la consommation énergétique et contribue à la pollution de l'environnement et au phénomène de réchauffement climatique.

Face à cette problématique et à travers ce travail, nous essayons de répondre aux questions suivantes :

- Quels sont les différents systèmes passifs de refroidissement utilisés dans l'architecture vernaculaire ?
- Comment intégrer ces dispositifs dans le secteur de l'habitat ?
- Et en fin, en utilisant ces dispositifs dans la construction des logements, est-il possible d'assurer un confort thermique, réduire la consommation énergétique avec un minimum d'impact sur l'environnement ?

1.3 Hypothèses :

- L'architecture vernaculaire représente un répertoire référentiel de stratégies Spatiales relatives au confort thermique

1.4 Les objectifs

L'objectif principal de ce travail est d'exposer les différents principes de conceptions dans les régions à climats chaud aride ainsi que les dispositifs passifs de refroidissement permettant d'assurer un confort thermique dans l'habitat tout en réduisant la consommation énergétique. Nous visant également à établir un répertoire référentiel des différents dispositifs passifs de refroidissement pouvant être utilisé dans le processus de conception.

1.5 Méthodologie de mémoire

Le travail est divisé en trois parties :

Partie théorique : Cette partie est basé sur la recherche de thème d'étude ; Le projet d'étude et les analyses des articles et ses résultats.

Partie analytique : Cette partie concernât les analyses des exemples et de site pour le but d'obtenir des synthèses pour exploiter dans notre conception.

Parti pratique Cette partie comme une conclusion des deux précédentes parties Nous avons adapté les résultats des recherches théorique et les synthèses dans cette partie.

1.6 Structure de mémoire

<h2>Chapitre introductif</h2>
" introduction général, problématique, les questions de recherche, hypothèses, l'objectif de recherche, méthodologie de mémoire et la structure de mémoire "
<h2>Chapitre 02 le refroidissement passif des bâtiments dans les zones à climat chaud et aride</h2>
Concernât les recherches thématiques de thème d'étude
<h2>Chapitre 03 l'habitat individuel groupé</h2>
Ce chapitre est divisé en deux parties : la première partie sur le projet d'étude « habitat individuel groupé » La deuxième partie concernât les analyses des exemples ; les synthèses et les normes
<h2>Chapitre 04 l'état de l'art</h2>
Dans ce chapitre il y a les analyses des articles et les résultats et l'exploitation
<h2>Chapitre 05 partie architecturale</h2>
Ce chapitre est divisé en deux parties : Partie 01 l analyses de site Partie 02 partie de projet

Chapitre 02 : le refroidissement passif des bâtiments dans les zones à climat chaud et sec

2 Chapitre 02 : Le refroidissement passif des bâtiments : le cas des climats chauds et secs

2.1 Introduction

Dans ce chapitre nous présentons tout d'abord les climats chauds et secs, en mettant le point sur leur localisation ainsi que leurs caractéristiques. Dans la deuxième partie de ce chapitre nous abordons les différents systèmes passifs de refroidissement.

2.2 Climat chaud et sec :

2.2.1 La localisation du climat chaud et sec dans le monde :

Le climat d'une région donnée détermine les régimes de variation de plusieurs éléments par leur combinaison (Givoni, 1978) ; il est le résultat de l'interaction de plusieurs facteurs, incluant la température, la vapeur d'eau, le vent, les radiation solaire et les précipitations dans un endroit particulier et travers une période de temps.

Le climat chaud et aride se rencontre principalement au Proche-Orient en Afrique du nord ; en Australie et dans l'ouest américain, il se trouve entre la latitude 10° Nord et 35° Sud.

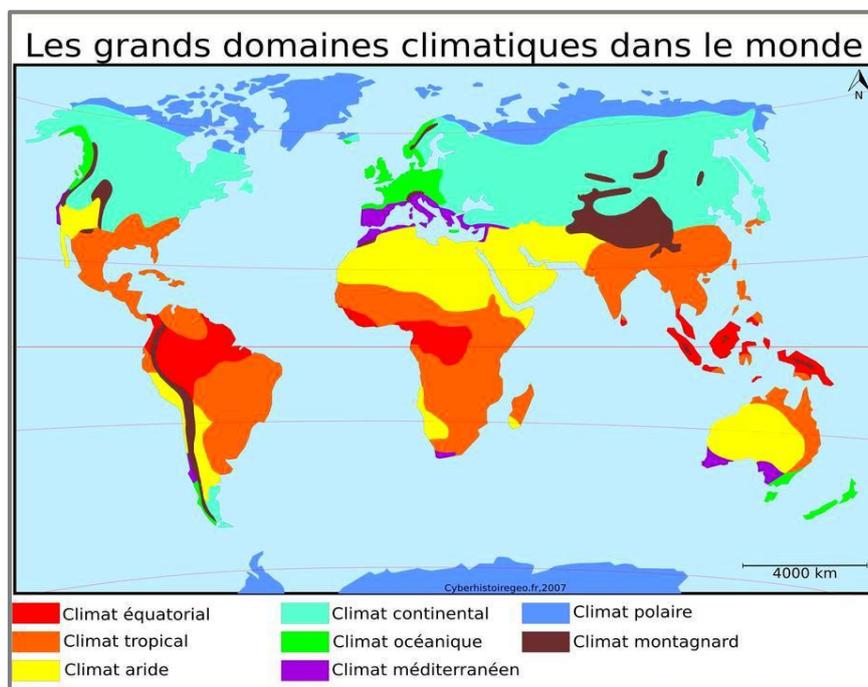


Figure 1 : la carte des zones climatique dans le monde (source : les climats de terre)

2.2.2 Caractéristiques des climats chauds et sec :

- Le rayonnement Solaire : Est la principale source de chaleur en climat chaude et sec. La chaleur se transmet principalement par conduction de la chaleur absorbé par les murs et les toitures, la vitesse de ce phénomène dépend de la nature de matériau « conductivité thermique » et l'état de son surface « couleur et texture ».

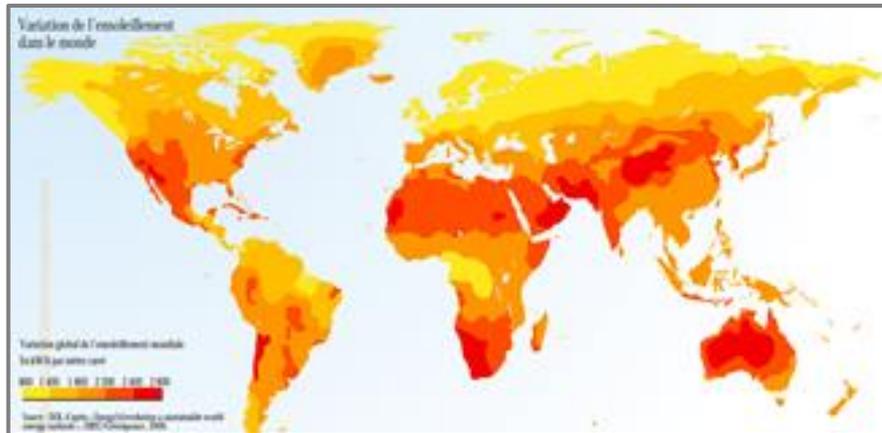


Figure 2 Rayonnement solaire (source ; écologie)

- La température De l'air : Toute l'année la température est élevée au jour mais assez basse la nuit avec parfois les gelées, donnant des écarts thermiques importants entre le jour et la nuit « entre 20° et 30° C et parfois supérieurs à 50° C »

En saison froide, les températures moyennes restent inférieures aux températures de confort, et avec des températures moyennes annuelles comprises entre 20° et 30° C

- Les vents : L'humidité relative inférieure à 55% et évolue avec la température de l'air et peut varier de 20% dans l'après-midi, jusqu'à plus de 40% la nuit, les pluies sont peu abondantes et varient de 50mm à 150mm annuellement.

2.2.3 Climat chaud et sec en Algérie

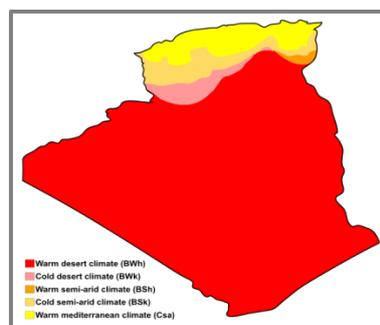


Figure 3 la carte des zones climatiques dans l'Algérie (source : Wikipédia)

2.3 Les stratégies passives de refroidissement :

Comme l'ensemble des techniques qui permettent de réduire, les suréchauffement d'un espace à travers le contrôle thermique et des méthodes naturelles de rafraîchissement.

Les stratégies passives de refroidissement sont : la protection solaire, ventilation ; L'inertie thermique, L'évaporation et Isolation thermique.

2.3.1 La protection solaire

La protection solaire est l'ensemble des dispositifs « auvent, flanc » qui permet de limiter les entrées et le captage solaire, on peut les classer en deux catégories : la protection des parois opaques et la protection des parois transparentes

- a. **Protection des parois opaques** : Installation d'écrans entre le soleil et les parties d'enveloppe les plus exposées.
 - Écrans de végétaux secs transparents à l'air sur structure légère
 - Les parasols verticaux « Claustres, doubles parois »
 - Les pare-soleils horizontaux « Permettent l'ombrage des façades orientées au midi il sont inefficaces sur les façades orientées à l'est et à l'Ouest »



Figure 4 exemple de construction avec un toit parasol (maison de roof roof)

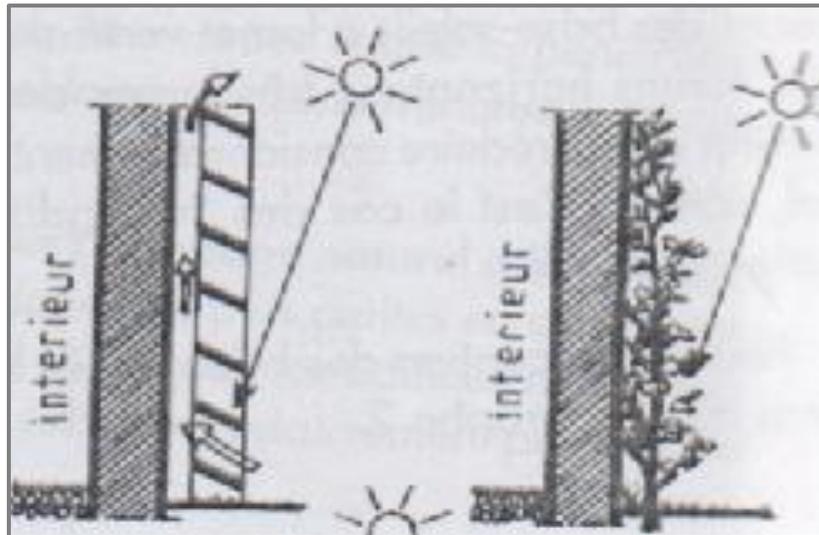


Figure 5 Figure principes de protection solaire de paroi opaque

b. Protection des parois transparentes :

Pour réduire les entrées solaires par les ouvertures le concepteur doit prendre des partis répondant aux points suivants « La taille d'ouverture et l'Orientation » on distingue :

- Auvent : Sont des protection solaires horizontales inclues dans la structure du bâtiment, ils sont opaques « tel que débord de toit, les brise soleil ... » (Magri, 2006)

Les brise soleil :

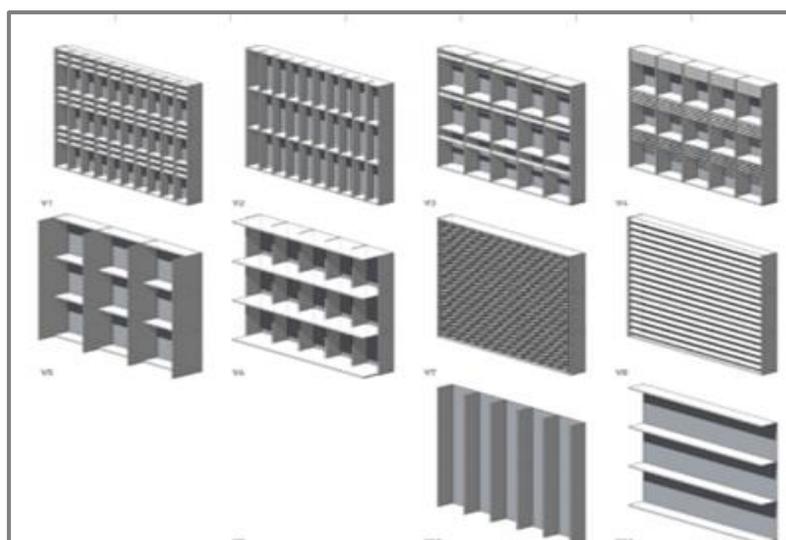


Figure 6 les types de brise solaire (horizontal, vertical, fixe et mobile) (source guide de bâtiment durable, Brussels)

Moucharabieh :

Selon Nissa Aulia Ardiani et Mochamad Donny Koerniawan (Koerniawan, 2017) Moucharabieh En tant que panneau de bois de treillis a diverses fonctions, en plus de donner l'intimité, il peut contrôler le flux d'air, la lumière du soleil, l'humidité ainsi que la température (El Gamal, 2004) (voir chapitre 04 : l'état de l'art)

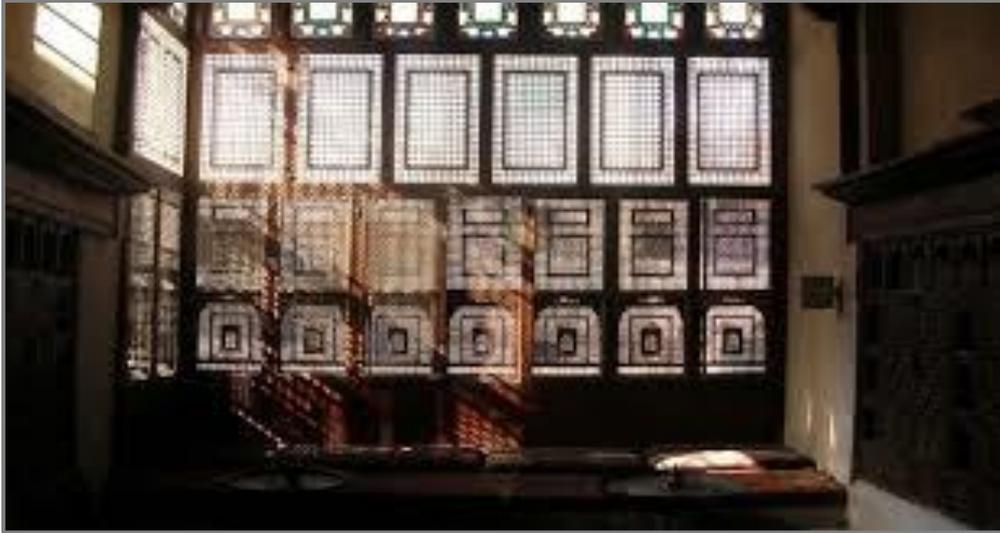


Figure 7 moucharabieh de maison d'El sehim à l'Egypte (source : naural energy and vernacular architectur ,1988, P109)

- Flanc : Comme les décrochements de façades et les éléments saillants (Magri, 2006)



Figure 8 exemple de construction avec le décrochement de façade (villa Dar El zain à Oman)



Figure 9 construction avec les élément saillant (banque à Jérusalem)

2.3.2 La ventilation

Ventilation assurée naturellement par le vent ou par l'écart de température entre l'extérieur et l'intérieur, il existe deux phénomènes de ventilation :

2.3.2.1 L'effet thermosiphon « cause thermique » :

La différence de densité entre l'air chaud et l'air froid crée un mouvement ascendant (qui monte) Si la température intérieure est supérieure à celle de l'extérieur il se produit un courant

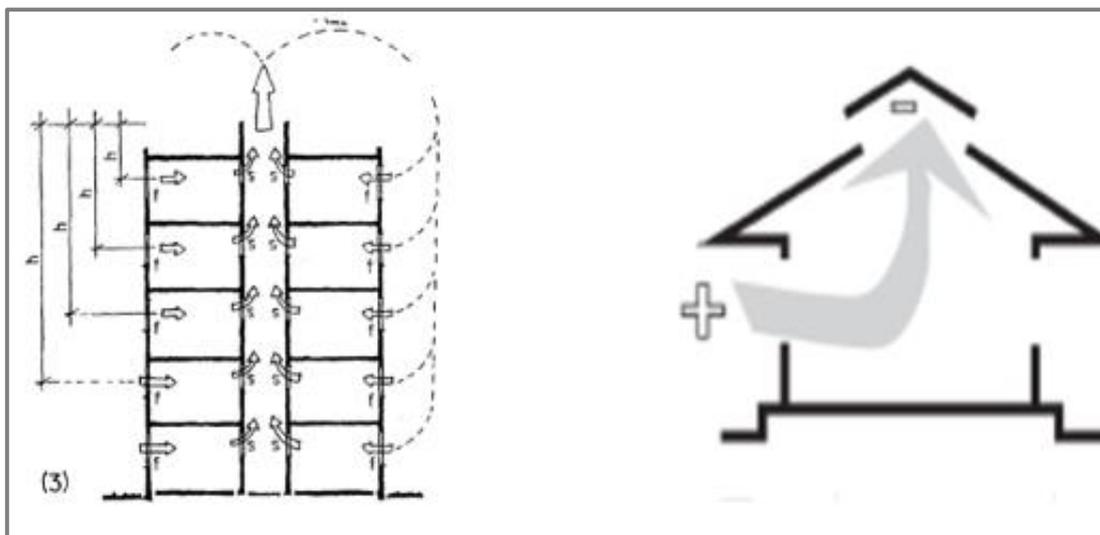


Figure 10 schéma explicatif de fonction de ventilation à l'effet de thermosiphon

2.3.2.2 L'effet de vent « cause mécanique » :

En règle générale, les parois face aux vents sont en surpression et celles sous le vent, en dépression « Une ventilation transversale »

