



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

UNIVERSITE SAAD DAHLAB BLIDA -01-
INSTITUT D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME
Département d'Architecture
Oudjhane Mohand

Mémoire de Master en Architecture.

Option : Architecture et habitat

L'habitat Saharien contemporain

P.F.E : Complexe d'habitation 135 logements à Ghardaïa

Agglomération en formation/aéroport de Ghardaïa

Présenté par :

BENYETTOU Nour El Houda

TOBAL Ikram

Groupe : 06

Encadré(e)(s) par :

Dr architecte Mr Hammache Seddik MCA

Architecte Mlle BENDJABELLAH Sarah

Architecte Mr Grine Redha

Année universitaire : 2022/2023



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

UNIVERSITE SAAD DAHLAB BLIDA -01-
INSTITUT D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME

Département d'Architecture

Oudjhane Mohand

Mémoire de Master en Architecture.

Option : Architecture et habitat

L'habitat Saharien contemporain

P.F.E : Complexe d'habitation 135 logements à Ghardaïa

Agglomération en formation/aéroport de Ghardaïa

Présenté par :

BENYETTOU Nour El Houda : 181832030181

TOBAL Ikram : 181832025363

Groupe : 06

Encadré(e)(s) par :

Dr architecte Hammache Seddik MCA

Mlle architecte BENDJABELLAH Sarah

Architecte Mr Grine Redha

Membres du jury :

Président :

Examineur :

Rapporteur :

Année universitaire : 2022/2023

Dédiassse

De la profondeur de mon cœur je dédie ce travail à mes personnes les plus précieuses, mes bien-aimés, a ceux qui je suis tellement chanceux de les avoir dans ma vie.

A toi, la personne que j'aurai aimé partager la joie de ce jour avec, mon père « Ali »

A la personne la plus aiment

La plus douce

Mon plus fort soutien

A toi.....Ma mère « Salîha »

A ma petite douceur

A celle qui porte du bonheur

A toi.....Ma petite sœur « Maroua »

A la personne la plus formidable

Unique

A toi.....Ma sœur « Wafaa Nesrine »

A la personne la plus sage

Mon meilleur ami

A toi..... Mon petit frère « Zakariaa »

A mon soleil

A celui qui porte de la joie

A toi..... Mon fiancé « Hichem »

A la personne la plus drôle

Ma douce

A toi.....Mon amie et ma binôme « Ikram »

Nour el houda Benyettou

Dédiassse

Du profond de mon cœur, avec tous mes sentiments de respect, avec l'expérience de ma reconnaissance, je dédie mon travail et ma joie

A mes chers parents

Qui m'ont toujours poussé et motivé dans mes études, aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, je vous remercie pour tout le soutien et l'amour que vous me portez depuis mon enfance et j'espère que votre bénédiction m'accompagne toujours

A mes chers frères

Salah Eddine, Bahaa Eddine et Dhiaa Eddine

A mon cher fiancé Amine

Je vous remercie pour votre soutien moral et votre encouragement pour y arriver a ce jour là

A mon cher binôme et mon amie Nour El Houda

Je vous remercie pour votre effort et votre soutien tous les cinq ans universitaires

TOBAL Ikram

Remercîment

À nos professeurs docteur architecte « Mr Hammache seddik » et l'architecte « Mme benjabellah sarah » qui ont fournis un énorme effort, de patience et d'encouragement pour nos soutenir et nos guider le long d'année on vous remercie infiniment

A notre architecte « Grine Redha » qui nous a assister toute la durée d'année et nous a aider à enrichir notre projet par ces connaissances et ces expériences dans l'architecture.

Aux membres de jurée on vous remercie pour votre présence et votre intéresse dans notre soutenance de fin d'étude en master 2.

Benyettou nour el houda

Tobal Ikram

Résumé :

Afin d'identifier un lieu, l'espace ou le territoire doit obtenir plusieurs propriétés qui sert à donner à l'espace une identité, l'identité n'est pas physique plus que morale car chaque élément physique qu'on trouve dans les ruines des population ancienne ou les villes anciennes est influencer par leurs sociétés, mode de vie et culture aussi par les caractéristique de lieu ou de la région , chaque élément est un mémoire collectif, il raconte une histoire que nous ne comprenons pas aujourd'hui et qu'on cherche à trouver une explication logique, on cherche aujourd'hui à analyser, à essayer de comprendre ces civilisation et les concepts de ces ville afin de se développer et de préserver cette particularité dans chaque territoire dans le monde.

Dans notre travail, au Sahara algérien, précisément « Ghardaïa » on cherche à préserver l'identité du lieu, en parallèle la développer en intégrant les besoin de l'homme d'aujourd'hui dans son architecture et lutter contre la corruption qu'on est en train d'observer sur les extension de la ville « habitation contemporaines qui suit les typologies et les concepts du ksar, adapté au climat, qui répond au besoin de l'homme d'aujourd'hui ».

Mots clés : Habitat contemporaine ; Climat ; Identité ; Typologie.

ملخص:

لهدف تعريف الهوية، يجب ان يتحصل المجال او الحيز على مجموعة من الخصائص التي تمنحه هذه الهوية، الهوية هي عبارة عن عنصر معنوي أكثر منه مادي لأن كل عنصر مادي موجود في الحضارات او المدن القديمة يعبر عن الحضارة، نوعية الحياة، العادات والتقاليد والديانات كذلك مميزات المناخ والطقس الخاص بالمنطقة، كل عنصر عبارة عن ذاكرة جماعية يسرد تاريخا لم نفهمه اليوم لذا نسعى لتحليله وتفسيره بغية الحصول على شرح منطقي يفسر لنا هاته المدن القديمة. كل هذا من اجل التطور والحفاظ على تميز كل منطقة من مناطق العالم.