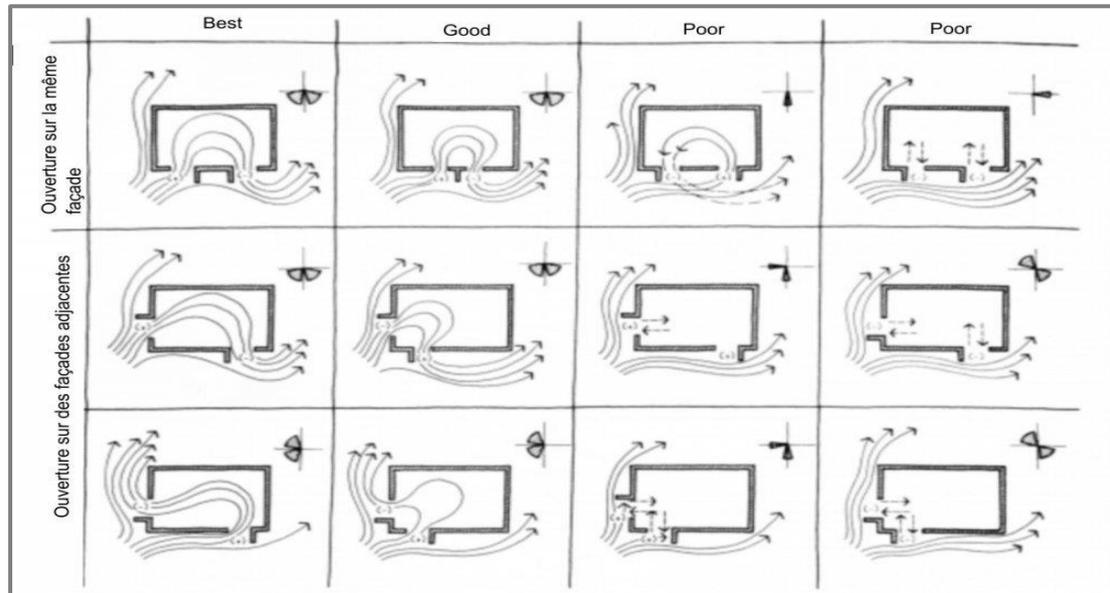


Figure 11 illustration en plan de forme influencée sur la prise de vent (source : guide de bâtiment durable, Brussels)

Malqaf :

Selon Yahya Lavafpour et M. Surat (Lavafpour & Surat, 2011) : « *Le capteur de vent est un puits montant au-dessus du bâtiment avec une ouverture face au vent dominant. Il emprisonne l'air là où il fait plus froid et à une vitesse plus élevée et le canalise vers l'intérieur du bâtiment. Cet appareil est utilisé dans les zones arides et chaudes du Moyen-Orient.*

Un capteur de vent fonctionne dans deux mécanismes physiques différents :

- *La première est la fonction selon le principe de la traction de l'ouverture face au vent*
- *La deuxième est la fonction en fonction de la différence de température*

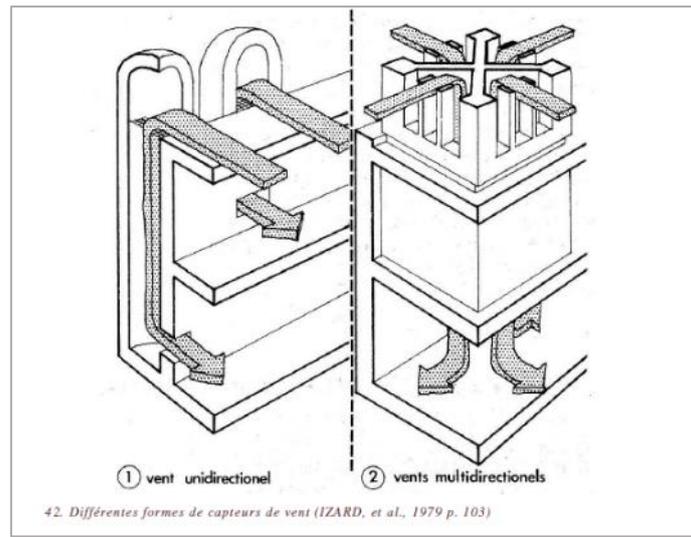


Figure 12 différentes formes de capteur de vent (IZAED, et al ,1979, p103)

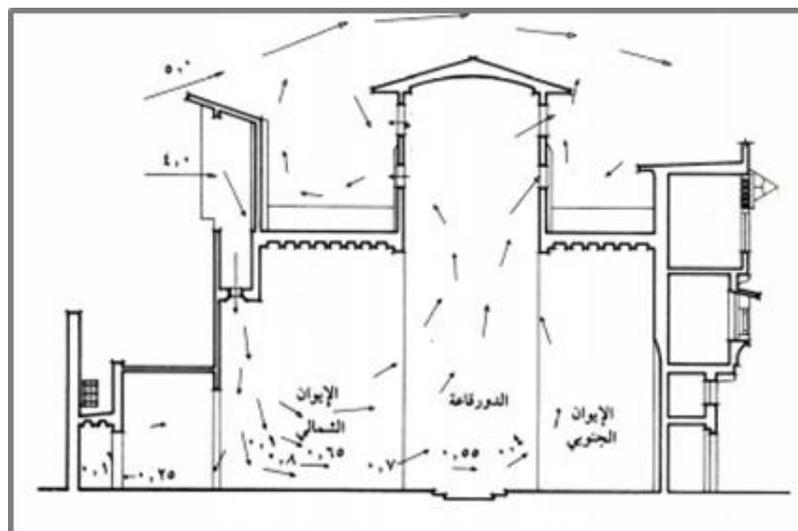


Figure 13 coupe et fonctionnement de capteur de vent (source : natural energy and vernacular architecture, Hassan Fathi ,1988, p108)

2.3.3 L'inertie thermique :

L'inertie design l'ensemble des caractéristiques thermos physiques d'un bâtiment qui le font résister à la variation des flux d'énergie ou de chaleur qui s'exercent sur lui, elle permet pour une certaine épaisseur de matériaux d'obtenir une température intérieure pratiquement constante et égale à la température extérieure moyenne,

On peut classifier l'inertie thermique en trois types :

2.3.3.1 Inertie du sol :

"STOCKAGE GEOTHERMIQUE" : la chaleur du bâtiment est transférée dans le sol en été quand elle est gênante pour être utilisée en hiver quand elle est nécessaire

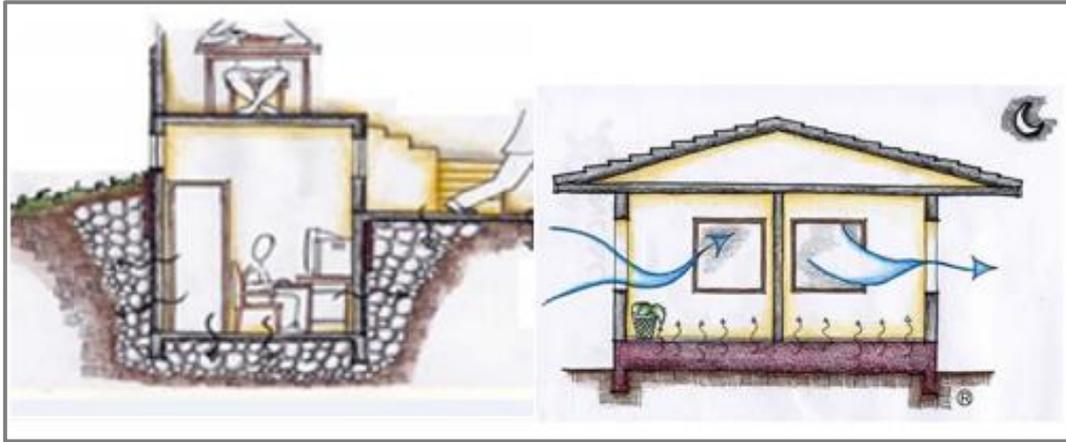


Figure 14 schéma explicatif de l'utilisation et de transfert de chaleur de sol

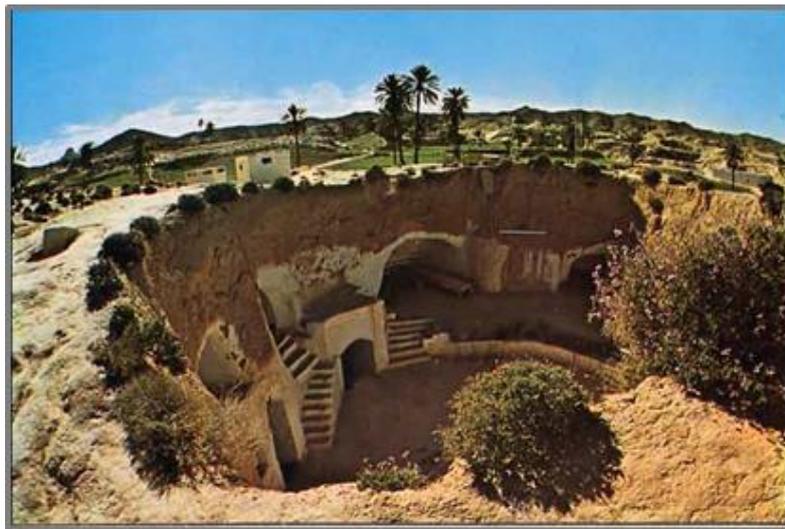


Figure 15 les maisons troglodyte de Matmata à Tunisie (source : Wikipédia)

2.3.3.2 Inertie des matériaux :

L'inertie thermique peut simplement être définie comme la capacité d'un matériau à stocker de la chaleur et à la restituer petit à petit. Cette caractéristique est très importante pour garantir un bon confort notamment en été, c'est-à-dire pour éviter les surchauffes. Selon (Koerniawan, Ardiani, & Donny, 2017) « Stratégies d'effet de masse thermique, utilisant un matériau et une structure de construction tels que des murs épais et des grès qui peuvent stocker de la chaleur et fournir une inertie contre les fluctuations de température » (voir chapitre 04 l'état de l'art)

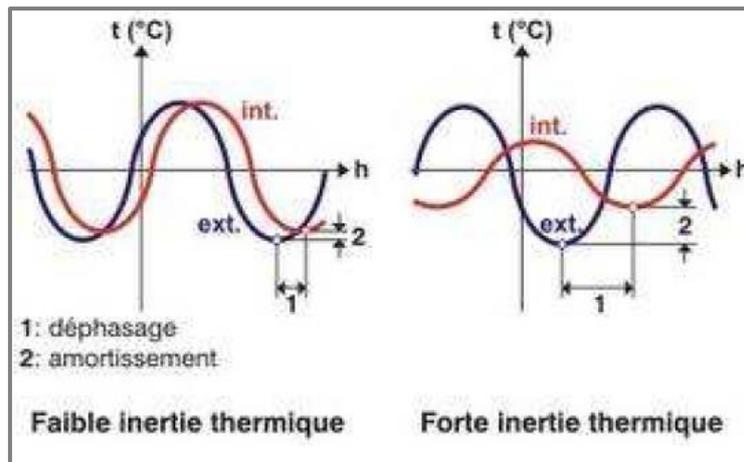


Figure 16 (source : Guide de bâtiment durable, Brussels)

2.3.3.3 Inertie de forme :

Dans les régions de climat chaud et sec, les écarts de température sont souvent très grands, et les maisons sont serrées les unes contre les autres pour obtenir de l'ombre et diminuer la surface murale exposée au soleil.



Figure 17 Ksar ben Hedo (source :PDF ksar ben Hedo patrimoine mondiale)

2.3.4 L'évaporation :

Evaporation de l'eau des surfaces dans les refroidisseurs évaporatifs, est une méthode importante de refroidissement des bâtiments dans les régions arides du monde (Jan, 1994) (voir le chapitre 04 : l'état de l'art) Le phénomène du rafraîchissement est dû au changement d'état de l'eau qui passe de l'état liquide à l'état gazeux. Ce processus conduit à une Réduction de la température « plan d'eau / Malqaf/ puit canadien / la végétation » (Cadoni, 2012)

- La végétation et les plans d'eau :

Différentes manières de refroidir la température ont été appliquées dans un climat chaud et sec. Les caractéristiques de l'eau telles qu'un étang, une fontaine et un salsabil ont été reconnues depuis l'Antiquité pour humidifier l'environnement et abaisser la température du bulbe sec (Mahmoud, 2011) (voir chapitre 04 : l'état de l'art)



Figure 18 exemple de rafraîchissement par évaporation

- Puit canadien et capteur de vent :

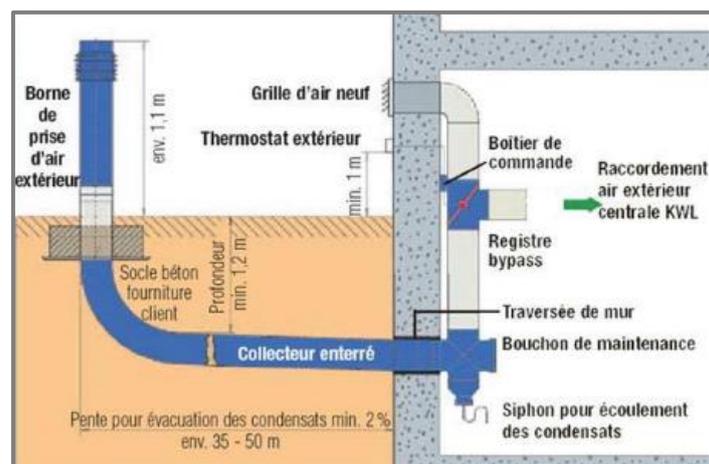


Figure 19 schéma de principe de puit canadien (étude mécanique des puits canadien pour diminution des consommations énergétiques liées à la ventilation ,2008, P02)

- Malqaf avec un élément hydratant :

Les capteurs de vent traditionnels peuvent être transformés en refroidisseurs évaporatifs, ceci est possible en ajoutant une pompe dans le conduit d'entrée, la pompe hydrate l'air sec pour maintenir le confort (ce phénomène qui refroidit l'air intérieur à travers l'humidité croissante appelée système de refroidissement par évaporation directe) (voir chapitre 04 : l'état de l'art)

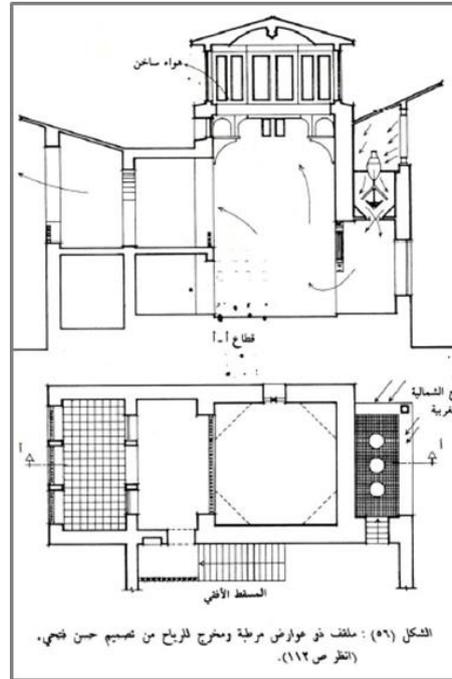


Figure 20 (source :natural energy and vernacular architecture ,Hassan Fathi , 1988,p112)

2.3.5 Isolation thermique

Les isolations thermiques sont des matériaux ayant une faible conductivité thermique et doivent avoir la capacité de résister aux fortes températures et à l'humidité ces caractéristiques permettent de minimiser les phénomènes de transfert de chaleur par « conduction, convection et rayonnement »

On peut classer les types d'isolation selon leur nature :

- **Isolant nouvelle génération** : Brique monomère, pierre ponce, bloc mono mur en argile expansé, béton cellulaire, coffrage isolant
- **L'isolation d'origine minérale** « Laine de verre, de roche, d'argile expansé »
- **Les isolations synthétiques** « le polystyrène expansé, le polystyrène extrudé »
- **L'isolation d'origine végétal** « le liège, le lin, la laine de coton »
- **Isolation d'origine animal** « laine de mouton et les plumes de l'eider »

Tableau comparative des différents isolants thermique

Origine	Types d'isolation		Utilisation					Caractéristiques Isolantes		Caractéristique techniques	
	Isolant	Conditionnement	Mur	Plancher	Rampant	Support de couverture	Sol – sous chape	Lambda en w/m.k	Epaisseur en cm	Classement au feu	Temps de déphasage (en heure pour 20 cm)
Isolants synthétiques	Polystyrène expansé	Panneaux	●	●	●	●	●	0.037 à 0.04	18 à 20	Non	6
Laines minéral	Laine de verre	Rouleaux	●	●	●	●	●	0.035	17	Non	6
	Laine de roche	Panneaux	●	●	●	●	●	0.04	20	Non	6
Isolant d'origine végétale	Fibre de bois	Panneaux souple	●	●	●			0.038 à 0.04	19 à 20	Faible	7.5
		Panneaux denses	●	●	●	●	●	0.037 à 0.046	18 à 23	Faible	15
	Ouate de cellulose	Vrac insufflé	●	●	●			0.038 à 0.44	19 à 22	Moyenne	10
		Vrac déversé		●				0.037 à 0.04	18 à 20	Moyenne	10
		Panneaux	●	●	●			0.39	20	Moyenne	12
	Liège	Vrac	●	●			○	0.04 à 0.045	20 à 22	Faible	9
		Panneaux	●	●	●	●	●	0.036 à 0.042	18 à 21		13
	Laine de chanvre	Rouleaux	●	●	●			0.038 à 0.042	19 à 21	Moyenne	7
		Panneaux	●	●	●			0.038 à 0.042	19 à 21	Moyenne	7
	Chênevotte	Vrac	○	●	●		○	0.48	24	Moyenne	8.5
Le lin	Rouleaux	●	●	●			0.037	19	Moyenne	6	
	Panneaux	●	●	●			0.037 à 0.047	18 à 23	Moyenne	6	
Isolants d'origine animale	Laine de mouton	Rouleaux	●	●	●			0.035 à 0.042	17 à 21	Forte	5
		Panneaux	●	●	●			0.035 à 0.04	17 à 20	Forte	5

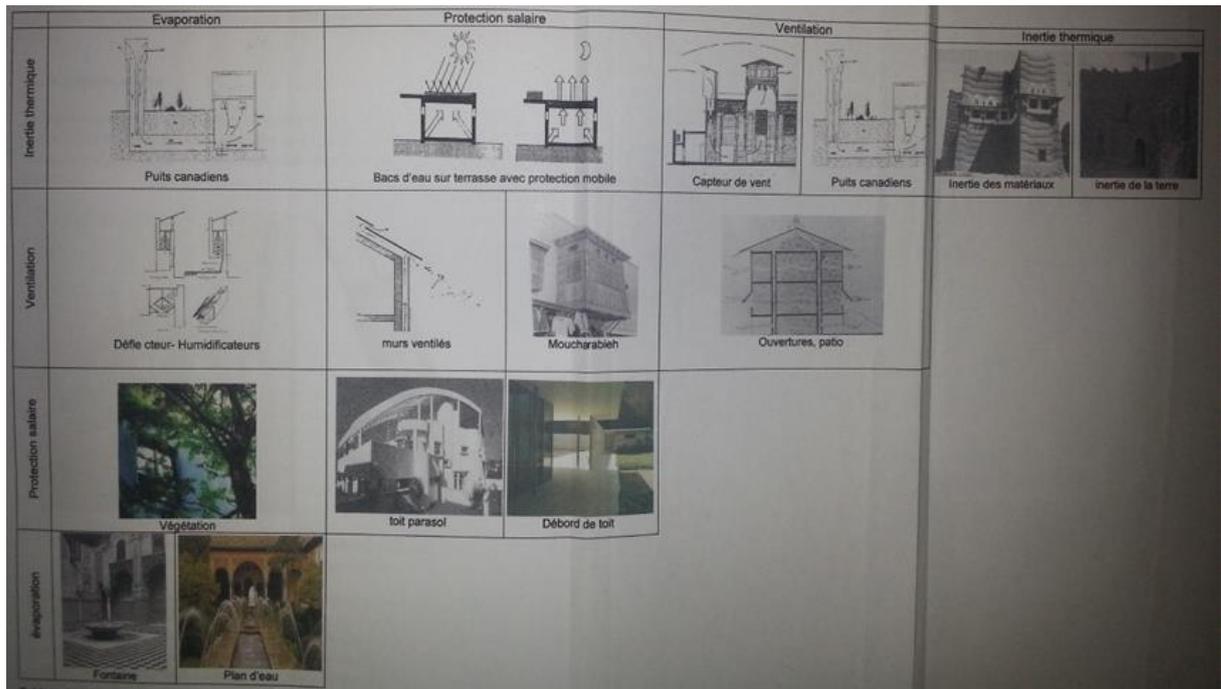


Figure 21 systèmes passifs de refroidissement combinés (source : rapport entre éclairage Natural et confort thermique dans les milieux à climat chaud aride, Magri Sahar, 2006, p64)

2.4 Conclusion

On conclut que le passif est un système constructif économe en énergie dans l'espace car il propose un confort intérieur élevé que ce soit en hiver, en été et toute l'année assuré par les stratégies de chauffage ; de refroidissement et l'utilisation de l'éclairage naturel.

Chaque stratégie a des concepts pour l'assurer ces derniers doivent être bien adaptés et intégrer les éléments architecturaux.

Pour concevoir un bâtiment très performant avec les stratégies passives en période estivale on doit prendre en considération dans les concepts deux points :

Minimiser les apports de chaleur (les apports solaires, les apports internes, l'introduction d'air chaud)

Évacuer et réguler la chaleur (recourir à la sur-ventilation, tirer parti de l'inertie de bâtiment, profiter de la fraîcheur du sol).

Chapitre 03 : l'habitat **individuel groupé**

3 Chapitre 03 : l'habitat individuel groupé

3.1 Introduction

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

Depuis son plus lointain passé, l'homme a toujours éprouvé un besoin de retrouver, à la fin de son labeur, un lieu de repos, lui procurant un peu de confort et un lieu de refuge, lui assurant également un abri contre tous les dangers.

Ce lieu a évolué à travers l'histoire, et a pris de différentes formes, tout en n'étant pas forcément, fixe et unique.

3.2 Eléments de définition d'habitat

Selon le Dictionnaire Larousse, l'habitat est défini comme étant :

*« Lieu habité par une plante, un animal à l'état sauvage. Ensemble des conditions relatives à l'habitation ».*¹

Tandis que le dictionnaire le Robert (2001) le définit comme :

*« Le milieu géographique propre à la vie d'une espèce animale ou végétale. »*²

Le Larousse encyclopédique en ligne donne la définition suivante :

- *Partie de l'environnement définie par un ensemble de facteurs physiques, et dans laquelle vivent un individu, une population, une espèce ou un groupe d'espèces.*
- *Ensemble de faits géographiques relatifs à la résidence de l'homme (forme, emplacement, groupement des maisons, etc.) : L'habitat rural, urbain.*
- *Ensemble des conditions relatives à l'habitation, au logement : Amélioration de L'habitat*

¹ Dictionnaire Larousse

² Le dictionnaire Robert (2001)

Selon CHRISTIAN NORBERG SCHULZ (architecte, théoricien et historien) (Schoulz, 1997)

« Le thème habitat est quelque chose de plus que d'avoir un toit et un certain nombre de mètres carrés à sa disposition..... Habiter quelque part implique qu'un rapport s'est établi entre un être humain et un milieu donné, ce rapport consiste en un acte d'identification, c'est-à-dire à reconnaître son appartenance à un certain lieu. Par cet acte l'habitant s'approprie d'un monde »

D'autres définitions ont été donnée à l'habitat, nous citons :

- *Milieu de vie dans lequel évolue individu ou un groupe d'un individu.*
- *Dans l'approche sociologique, l'habitat est considéré comme « la projection de la société dans l'espace », et constitue à cet égard un excellent indicateur des transformations qui affectent une société (Sriti, 2013). Chambart de Law (Chambert de Law, 1967) (p :6) considère qu'étudier l'habitat revient à « observer l'image de la société inscrite dans le sol. Etudier le plan d'un logement, c'est analyser les rapports entre la vie d'une famille pour mieux définir les formes et les aménagements nécessaires à la conception d'un habitat approprié à cette famille et au cadre qu'elle a pu se donner, ou que la société lui a imposé. Etude la transformation de l'habitat et du logement c'est étudier la transformation de la société et la transformation de la famille »*
- *Du point de vue de l'urbanisme opérationnel qui fait prévaloir une approche plutôt fonctionnaliste, l'habitat est formé par « le logement (et le prolongement extérieurs), quel que soit sa nature, sa surface ou son confort » il comprend aussi les équipements et leurs prolongements extérieur, les lieux de travaux secondaires et tertiaires, et « les infrastructures de viabilisation » (Benmatti, 1982)*

3.3 Habitat individuel

On assiste à une multiplication infinie de type d'habitat ; la nature humaine impose la concrétisation des besoin matériels et abstraits afin d'assurer un maximum de bien-être et confort tout fois, il en découle trois grands types d'habitat qui sont habitat collective ; l'habitat semi collective et l'habitat individuel

L'habitat individuel :

Abrite une seule famille, il dispose d'un espace commun à toute la famille

3.3.1 Type d'habitat individuel :

Nous pouvons trouver trois types d'habitat individuel:

- Individuel pur ou individuel diffus : Maison individuelle résultant d'une opération de construction ne comportant qu'un seul logement.



Figure 22 maison individuelle à proximité de Brumath

- Les Maisons En 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 de terrain et une densité d'occupation du sol. - Ce type d'habitat très développé dans les pays anglo-saxons est un retour à la composition urbaine traditionnelle.



Figure 23 Fittja Terraces 2013

- Individuel groupé : Maisons individuelles résultant d'une opération de construction comportant plusieurs logements individuels.



Figure 24 des maisons individuelles groupées a murtal

3.3.2 Évolution de l'habitat individuel groupé :

- **Préhistoire** : Des maisons simples et incontestablement pratique grâce aux maisons aux qualité mais basique de la préhistoire ; les hommes pouvaient se loger de manière simple : un peu de chaume et de bois et la maison était là
- **Antique** : Des maisons dans antique, avec les romains et d'autres peuples, plus solide et plus classe
- **Moyen âge** : Le moyen âge hérite des romains, les maisons Romane devient la base de l'habitat du moyen âge avec les châteaux. L'art gothique touche les maisons de la fin du moyenne âge, l'habitat urbain se met en place, l'évolution des habitats est plutôt rapide
- **Fin de moyen âge** : A partir du XVIe siècle les ingénieurs et les architectes de cette période seront ouverts à la culture mathématique instrument (mesure) dans la réalisation de leurs projets

- **Renaissance** : Dans les villes, à l'abri des remparts, toujours organisé en corporation, dans les campagnes, artisanat à domicile ; des artisans travaillent pour les marchands de la ville (filage, tissage) développement de manufactures, à partir du XVIIIe siècle
 - **A partir du XIXe siècle** : Le modèle d'immeuble haussmannien se répand à Paris d'abord puis toute la France. Ces immeubles traduisant une hiérarchie sociale ; étage noble au premier, chambre de bonne dans les combles, Les espaces en vie comme (salon, salle à manger...) et le commerce au rez-de-chaussée
- **Contemporain** : A partir du XXIe siècle, nous assistons à l'apparition du modèle pavillonnaire.

3.3.3 Les types des espaces de l'habitat

Il y a trois types sont :

- **Espaces individuels**

« L'espace privé est l'espace approprié par une unité, famille ou célibataire, et dont la gestion et l'organisation sont de son ressort. » (Hermesse, février 2009)

Comment délimiter ces espaces ? Comment les faire respecter tout en ne freinant pas l'intégration de la famille au groupe ainsi que son potentiel d'accueil ? Car en effet, même si ces espaces individuels ou familiaux sont ceux de l'intimité, ils doivent néanmoins permettre l'intégration de la famille dans le groupe sans pour autant affecter l'indépendance et l'autonomie de celle-ci. Il s'agit d'un réel équilibre à trouver.

«

Tout l'art consiste à faire en sorte que chaque maison offre toute l'intimité souhaitée, mais aussi qu'elle invite à l'ouverture, à l'accueil. »

Physiquement, les espaces privés sont marqués par des portes d'entrée, des sonnettes, des boîtes aux lettres, des noms indiqués sur la porte, un graphisme particularisant une entrée, un vestiaire qui marque une limite entre un intérieur et un extérieur, etc.

En effet, c'est entre autres à l'architecture de marquer cette subtilité. L'architecte doit en être conscient lors de l'élaboration du projet.

- **Espaces de transition**

« Les espaces de transition permettent les contacts mais ne les obligent pas. Par la structuration de l'espace, ils constituent une zone tampon où les membres du groupe ont déjà l'occasion de se sentir chez eux avant de pénétrer dans les espaces privés. Les visiteurs, quant à eux, ne sont plus tout à fait dans l'espace public, sans pour autant se

trouver dans un espace spécifiquement t privé. » (HABITAT ET PARTICIPATION, Guide pratique Habitat groupé, Habitat et Participation,, octobre 2007,)

Ce sont les espaces neutres, ceux que l'on utilise de manière transitoire. Ils relient les espaces privés et communs tout en favorisant les rencontres informelles.

Ils sont de 2 types : les entrées au site de l'habitat groupé et les allées distribuant les habitations (intérieures ou extérieures, selon le type architectural d'habitat groupé).

- **Espaces collectifs**

« Les espaces collectifs sont des espaces appropriés par un groupe déterminé de personnes ou de familles et dont la gestion et l'organisation sont du ressort de ce groupe. » (HABITAT ET PARTICIPATION, Guide pratique Habitat groupé, Habitat et Participation,, octobre 2007,)

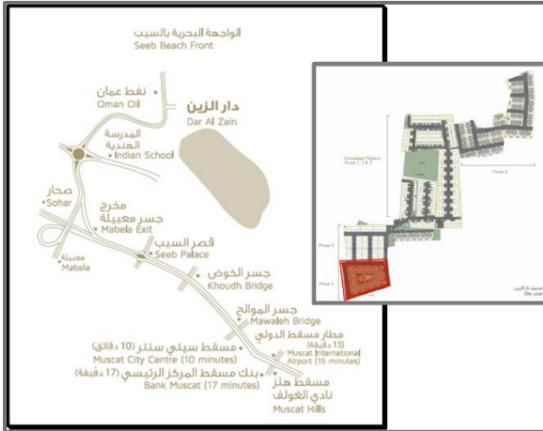
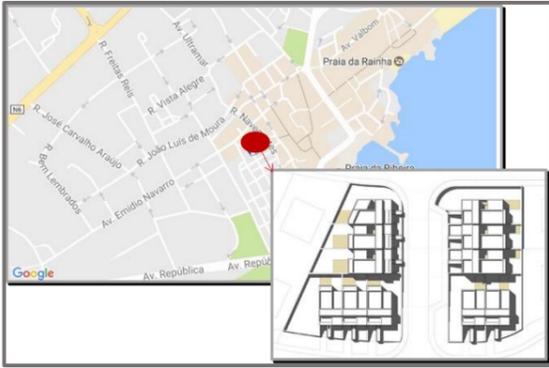
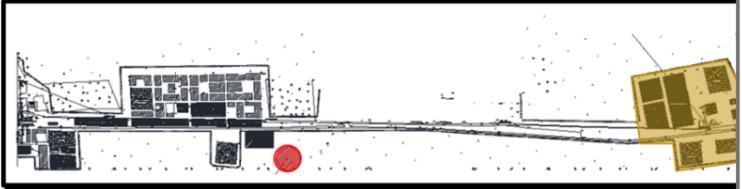
Dans le principe d'habitat groupé, la notion d'espaces communs y est prépondérante au même titre que l'importance des espaces privés.

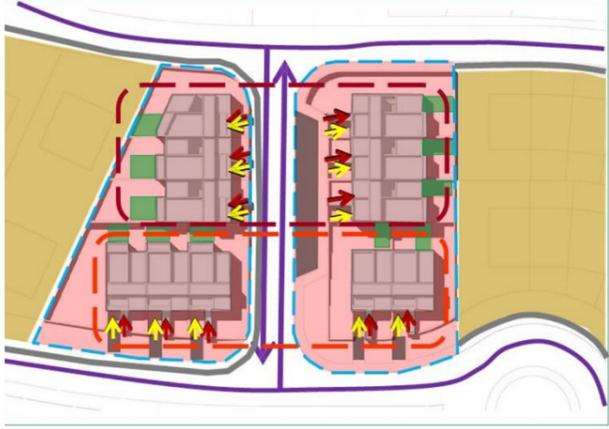
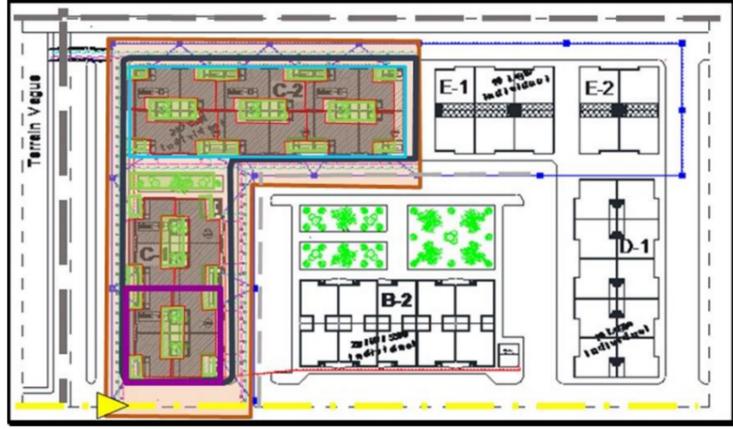
Ces espaces communs sont pour beaucoup d'habitats groupés constitués d'une maison ou salle commune, d'un jardin commun prolongeant les jardins privés s'il y en a, d'un potager, d'un garage à vélo, d'un parking, d'une buanderie ; etc.

3.3.4 Caractéristiques de l'habitat individuel

L'habitat individuel est souvent le reflet d'un besoin d'intimité. Il symbolise aussi une certaine liberté et indépendance. Pourtant l'habitat individuel n'aboutit pas toujours à une qualité du cadre de vie satisfaisante, tant dans l'esthétique des espaces de vie que dans les relations avec le voisinage.

3.4 Analyse des exemples

Les exemples				
Fiche technique	Exemple 01 : 75 maison BBC	Exemple 02 : 21 villa de dar el zain	Exemple 03 : 11-maison individuelle à Murtal	Exemple 04 : 20 logements à Bessbas
	<ul style="list-style-type: none"> Maitre d'ouvrage : Foyer saint et Marine Le programme : 75 maison individuelle La surface : 5202 m2 L'avancement : 2011 réalisation Localisation : 2 Rue du Lieutenant Chauré, 75020 Paris, France Nombre de place de parking : 5 parking partagés (8 ; 10 ;10,20,22) place 	<ul style="list-style-type: none"> Le maître d'œuvre : société A & D « Designers Architects » Le maitre d'ouvrage : Noor Oman Realty Le programme : Couvre la construction de 21 villas spacieuses de premier niveau couvrant une surface bâtie de 1 360 mètres carrés chacune La surface : 153,500m2 La localisation : Oman - masquât 	<ul style="list-style-type: none"> Architectes : ARX • Les architectes en charge : José Mateus, Nuno Mateus Le programme : 11 Maisons individuelles groupés à Murtal La surface : 200 m2/ 240 m2 / 280 m2 La localisation : Cascais, Portugal L'année de réalisation : 2004 	<ul style="list-style-type: none"> Maitre d'œuvre : bureau d'étude d'architecture et urbanisme Bachar Isemahan Localisation : EL- Besbas- Welad Djalel- Biskra Programme :20 Logements locatif individuelles Surface : 3282.00 m2 La surface des planches : 1660.25 m2 L'emprise de sol : 2122.45 m2 Nombre de place de parking : 16 place
Plan de situation				
 <p>Le projet L'éco-résidence des Marchés de Bréviandes, en Seine-et-Marne, à 10 minutes à pied du centre-ville de Vert-Saint-Denis, se situe sur une ancienne carrière de 42 600 m² afin d'éviter l'extension de la ville sur la forêt Régionale de Bréviandes en limite Sud du site.</p>	 <p>Le projet « phase 5 »</p>	 <p>Le projet L'emplacement a quelque pas de la plage de S. Pedro Estoril.</p>	 <p>Le projet El besbas</p>	
Plan de masse				

 <table border="1" data-bbox="195 703 736 835"> <tr> <td>Bati 51%</td> <td>Air de station</td> <td>Plan d'eau</td> <td>Parking</td> <td>Axe mécanique principale</td> <td>Les accès du logements</td> <td>Les accès du terrain</td> </tr> <tr> <td>Non bâti 49%</td> <td>L'îlot</td> <td>Parcelle</td> <td></td> <td>Parc central</td> <td>L'axe mécanique secondaire « a l'intérieur »</td> <td>Les axes piétones</td> </tr> </table>	Bati 51%	Air de station	Plan d'eau	Parking	Axe mécanique principale	Les accès du logements	Les accès du terrain	Non bâti 49%	L'îlot	Parcelle		Parc central	L'axe mécanique secondaire « a l'intérieur »	Les axes piétones	 <table border="1" data-bbox="750 688 1252 821"> <tr> <td>Non bâti 81%</td> <td>Bati 19%</td> <td>Ilot</td> <td>Parcelle</td> <td>Unité</td> <td>Espace verts</td> <td>Plan d'eau</td> <td>Axe mécanique principal</td> <td>Axe piétonne principale</td> <td>Axe piétonne secondaire</td> <td>Accès de villa</td> </tr> </table>	Non bâti 81%	Bati 19%	Ilot	Parcelle	Unité	Espace verts	Plan d'eau	Axe mécanique principal	Axe piétonne principale	Axe piétonne secondaire	Accès de villa	 <table border="1" data-bbox="1305 703 1914 821"> <tr> <td>Non bâtis 24,3%</td> <td>Bâtis 75,3%</td> <td>Les maisons</td> <td>Espace vert</td> <td>Aire de stationnement</td> <td>Les bâtiments</td> <td>Type 01</td> <td>Type 02</td> <td>Trottoir</td> <td>Voie mécanique principale</td> <td>Entrée principale</td> <td>Entrée secondaire</td> </tr> </table>	Non bâtis 24,3%	Bâtis 75,3%	Les maisons	Espace vert	Aire de stationnement	Les bâtiments	Type 01	Type 02	Trottoir	Voie mécanique principale	Entrée principale	Entrée secondaire	 <table border="1" data-bbox="1997 703 2730 821"> <tr> <td>Non bâtis 24,3%</td> <td>Bâtis 75,5%</td> <td>Les maisons</td> <td>Espace vert</td> <td>Aire de stationnement</td> <td>Les bâtiments</td> <td>Type 01</td> <td>Type 02</td> <td>Trottoir</td> <td>Voie mécanique principale</td> <td>Entrée principale</td> <td>Entrée secondaire</td> </tr> </table>	Non bâtis 24,3%	Bâtis 75,5%	Les maisons	Espace vert	Aire de stationnement	Les bâtiments	Type 01	Type 02	Trottoir	Voie mécanique principale	Entrée principale	Entrée secondaire
Bati 51%	Air de station	Plan d'eau	Parking	Axe mécanique principale	Les accès du logements	Les accès du terrain																																														
Non bâti 49%	L'îlot	Parcelle		Parc central	L'axe mécanique secondaire « a l'intérieur »	Les axes piétones																																														
Non bâti 81%	Bati 19%	Ilot	Parcelle	Unité	Espace verts	Plan d'eau	Axe mécanique principal	Axe piétonne principale	Axe piétonne secondaire	Accès de villa																																										
Non bâtis 24,3%	Bâtis 75,3%	Les maisons	Espace vert	Aire de stationnement	Les bâtiments	Type 01	Type 02	Trottoir	Voie mécanique principale	Entrée principale	Entrée secondaire																																									
Non bâtis 24,3%	Bâtis 75,5%	Les maisons	Espace vert	Aire de stationnement	Les bâtiments	Type 01	Type 02	Trottoir	Voie mécanique principale	Entrée principale	Entrée secondaire																																									
<p>Le mode d'occupation du sol</p>																																																				
<p>Le mode d'occupation du sol est Mo-léculaire et linéaire</p>	<p>Le mode d'occupation du sol est périphérique</p>	<p>Le mode d'occupation du sol est linéaire</p>	<p>Le mode d'occupation du sol est périphérique</p>																																																	
<p>La circulation</p>																																																				
<p>Les axes de circulation mécaniques sont linéaires Les axes de circulation piétonne sont à l'intérieur.</p>	<p>Les axes de circulation mécaniques sont entourés les logements « circulation mécanique est périphérique » Les axes de circulation piétonne sont à l'intérieur.</p>	<p>Circulation mécanique est périphérique</p>	<p>Les axes de circulation mécaniques sont entourés les logements « circulation mécanique est périphérique » Les axes de circulation piétonne sont à l'intérieur.</p>																																																	
<p>Le traitement urbain</p>																																																				
<p>Le traitement de vide urbaine est des espaces de rencontre espace communs « les espaces semi public »</p>	<p>Au centre il y a des plans d'eau, espaces verts</p>	<p>Le traitement urbain est avec des petits espaces verts et des espaces aménagé à l'intérieur, et aucun des espaces collectif /rencontre</p>	<p>Le traitement urbain est seulement avec des petits espaces verts ce sont les espaces collectifs</p>																																																	
<p>Éléments linéaires et ponctuels</p>																																																				

Éléments linéaires sont les axes mécaniques ; piétonne et les ponctuels sont les airs de jeux, les parkings, plan d'eau et le parc central.	Éléments linéaires sont les axes de circulation « mécaniques et piétonnes » Les éléments ponctuels les espaces communs « salle de sport et cafeteria »	Les Éléments linéaires sont les axes mécaniques	Les Éléments linéaires sont les axes mécaniques et ponctuels sont les espaces verts.
---	---	---	--

Hiérarchie

Public	Semi public	Privé	Public	Semi public	Privé	Public	Semi public	Privé	Public	Semi public	Privé
L'axe mécanique principale Les accès des logements	Les axes mécaniques secondaire Parking Espace vert Parc central	Les accès des logements	L'axe mécanique	Les allées Les espaces communs	Les accès des logements	L'axe mécanique	Territoires	Les accès des logements	L'axe mécanique L'accès de terrain	Les allées Les espaces verts extérieurs	Les accès des logements

Les synthèses

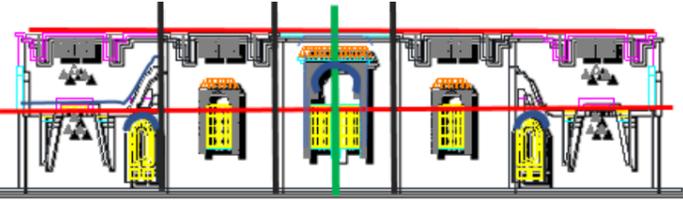
- Circulation mécanique périphérique avec des espaces de stationnement ; circulation piétonne et pistes cyclables
- Les airs de jeu, les espaces verts, les placettes et les plans d'eau se sont les espaces communs.
- La hauteur des bâtis peut aller jusque à R+2
- Chaque maison bénéficie d'un jardin privé ou bien une cour

Des Schémas de principe pour l'organisation du plan de masse

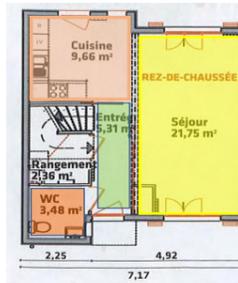
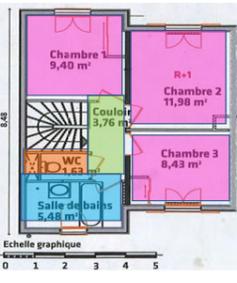
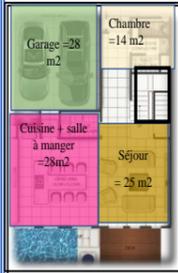
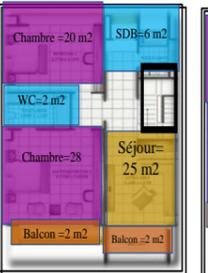
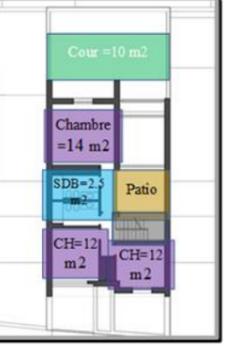
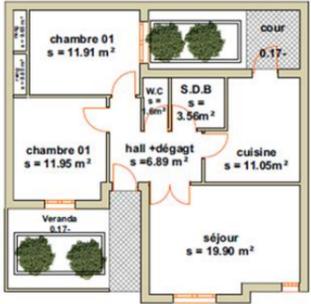
01	02	03

Le bâtis

Exemple 01	Exemple 02	Exemple 03	Exemple 04
------------	------------	------------	------------

			
<ul style="list-style-type: none"> ○ La présence de : Skyline ○ La texture lisse et relief ○ Contraste des couleurs de façade « noire et blanc » 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Des brises solaires sous forme des éléments décoratifs ○ Utilisation du moucharabié ○ Les couleurs froids beige et blanc cassé et texture lisse ○ Entrer principal Entrer secondaire (garage) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ La présence de : Skyline ○ La texture lisse et relief ○ Contraste des couleurs de façade « noire et blanc » ○ Contraste entre les éléments horizontaux « les ouvertures en bande » et les éléments verticaux 	<ul style="list-style-type: none"> ○ La présence de Symétrie ○ L'utilisation des arcs pour la marquages d'entre ○ L'utilisation des moucharabiés et les brise salaire

Le Programme

							
<p>Plan RDC</p>	<p>Plan 1er étage</p>	<p>Plan RDC</p>	<p>Plan 1er étage</p>	<p>Plan 2eme étage</p>	<p>Plan RDC</p>	<p>Plan 1er étage</p>	<p>Plan RDC</p>

Les synthèses

- La division des espaces « RDC les espaces semi privé : salon, cuisine ; SDB, WC, garage et L'étage les espaces semi privé telle que les chambres ; séjour familiale et rangement »
- Deux accès « principale et secondaire »

- Synthèse des exemples que sont dans une région aride et sèche :
- Les matériaux utilisés ont forte inertie thermique
- L'utilisation des moucharabieh e, les cours et les patios comme des régulateurs thermique et pour contrôler la quantité de lumière.
- Les couleurs d'enveloppe claires.

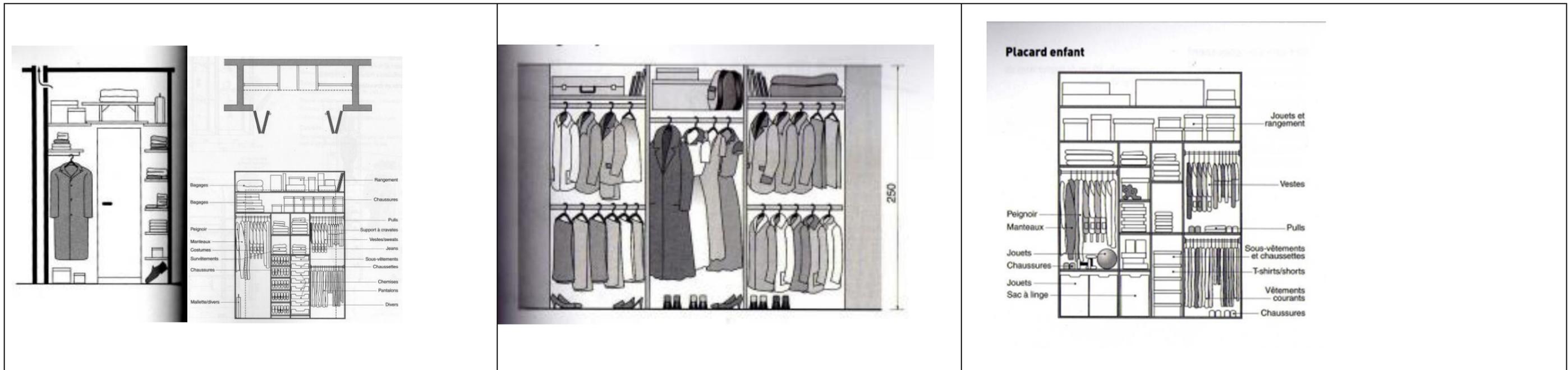
3.5 Le programme

Désignation de l'espace	Surface m2	Quantité	Surface totale m2	
			F6	F4
Chambre de parant + SDB + dressing	20+ 6+5	1	35	35
Chambre	20	4	80	40
SDB	8	3	24	16
WC	2	3	6	4
Cuisine	16	1	16	16
Séjour familiale	25	1	25	25
Salle à manger	8	1	8	8
Salon	30	1	30	30
Garage pour deux v	28	1	28	28
West dar « patio »	24	1	24	24
Circulation			15	15
Surface totale			300	250

Le nombre de logement 72
44 logement F6
28 logement F4

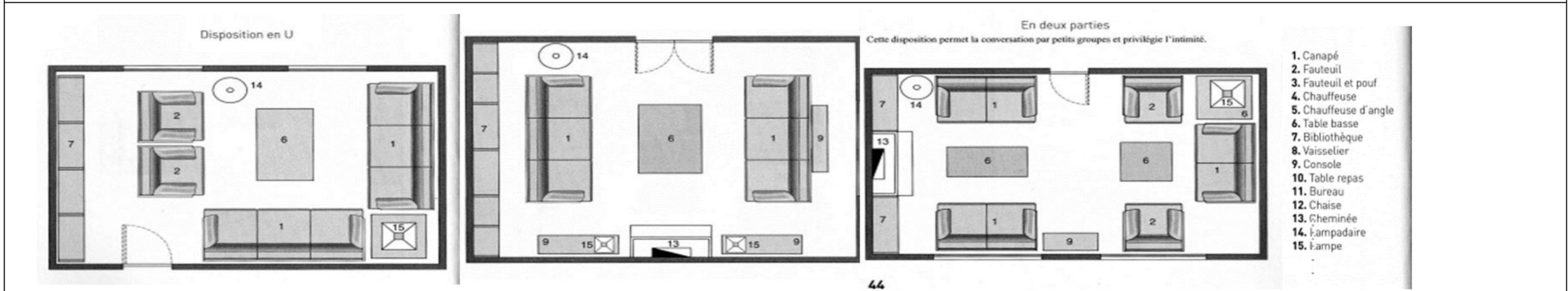
3.6 Les normes

Les chambres				
Distance minimales La circulation autour de lit (Robin)				L'aménagement
Pied de lit / mur	Coté de lit	Coté du lit	Pour circuler facilement et faire le lit	Pour circuler facilement et faire le lit



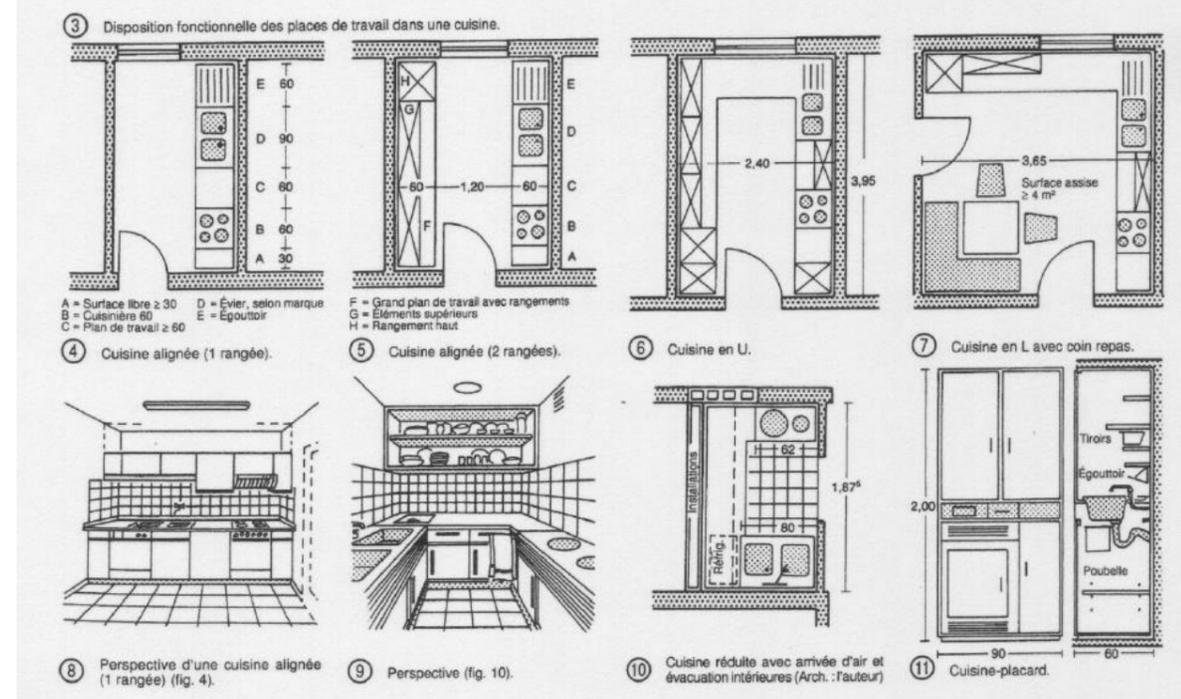
Les SDB

Les dispositif de salon (Robin)



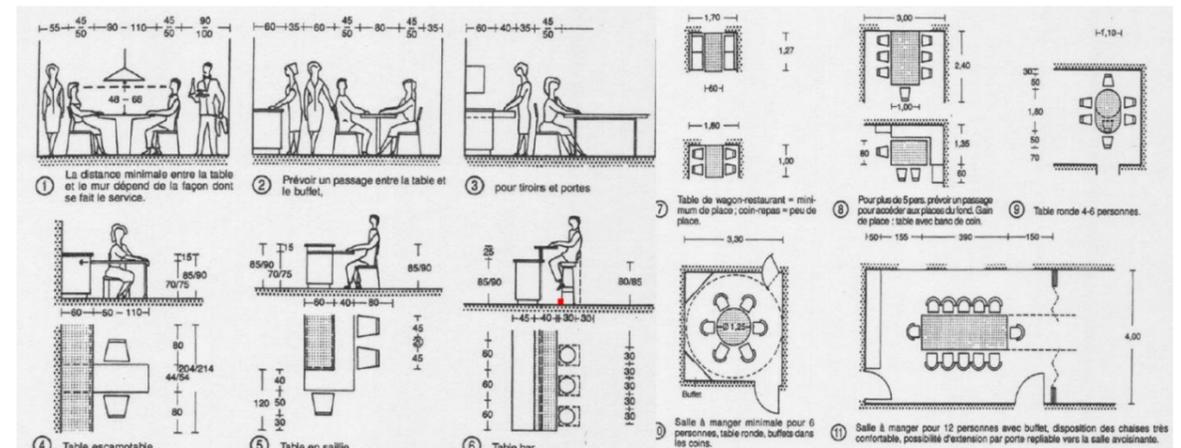
Les cuisines

- Surface minimale d un coin cuisine 5-6 m² d un cuisine 8-10 m² avec d un cuisine un coin repas 12-14 m² (fig. 4 à 7)
- pour faciliter le travaille en cuisine , ainsi que on conseil en partant du cote droit : désert , cuisinière ; pain de travail ; évier ; égouttoir (fig. 3 à 7)
- Un espace de 1,2 m entre les plans de travail est nécessaire pour pouvoir se déplacer et se servir correctement des appareils et des meubles avec 60 cm de profondeur pour chaque plan on obtient alors une largeur de 2,4 m pour une cuisine (fig. 5)
- Place nécessaires pour les meuble et les appareils : cuisinier , plaques de cuisson 60 cm , pour laver la vaisselle (évier double , égouttoir , lave vaisselle) 150cm ; four 60 cm réfrigérateur 60 cm , placard à balais 50 cm , élément bas pour vaisselle , ustensiles , accessoires ; etc. , servant également de plan de travail et de desserte ; 700 cm au total une bonne conception a une influence considérable sur le bon déroulement du travail (Neufert)



Les salles à manger

- Un coin de la cuisine destine aux petits déjeuners et même aux repas est souvent souhaitable , ceci nécessite des surfaces de rangement et de circulation supplémentaires (fig. 4 à 6) une table escamotable dans un élément bas de 70-75 cm de hauteur peut servir aux collation (fig. 4) , prévoir un dégagement de 80 cm à droite et à gauche de la table , table incorporée à un meuble isolé (fig. 5)
- la table bar également un profondeur de 40cm mais nécessite moins de place grâce à sa saillie de 15 cm , elle exige tabourets au chaises spéciales (fig. 6) , selon sa réalisation , le coin repas nécessite beaucoup plus de place mais peut remplacer une salle à manger supplémentaire (fig. 7 et 8)
- Une table ronde crée toujours une ambiance agréable (fig. 9 et 10) , diamètre au moins 0,9 mieux encore 1,1 ; 1,25 m une banquette d angle avec une table demande moins de place (fi 8) si plus de trois personnes doivent se mettre à table , il faut prévoir 8 cm de dégagement derrière les places assises , il est bon de prévoir l extension de la salle à manger , pour des festivités , à l aide de larges portes ou cloisons accordéon (fig. 11 et 15) (Neufert)



3.7 Conclusion

L'habitat est un élément essentiel du cadre de vie qui doit tenir compte des besoins sociaux fondamentaux, constitue pour l'individu, pour une famille, et pour la collectivité. Il est un axe autour duquel le développement social, économique et politique du pays peut trouver un dynamisme nouveau. En géographie humaine, l'habitat désigne le mode d'occupation de l'espace par l'homme pour des fonctions de logement. On parle ainsi d'habitat groupe, d'habitat dispersé et, par extension, l'ensemble des conditions de logement.

L'habitat n'est pas uniquement limité à la fonction loger ou abriter mais s'étend pour englober toutes les activités destinées à assurer et à satisfaire la relation de l'être Humain à son environnement.

Le terme de « habitat » est accolé à trois adjectif : individuelle, collectif et semi-collectif : 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. Par opposition à l'habitat collectif comportant plusieurs logements dans un même bâtiment. Et l'habitat semi-collectif Cet habitat tente de donner un groupement d'habitation le plus grand nombre des qualités de l'habitat individuel

Chapitre 04 : l'état de l'Art

4 Chapitre 04 : L'état de l'art

Introduction

Ce chapitre est consacré à l'analyse de la littérature sur notre thème de recherche, quatre articles ont été sélectionnés et analysés selon les étapes suivantes :

- Présentation de l'article
- Problématique et objectif
- Méthodologie
- Conclusion
- Résultat obtenus et l'exploitation de l'article

4.1 Article 01 Performance of passive desing architecture application in hot and dry climate , case study : Cairo , Egypt

Présentation	
L'auteur	Nissa Aulia Ardiani and Mochamad Donny Koerniawan
La source	PLEA 2017 EDINBURGH Design to thrive
Analyse de l'article	
Les mots clés	La Conception de l'architecture passive, Confort thermique, la performance du bâtiment
Problématique	Le Caire en tant que capitale de l'Egypte est l'une des plus grandes villes du Moyen-Orient. Connu sous le nom de mégalofoles, le Caire est maintenant confronté à la prospérité du problème de l'énergie (El-Gamal, 2014). De nombreux bâtiments modernes n'utilisent pas d'architecture de conception passive et, par conséquent, ils ont tendance à utiliser des dispositifs de ventilation mécanique et de refroidissement pour réduire la chaleur en été, ce qui entraîne une grande consommation d'énergie
L'objectif	Atteindre le confort humain à l'intérieur et à l'extérieur du bâtiment.

La méthodologie	Comprendre les conditions météorologiques, analyser l'architecture vernaculaire dans la région, concevoir l'idée architecturale, simuler le modèle dans le logiciel, analyser le résultat, et enfin décider de la meilleure conception et des matériaux alternatifs.
Conclusion	La conception de cet immeuble de bureaux a été étudiée par simulation de modélisation dans Ecotect. Le résultat montre que la conception passive de l'architecture vernaculaire, inventée avec la technologie donne de meilleures performances. A partir de la simulation Ecotect, la demande en énergie pour les charges de refroidissement et de chauffage dans le bâtiment en utilisant des briques creuses doubles, des bassins de toit et des panneaux en moucharabieh était inférieure à celle des matériaux traditionnels. C'est pourquoi la conductivité thermique dans ce matériau obstrue l'environnement thermique extérieur arrivant à l'intérieur du bâtiment. Pour les futures études, ajouter des fonctionnalités de l'eau dans le malqaf serait mieux parce que le refroidissement par évaporation s'est avéré être une technique efficace pour atteindre un environnement thermique confortable, à l'intérieur ou à l'extérieur.
Résultat et l'exploitation	Cet article est très important pour exploiter les techniques de refroidissement passif tel que l'utilisation des marteaux ont une grande inertie thermique. Le refroidissement avec l'évaporation « végétation et les plans d'eau » Et l'utilisation des éléments traditionnel « Malqaf et le moucharabieh »

4.2 Article 02: Using passive cooling strategies to improve thermal performance and reduce energy consumption of residential buildings in U.A.E. buildings

L'auteur	Hanan M.Talebn
La source	Faculty of Engineering, British University in Dubai, Dubai 502216, UAE
Analyse de l'article	

Les mots clés	Refroidissement passif ; IES software ; les maisons de UAE, Le rafraîchissement par évaporation, protection solaire
Problématique	Malgré l'énorme potentiel d'économie d'énergie des bâtiments de Émirats arabes unis, le pays a été identifié comme l'un des plus élevés Émissions de carbone par habitant (WWF, 2012). Plusieurs facteurs Contribué à CE de sa présence dans la construction efficace Coincé dans le pays, y compris le boom de la construction, les pénuries Lois et pratiques strictes de construction écologique ; Prix pas cher pour l'électricité et attention limitée au vert Pratiques de construction par rapport à la plupart Pays développés
L'objectif	Le but de cet article est d'étudier la possibilité d'appliquer stratégies de refroidissement passif sélectionnées pour améliorer la performance thermique et réduire la consommation d'énergie des bâtiments résidentiels à climat chaud et aride, à savoir Dubaï, États-Unis d'Amérique.
La méthodologie	Cette étude adopte une « étude de simulation » en tant que méthode. Logiciel de simulation énergétique - à savoir IES (Intégral Environnemental Solution) - a été utilisé pour évaluer La performance de l'ombrage solaire a également été évaluée en utilisant l'analyse SUNCAST, comme une partie du logiciel IES.

Conclusion	<p>Dans la conception de refroidissement passif, il est important que tous les éléments principaux du bâtiment doivent entraver ou refuser d'obtenir de l'énergie solaire et essayer de garder le bâtiment plus frais dans la chaleur estivale. La conception passive dépend des conditions climatiques et doit être conçue en conséquence, Le bâtiment passif est composé de dix éléments de base essentiels à la construction d'énergie à coût zéro. Dans un climat chaud et aride, la majeure partie de la charge énergétique provient des systèmes mécaniques. Cette charge peut donc être réduite en ajoutant des éléments au bâtiment, tels que des dispositifs d'ombrage hachés qui peuvent réduire considérablement la consommation d'énergie. Cette recherche montre que les dispositifs d'ombrage peuvent bloquer la chaleur solaire et peuvent également fournir un éclairage. Fournir le bâtiment d'ouverture approprié signifie que l'air frais peut être Distribué uniformément partout. Ceci est encore plus majestueux Les stratégies de refroidissement passives potentielles pour Dubaï sont une étude interne Huit propositions de stratégie de refroidissement ont été sélectionnées Le logiciel application. ES était l'outil de simulation principale. Les résultats de la simulation ont été analysés et ont démontré la capacité à réduire l'énergie et à atteindre un rendement thermique optimal. Reste si des stratégies de refroidissement passives sont utilisées. Tout est accompli Les températures d'utilisation des stratégies de refroidissement passif étaient avec Al Raha à Dubaï. L'analyse en profondeur montre qu'il y a Est susceptible de réduire le refroidissement de 9% après Appliquer ces stratégies de refroidissement passif. Energie annuelle totale La consommation peut également être réduite de 23,6% dans le cas Où le bâtiment a utilisé des stratégies de refroidissement passif.</p>
Résultat et l'exploitation	<p>Cet article est très important pour exploiter les techniques de refroidissement passif tell que l'utilisation des matériaux ont une grande inertie thermique</p> <p>Le refroidissement avec l'évaporation « les plans d'eaux »</p> <p>Et rafraichisse par la ventilation Natural malqaf</p>

4.3 Article 03 : Passive low energy architecture in hot and dry climate

L'auteur	Yahya Lavafpour, M. Surat
----------	---------------------------

La source	Department of Architecture, Faculty of Engineering & Built Environment, National University of Malaysia, 43600, UKM Bangi, Selangor,
Analyse de l'article	
Les mots clés	La Conception de l'architecture passive, Confort thermique, la performance du bâtiment
Problématique	La principale préoccupation de cette étude est la réduction de la consommation d'énergie des bâtiments dans les climats chauds et secs en utilisant des sources d'énergie naturelles
L'objectif	L'étude vise à montrer que l'idée d'utiliser l'énergie naturelle et Les stratégies de refroidissement passif sont issues des principes vernaculaires
La méthodologie	La conception de cet immeuble de bureaux a été examiné par la modélisation de simulation dans Ecotect. Le résultat montre que la conception passive de l'architecture vernaculaire, inventée avec la technologie donne de meilleures performances
Conclusion	Avant d'utiliser des dispositifs mécaniques et de haute technologie pour rendre l'état intérieur des bâtiments, une solution vernaculaire doit être examinée. Le document a souligné les stratégies simples qui peuvent améliorer de façon impressionnante les bâtiments contemporains dans le climat chaud et sec sans l'utilisation de dispositifs de haute technologie. Stratégies qui peuvent lutter avec le climat rigoureux des régions chaudes et sèches telles que l'interception des rayons du soleil avant d'obtenir de la chaleur et d'utiliser des dispositifs de refroidissement, augmenter la circulation d'air et la ventilation, hydrater l'air sec et etc. présenté des nombres de méthodes logiques dans le bâtiment pour fournir un confort thermique aux résidents. Pour réduire le coût de l'énergie d'aujourd'hui et pour garder notre environnement propre, ces méthodes peuvent être évaluées et mises en œuvre dans les bâtiments contemporains. Si les solutions traditionnelles ne suffisent pas, elles peuvent être intégrées à la technologie minimale

Résultat et l'exploitation	<p>Cet article présente l'exploitation des dispositifs de refroidissement passif tell Protection solaire « brise solaire »</p> <p>L'humidification et ventilation naturel « le malqaf et les jets d'eau »</p>
----------------------------	---

4.4 Article 04 : Review of windcatcher technologies

L'auteur	Omidreza Saadatian*, Lim Chin Haw, K. Sopian, M. Y. Sulaiman
La source	Solar Energy Research Institute (SERI). Level 3, Perpustakaan Tun Sri Lanang, Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600 Bangi, Selangor, Malaysia
Analyse	
Les mots clés	Technologies de capteurs de vent ; Attributs du capteur de vent ; Configurations du capteur de vent ; Efficacité
Problématique	L'épuisement des ressources naturelles, le réchauffement de la planète et l'augmentation de Prix des combustibles fossiles est une réelle préoccupation des êtres humains. De plus, la croissance de la population a entraîné une augmentation de plus de 200% du CO ₂ , Le fait est que l'énergie utilisée dans nos bâtiments, y compris la ventilation, Le chauffage et les systèmes de refroidissement représentent plus de 60% du total de Consommation d'énergie des bâtiments. Par conséquent, la ventilation naturelle De plus en plus l'attention des acteurs du bâtiment pour réduire la consommation d'énergie et a ouvert un nouveau domaine d'étude connu sous le nom d'Architecture basse énergie
L'objectif	L'objectif de cet article est d'examiner et de fournir une documentation complète sur le Système du capteur de vent pour le refroidissement de l'espace et la ventilation.
La méthodologie	<p>Cette étude adopte :</p> <p>Une étude de simulation par</p> <p>-le logiciel CFD</p> <p>-et par model « des maquets »</p>

Conclusion	<p>Bien que l'intégration du capteur de vent dans l'industrie du bâtiment moderne ait été négligée, le capteur de vent est toujours considéré comme l'une des techniques passives les plus importantes. Les capteurs de vent peuvent être classés en trois groupes de capteurs de vent vernaculaires, capteur de vent moderne et éventuellement des capteurs de vent super modernes.</p> <p>Il y a deux forces motrices principales derrière le mécanisme du capteur de vent, à savoir l'effet de flottabilité et le vent extérieur, où ce dernier est le principal contributeur du fonctionnement du capteur de vent. L'effet de flottabilité est un phénomène physique qui est favorisé en raison de l'existence de différentes températures internes et externes. Le nombre d'ouvertures dans les capteurs de vent influe sur son efficacité de telle sorte que, autant que le nombre d'ouvertures augmente, son efficacité diminue.</p> <p>Cependant, dans les endroits où il n'y a pas de vent dominant, la meilleure option est celle des capteurs de vent à plusieurs ouvertures</p>
Résultat et l'exploitation	<p>Ce article montre l'importance des critères de capteur de vent, ses dimensions, types et ses paramètres</p>

5 Chapitre 05 : Parti architectural

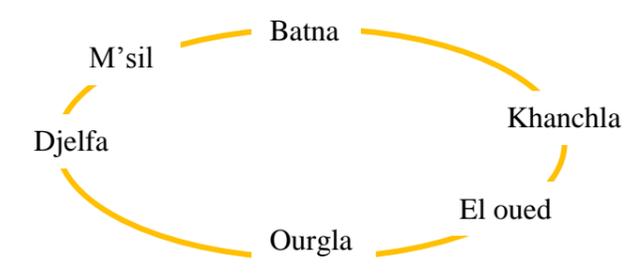
5.1 Analyse de terrain

Présentation de la wilaya de Biskra

A wilaya de Biskra est localisée au sud-est algérien entre la région des Aurès et les Ziban et s'étend sur une superficie de près de 2 167,20 km².

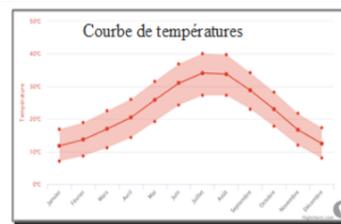
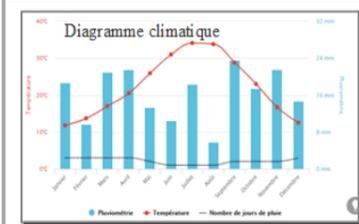
Elle est délimitée :

- Au nord par la wilaya de Batna;
- À l'est par la wilaya de Khenchela;
- Au nord-ouest par la wilaya de M'Sila;
- À l'ouest par la wilaya de Djelfa;
- Au sud-est par la wilaya d'El Oued;
- Au sud par la wilaya d'Ouargla.

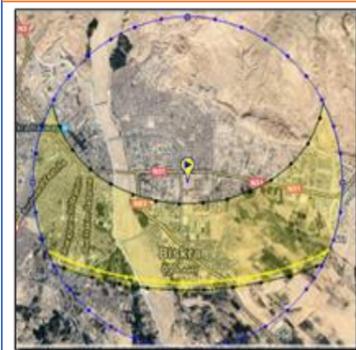


Présentation de terrain

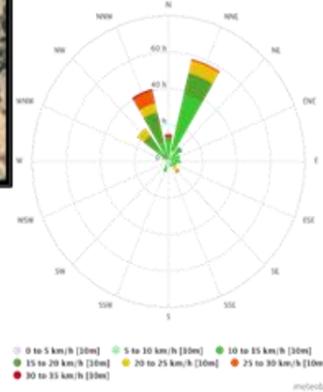
Critères de choix de terrain :	Situation de terrain :	Morphologie du terrain :
<p>Le terrain est situé dans un tissu urbain ; et il est entouré par des équipements éducatifs ; publique, et sanitaire</p>	<p>○ Le terrain</p> <p>○ Université Mohamed khiedher Biskra</p>	<p>Coupe sur le terrain «-le terrain »</p> <p>Un terrain plat avec une grande surface ; Sous forme carré</p>
<p>Les données climatiques :</p>	<p>L'ensoleillement / les vents dominants</p>	<p>L'ensoleillement / les vents dominants</p>



La ville de Biskra est caractérisée par un climat saharien aride et sec, la température est très différente entre le jour et la nuit, l'été et l'hiver qui varie entre une moyenne annuelle de 22,3 C° ; les précipitations sont très faibles et irrégulières variantes entre 0,38 et 28,09 mm et de 143,23 mm lors de l'année ; les vents dominants de l'été sont forts et chauds tandis que ceux de l'hiver sont froids et humides à une vitesse moyenne de 4,72 m/s et maximale atteignant les 6,24 m/s.



Le terrain est ensoleillé de toutes les directions



Les vents chauds : (Sud-Ouest) il faut le protégé avec un écran végétale ou avec des éléments architecturaux.
-les vents froids : (Nord-Est) il faut profiter de cette situation pour les ouvertures de projets pour la ventilation



5.2 Présentation de projet

A travers les recherches théorique entamées dans les chapitres précédents , ou nous traité et souligné les stratégies passif de refroidissement les plus adaptées climat chaud et sec ; et nous avons identifiée les différent paramètres de conception architecturale qui agissait la performance climatique que nous utiliserons dans notre projet .

5.2.1 La relation entre le theme et le projet

la relation entre thème lerefroidissement passif des bâtiments dans les zones a climat chaud et sec , et le projet "habitat individuel groupée" est :

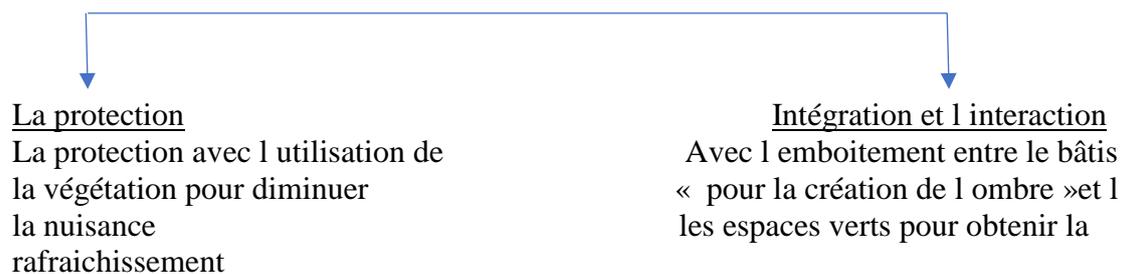
le thème approprié car il cherche à obtenir un confort thermique.

Et l'endroit le plus commun que nous utilisons où le confort thermique est l'habitat, que nous l'utilisons toujours

5.2.2 Les elements de passage

Quand on veut définir l habitat , foyer , maison même si la tante on trouve la confinement le plus correct Pour le sens abstrait d habitat

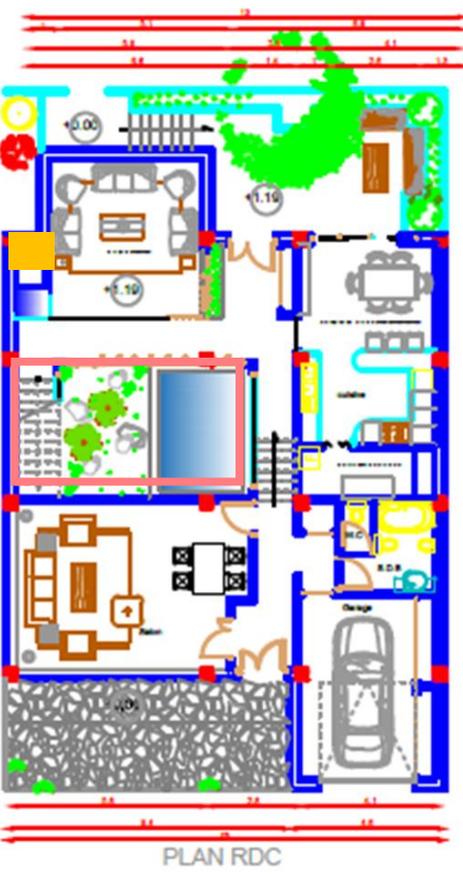
Les concepts trouvées dans le confinement



La genèse de projet	
<p>Le terrain orienté nord-sud (231m*234m)</p>	<p>Nous avons adopté une trame régulière deux axes orientés est-ouest seront les voies mécaniques leur largeur est plus importante que celle des axes orientés nord-sud ces derniers seront des voies pour la circulation piétonne</p>
<p>01</p>	<p>02</p>
Implanter les 7 masses	
<p>4 masses contiennent 6 logements pour chaque une 4 F4 et 8 f6</p>	<p>masses contiennent 4 logements pour chaque une 4 F4 et 4 f6</p>
<p>03</p>	<p>04</p>
Variété d'assemblage	
<p>Les espaces verts et de repos comme une articulation entre les 7 masses</p>	<p>des passages couverts pour la protection et diviser entre eux et les axes de circulation mécanique</p>

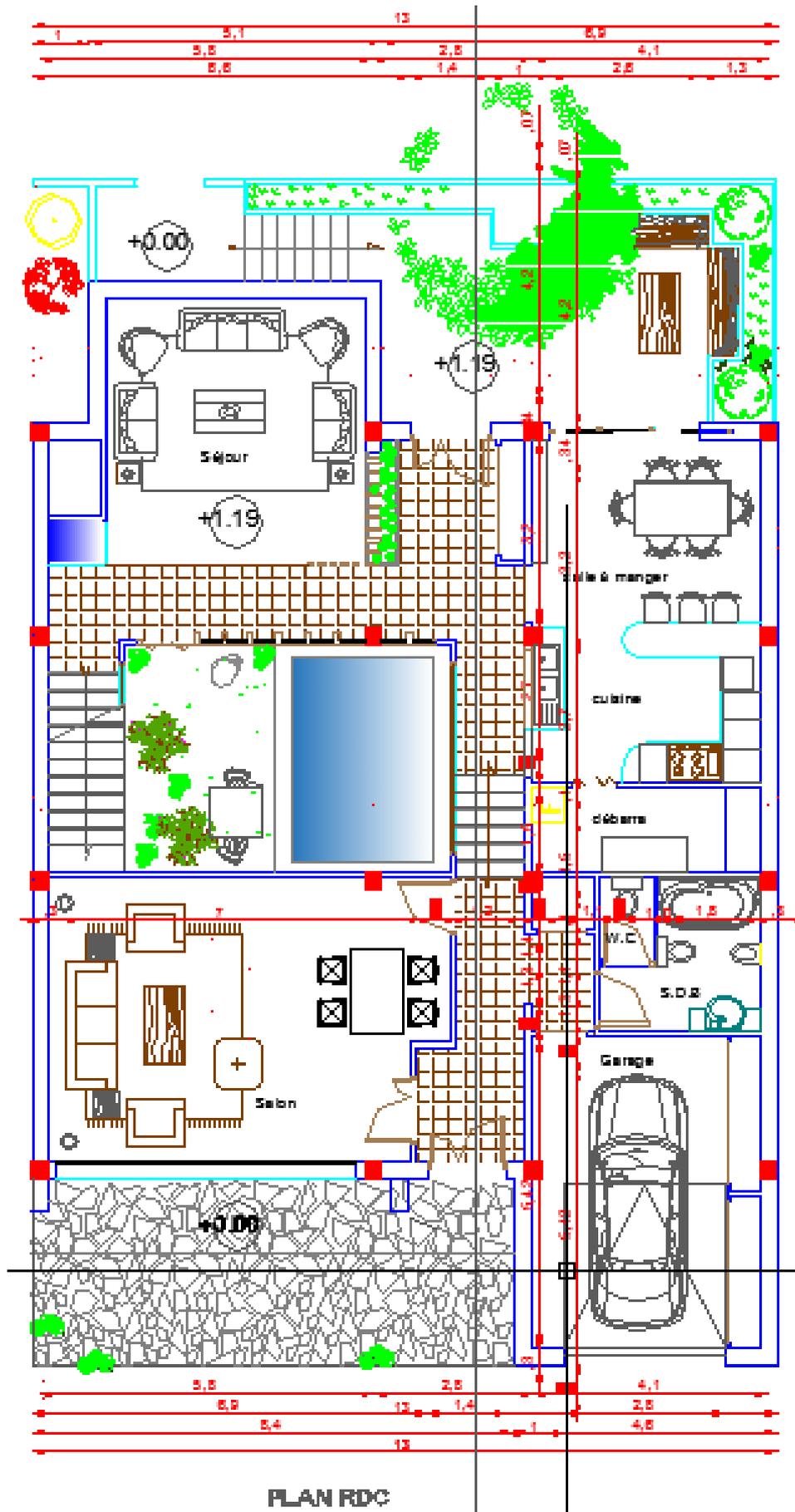
05	06
----	----

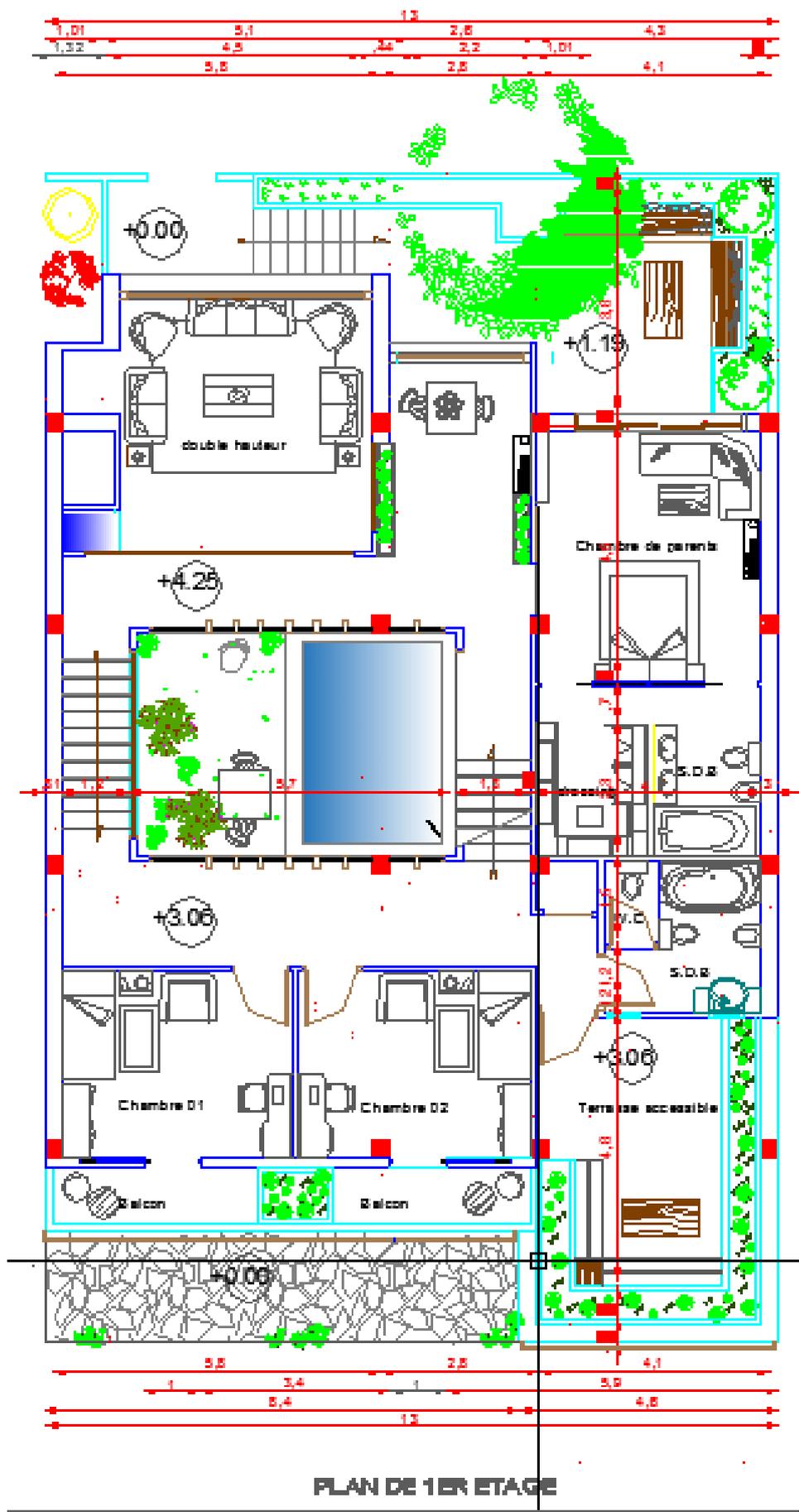
5.2.3 Les stratégies passives adoptées dans notre projet

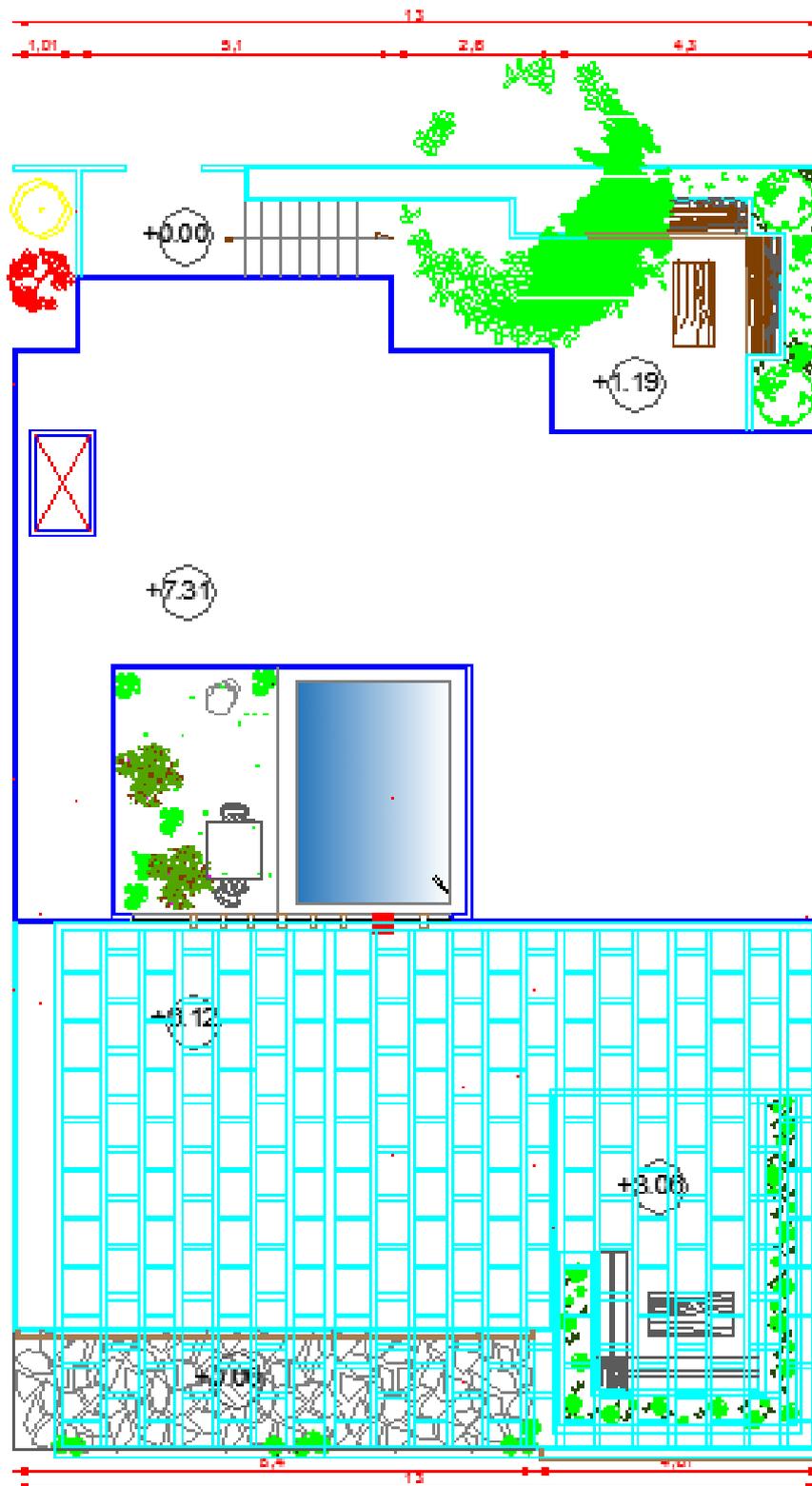
Plan	Façades
 <p style="text-align: center;">PLAN RDC</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Le malqaf avec un bassin d'eau « cascade » évaporation interdite pour le rafraîchissement ○ Le patio comme un régulateur thermique et pour l'éclairage naturel ○ La végétation pour l'humidification ○ L'inertie thermique de matricieux « monomur » ○ Et l'inertie du sol ○ Et l'inertie du forme 	<ul style="list-style-type: none"> ○ L'utilisation des moucharabieh pour la filtration d'air et la protection contre les rayonnements solaires ○ L'utilisation des protections solaires fixes flanc « décrochement des façades » ○ Le toit parasol ○ La végétation

5.2.4 les stratégies passives adoptées dans notre projet

F4

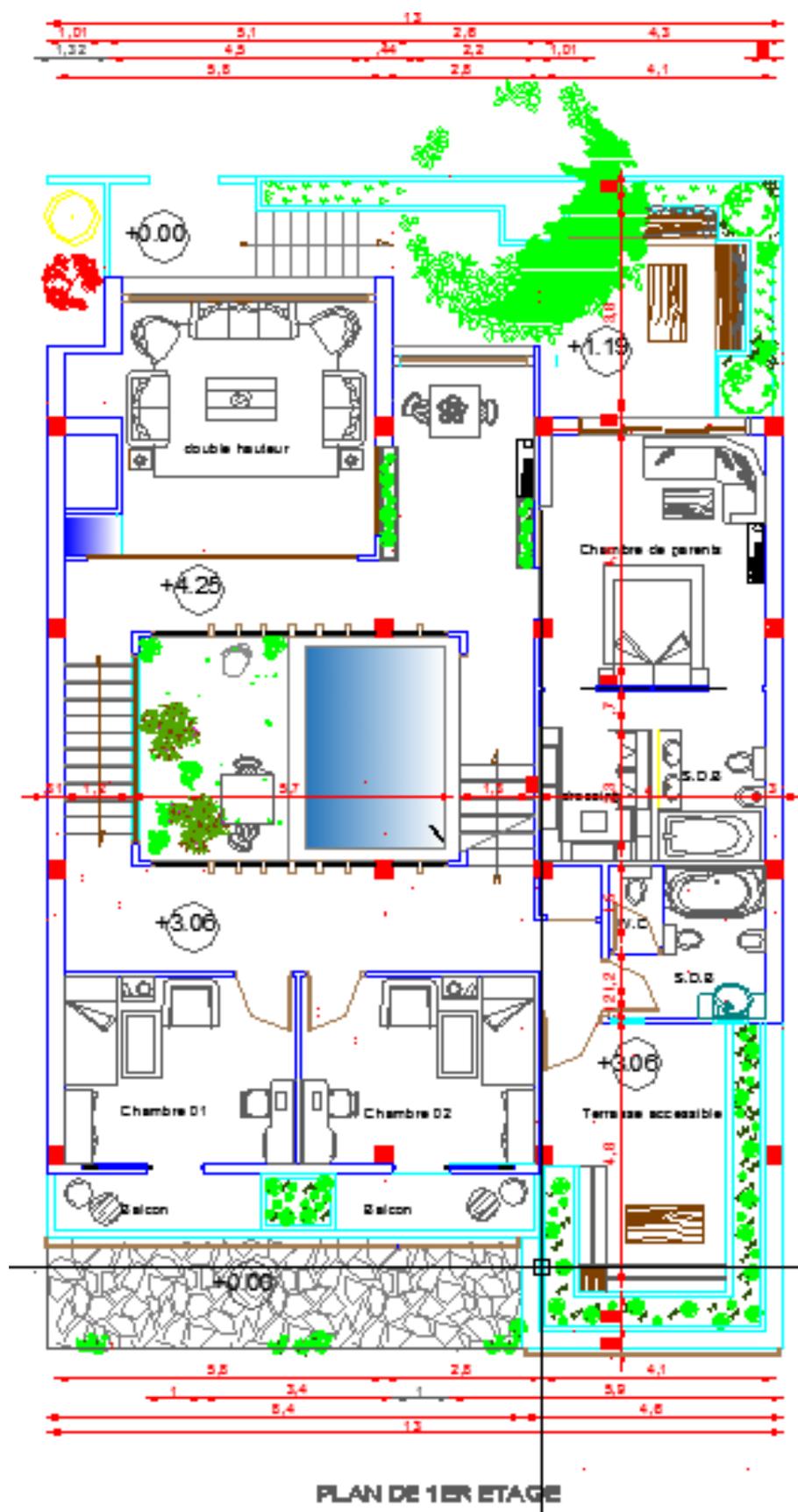


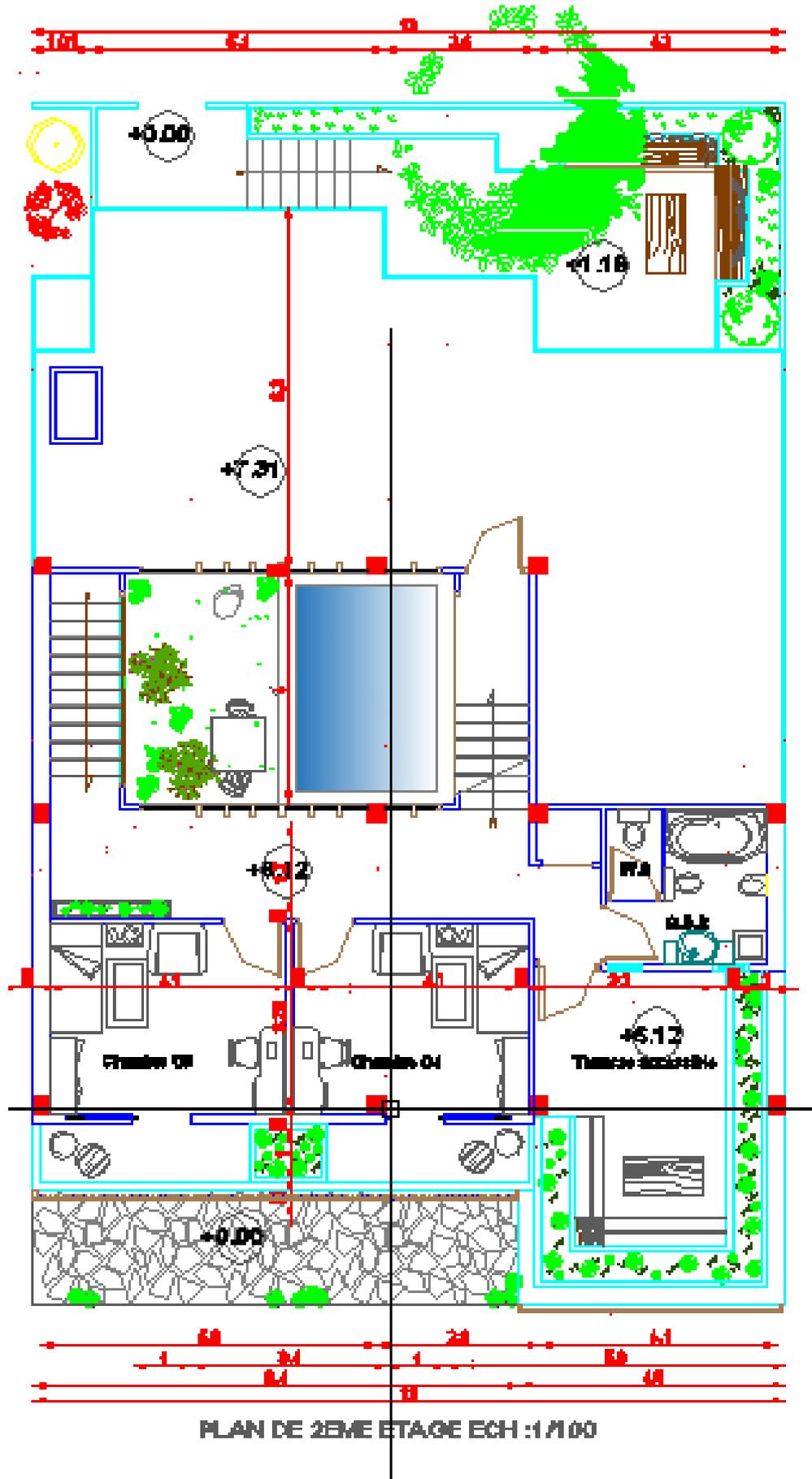


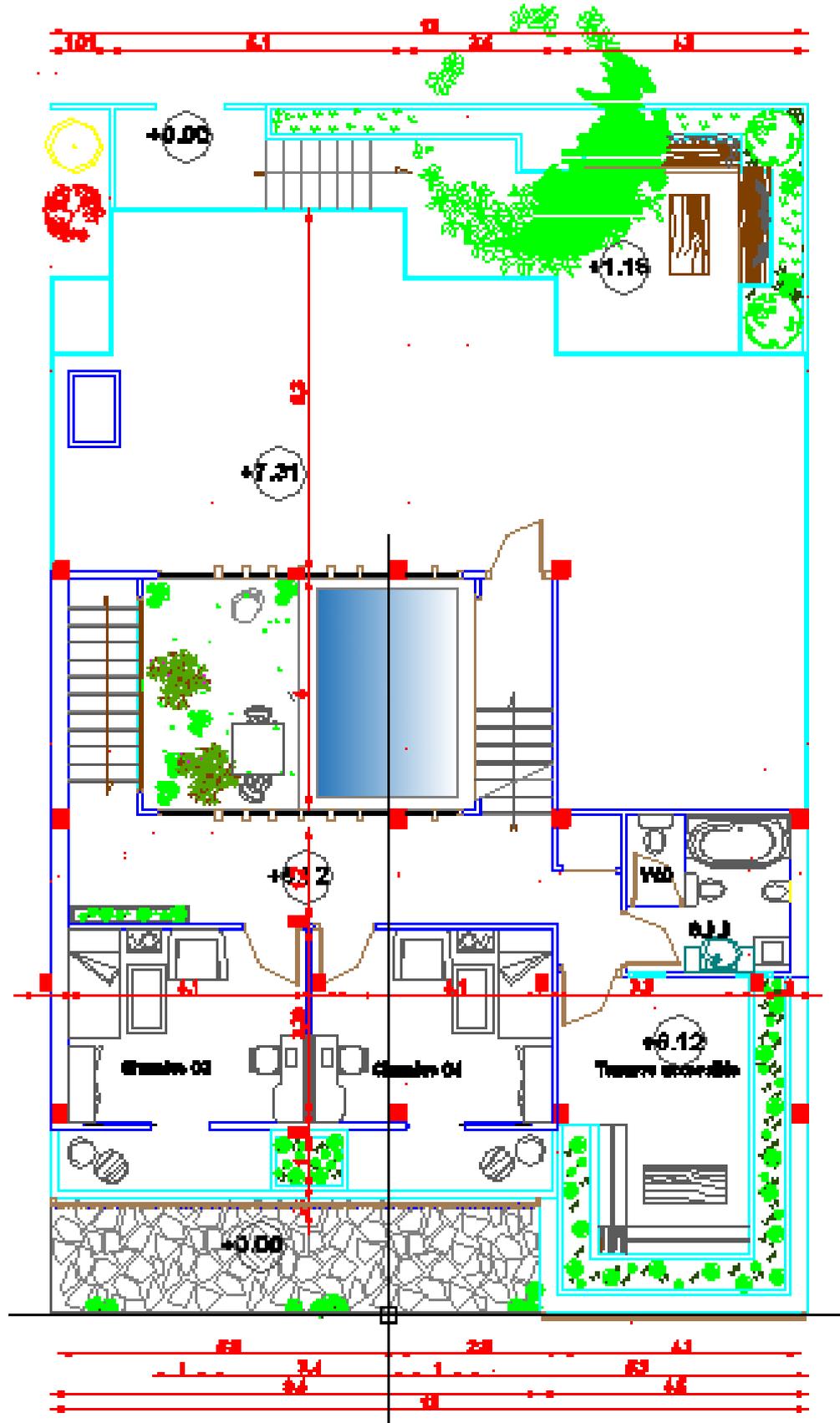


PLAN DE TOITURE ECH : 1/100

F6

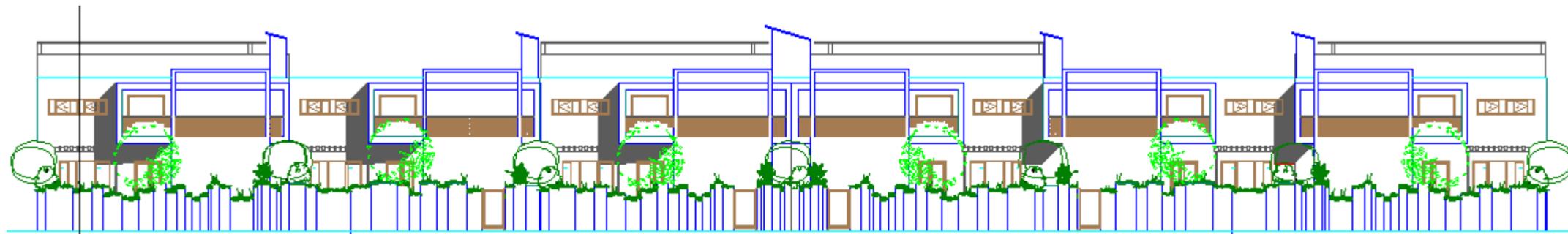




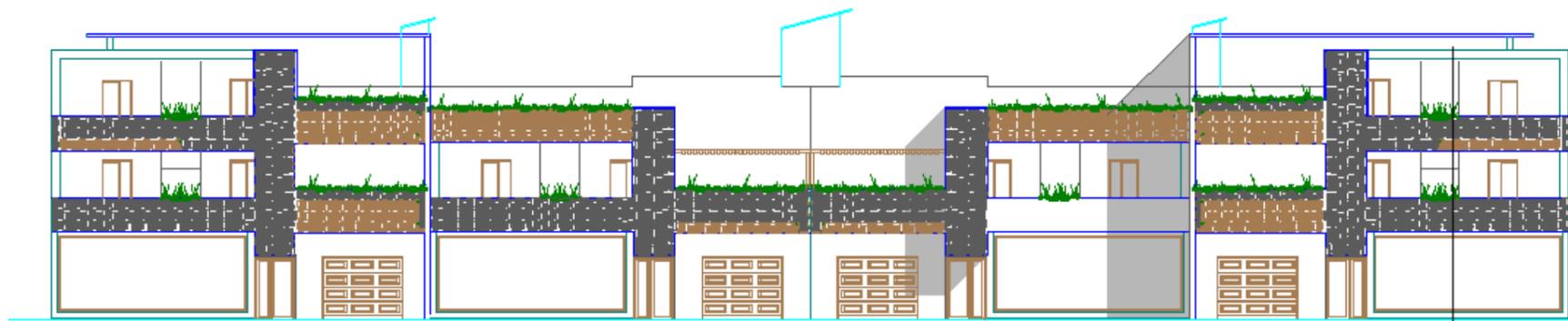
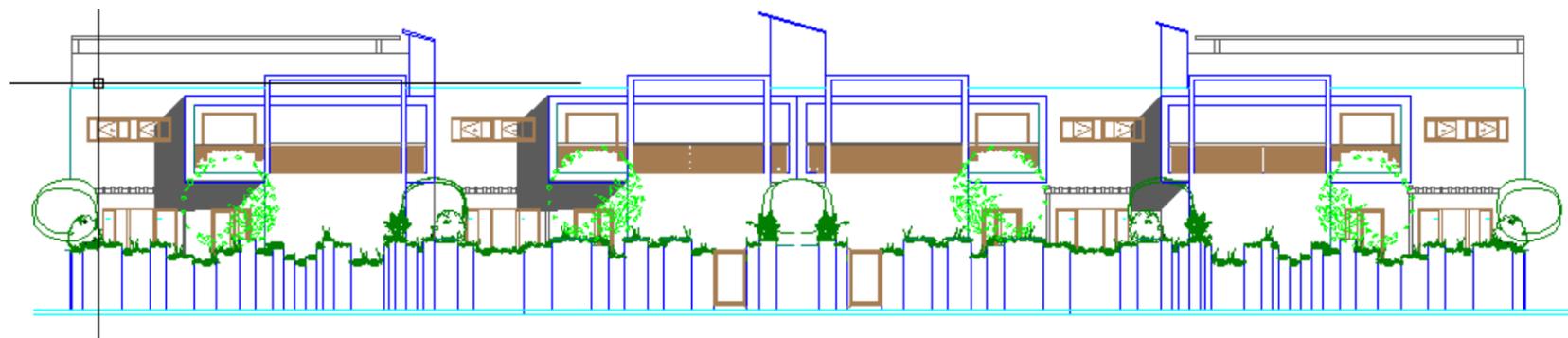


PLAN DE ZEME ETAGE ECH : 1/100

Les façades

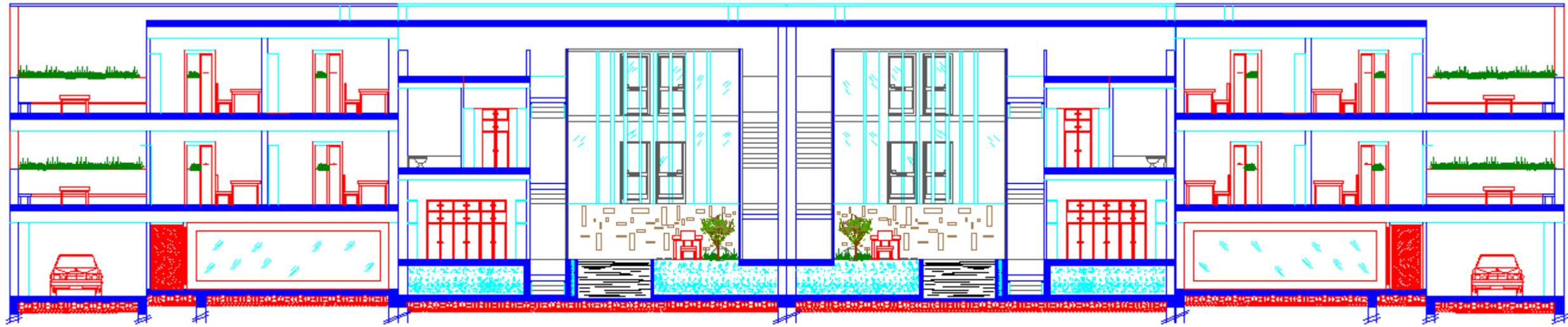


PROFIL COTE RUE

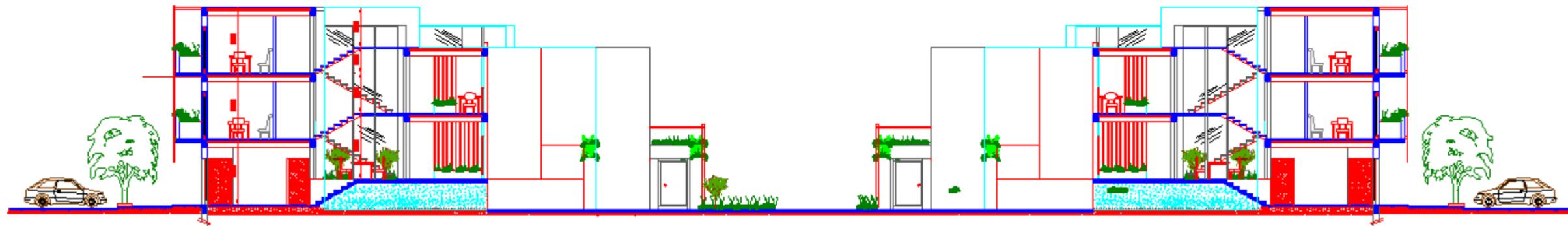


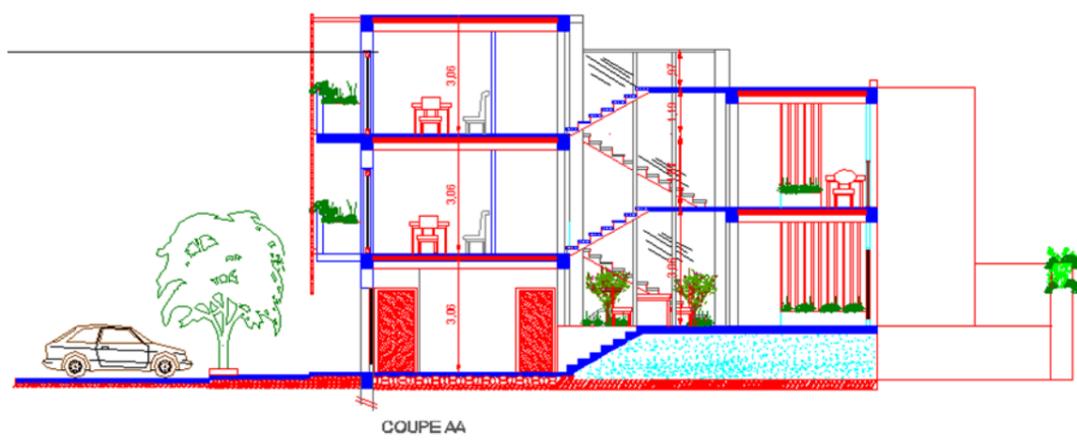
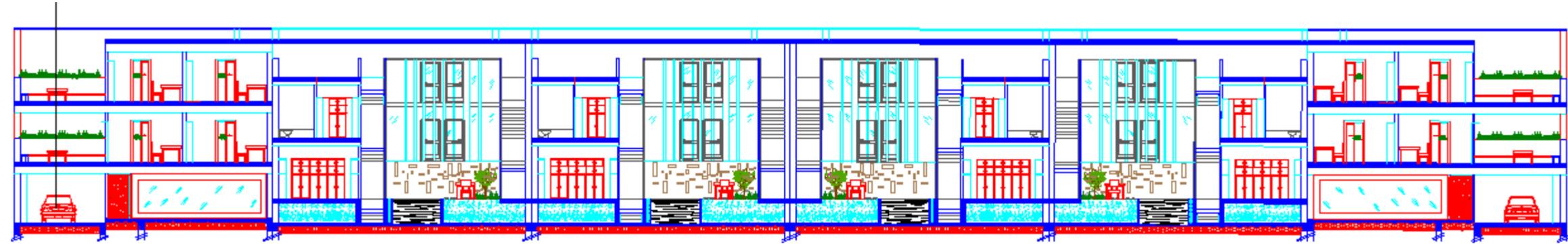
FAÇADE COTE RUE

Les coupes

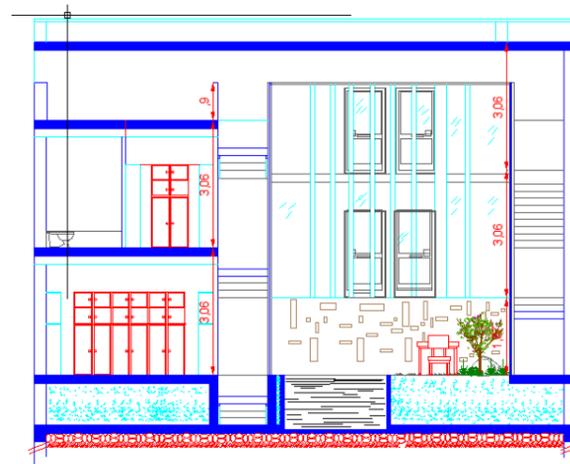


COUPE URBAINE AA

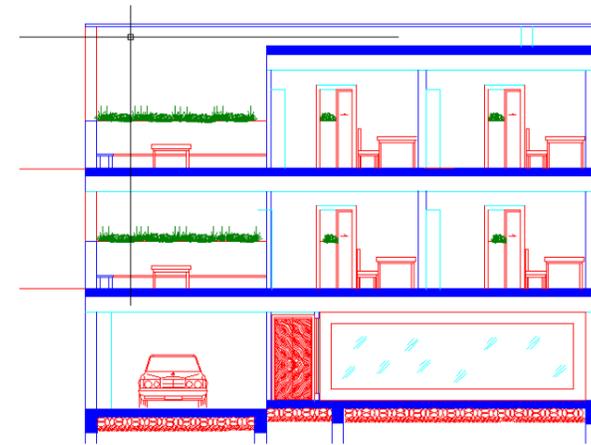




COUPE AA

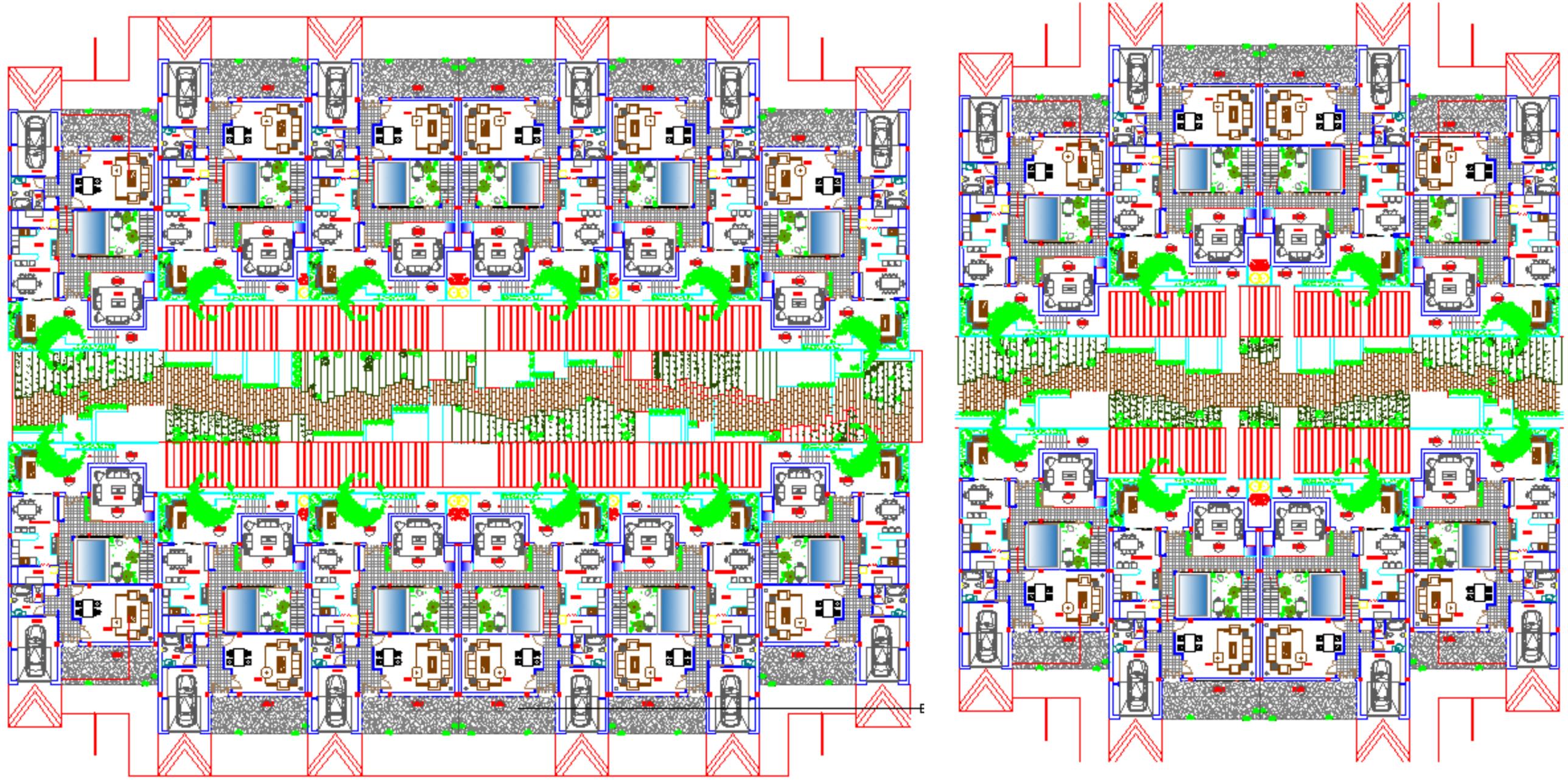


COUPE CC

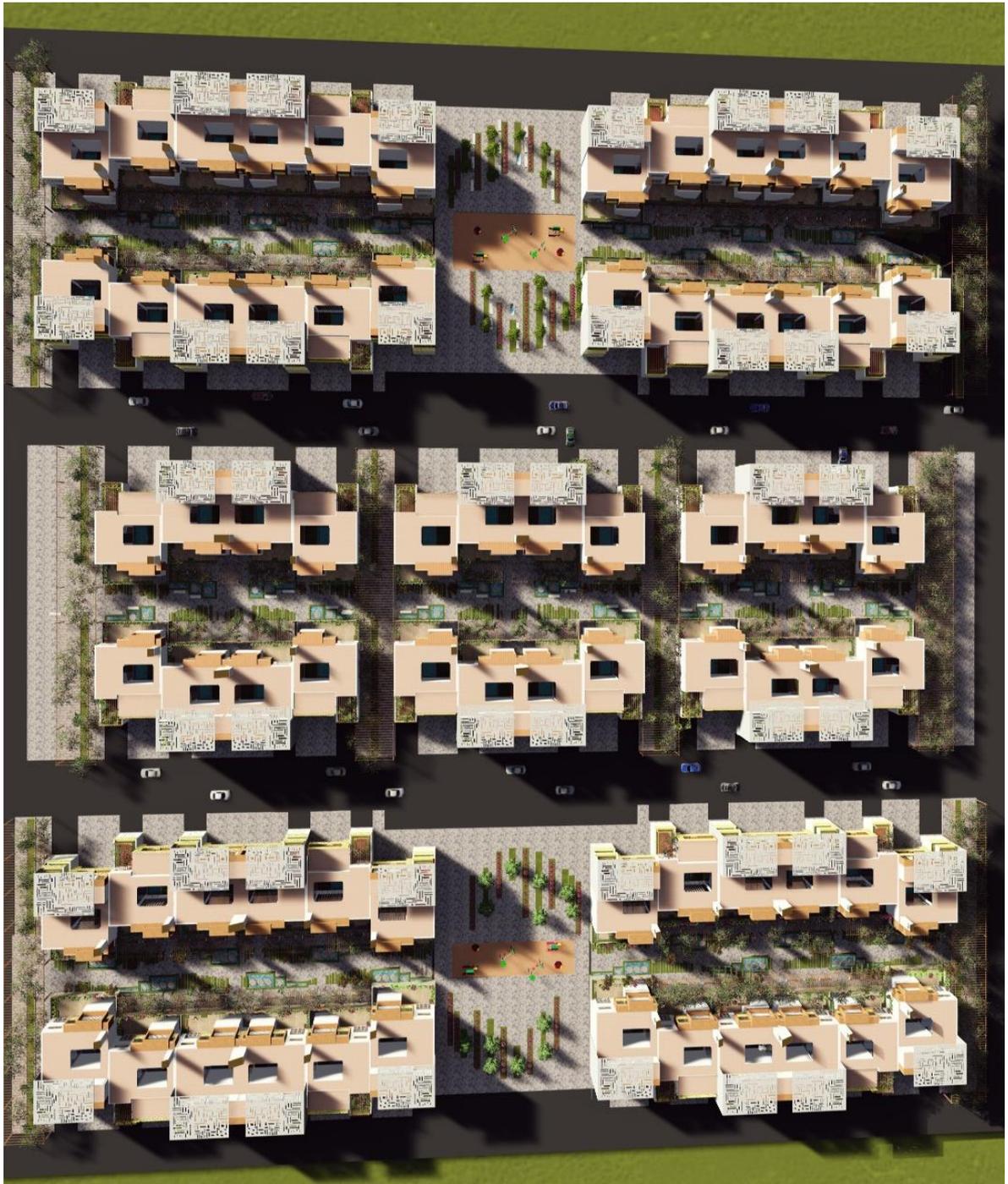


COUPE RR

Les plans d'assemblage



Plan de masse

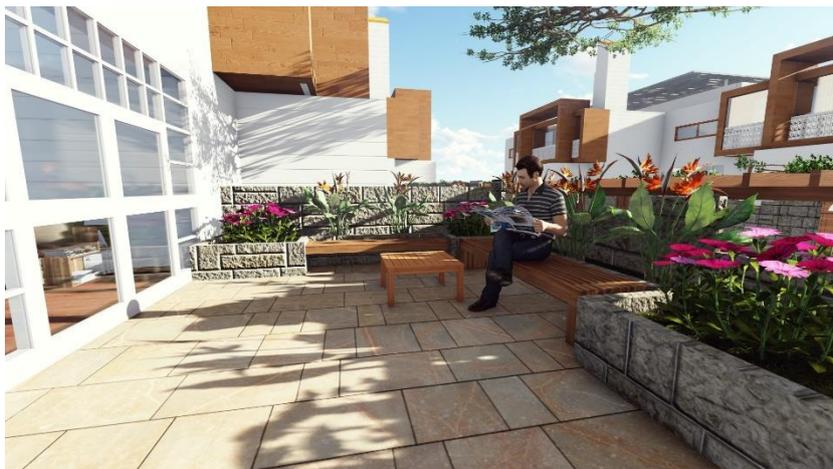


Les vues











5.3 Bibliographie

- Hermesse, S. (février 2009). habitante de la Placette.
- Benmatti, H. (1982). *L'habitat de tiers de monde .cas de alger. SNED.* alger.
- Cadoni, G. (2012). *les syséteme de rafraichissement passifs dans l architecture contemporaine et la conception bioclimatique du batiment .*
- Chambert de Law, P. (1967). *Famille et l 'habitation.* Paris: CNRS.
- El Gamal, M. (2004). *Renewable Architecture for Egypt.* HafenCity Universitat Hamburg.
- Faghi , A. (2017). stratégies passives pour des façadescimatiques en régions chaudes et arides , mémoire mastre 02. département d architecture .Biskra.
- Giaux, C. (2006). L'habitat groupé fait pour durer ? Essai d'un mode d'emploi,Travail de fin d'étude. Haute Ecole Libre de Bruxelles Ilya Prigogine, Section Ecologie Sociale.
- Givoni, B. (1978). *L'homme l'architecture et le climat.* paris, France.: Edition le Moniteur.
- Givoni, B. (1998). *Climate considerations in building and urban design* (éd. John Wiley & Sons). New York.
- HABITAT ET PARTICIPATION, Guide pratique Habitat groupé, Habitat et Participation,. (octobre 2007,).
- Jan, f. (1994). *Heating and Cooling Of Buildings; Design for Efficiency.* CRCPress.
- Koerniawan, N. A. (2017, Juiet). Performance of Passive Design Architecture Application in Hot and Dry Climate. Case study: Cairo, Egypt. *PLEA 2017 EDINBURGH*, p. 3867.
- Koerniawan, N., Ardiani, A., & Donny, M. (2017). Performance of Passive Design Architecture Application in Hot and Dry Climate. Case study: Cairo, Egypt. volum II . p 3873.
- Lavafpour, Y., & Surat, M. (2011). Passive Low Energy Architecture in Hot and Dry Climate. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*,, 761.
- Magri, S. (2006). *rappoert entr l éclairage natural et le confort thermique dans les milieux à climat chaud et sec.*
- Mahmoud, A. (2011). Analysis of the Microclimatic and Human Comfort Conditions in an Urban Park in Hot and Arid Regions. *Building and Environment*.
- Neufert, E. (s.d.). *des élément des projts de construction .* DUNDO.
- Robin, D. (s.d.). *la maison sur mesure .* le moniteur.
- Saighi, O. (2013). Architecture en climat chaud ,stratégie passives apliquées à l habitat ,ca de logement individuel , mémoire master 02. département d architecture , Biskra.

Schoulz, C. N. (1997). *l'art du lieu, architecture et paysage, permanence et mutations*. Le moniteur.

Sriti, I. (2013). Architecture domestique en devenir , forme usage et representation , le cas de Biskra. Biskra, Algérie.

Teil, M. (2011). l habita groupée ou autopromotion . *reunion u groupe technique logement* .