في هذا العمل، في صحراء الجزائر تحديدا بغرداية، نسعى للحفاظ على هوية المنطقة في نفس الوقت تطويرها عن طريق ادماج متطلبات انسان اليوم في عمارتها والوقوف ضد الفساد الذي نلاحظه على مستوى امتداد المدينة الشمالي والجنوبي «مدن معاصرة تتبع مفهوم تشكيل القصر، متأقلمة مع المناخ، وتستجيب لحاجيات الانسان المعاصر»

Abstract:

In order to identify a place, the space must obtain several properties that serves to give it an identity, each physical element found in the ruins of old population and ancient cities is influenced by their societies way of life culture and tradition and religion, also by the characteristics of the place or the region, each element is a collective memory, it tells a story we do not understand today, that we try to find an explication by analyzing and observing to understand these civilizations and the concept of these cities in order to develop and preserve this identity that makes every region in the world unique.

In our word, the Algerian Sahara, precisely “Ghardaïa” we are looking to preserve the identity of the place and develop it by integrating the needs of today’s man in its architecture and fight against corruption we are observing today on the extension of the city “contemporary home that follow the typology and concepts of the kesar, adapt to the climate and meets the need of the man of today”

Table des matières

Table des matières.....	1
Introduction générale.....	3
1-Problématique :.....	4
2-Objectifs :	5
3-Méthodologie de recherche :	5
4-Structure de mémoire :	6
Chapitre 01 : Etat de l'art.....	3
1-1- Définitions des concepts :.....	7
1-2-Analyse des exemples :.....	8
1-2-1-Bibliographie de l'architecte :.....	8
1-2-2-Exemple 01 :	8
1-2-3-Analyse d'exemple 02 :.....	16
1-2-4-Récapitulation :.....	22
Chapitre 02 : Contexte d'étude.....	50
2-1-Analyse de la ville de Ghardaïa :.....	23
2-1-1-Présentation de la ville	23
2-1-2-Accessibilité à la ville :	23
2-1-3-Les données climatiques de la ville :	24
2-1-4-La genèse de la vallée du M'Zab :.....	25
2-1-5-Les ksour de la ville de Ghardaïa :	26
2-1-6-Les composants de la ville :.....	28
2-1-7-Les matériaux de construction :	29
2-1-8-Les passages à Ghardaïa :	31
2-2-Analyse des typologies d'habitat :	32
2-2-1-Ancienne maison du ksar :.....	32
2-2-2-Ancienne maison de la palmeraie :	40
2-2-3-Maison contemporaine :	44
Chapitre 03 : Cas d'étude.....	24
3-1-Analyse de site d'intervention :.....	46
3-1-1-Analyse de la zone d'étude :.....	46
3-1-2-analyse de l'aire d'étude :.....	48
3-1-3-Analyse de site d'intervention :	51
3-1-4-Récapitulation :.....	54
3-2-Conception de projet :.....	54

3-2-1-concepts de projet :	54
3-2-2- Esquisse de plan de masse :	55
3-2-3-La genèse de projet :	56
3-2-4- idée de plan de masse :	57
3-3- Dossier graphique de plan de masse :	Erreur ! Signet non défini.
3-3-1-Plan de division :	Erreur ! Signet non défini.
3-3-2-Aménagements urbains :	58
3-3-3-Plan de RDC urbain :	Erreur ! Signet non défini.
3-3-4-Façades urbains	Erreur ! Signet non défini.
3-3-5-plan de masse :	Erreur ! Signet non défini.
3-4-Choix des éléments de la maison :	59
3-4-1-Comparaison structurelle :	59
3-4-2-Revêtement extérieur « façades » :	60
3-4-3-Revêtement intérieur :	61
3-4-4-Les plancher :	62
3-4-5-Les ouvertures :	63
3-4-6-Pavage de la cour :	63
3-4-7-Détail porte de garage :	64
3-4-8- la ventilation :	64
3-4-9-Les espaces extérieurs :	65
3-4-10-Réserve d'eau :	68
3-4-11-Les façades :	68
Annexes :	Erreur ! Signet non défini.
Sources bibliographiques	73

Introduction générale

INTRODUCTION GENERALE

L'Algérie autant que le plus grand pays de l'Afrique connaît une grande diversité de climat, le climat méditerranéen au nord, le climat continental au niveau des plaines, haut plateaux et montagnes, et le climat saharien arides et sec au sud, l'Algérie avec son histoire a connue plusieurs dynasties, populations et sociétés de partout dans le monde, le mélange entre cette diversité culturelle et sociale et la diversité climatologique ont influencé la naissance de plusieurs typologies de villes et modes de vie particuliers dans des temps où l'homme vivait avec la nature en harmonie, l'architecture était une architecture bioclimatique, l'homme construisait à cette manière selon son mode de vie, sa culture et sa société aussi qu'avec son climat en utilisant des moyens simples, des matériaux locaux et naturels.

Le climat qui pose un vrai défi pour l'homme, le climat qui domine sur la majorité de la surface du pays est le climat aride, le climat le plus ardu et difficile, l'homme fait face à un environnement sec et chaud menacé par des vents de sable et la rareté de l'eau et de précipitation, la vie dans un environnement pareil dépend impérativement de l'existence de l'eau. Le peuple du désert était des nomades, ils se déplacent suivant la précipitation de l'eau, dans la recherche des oasis où l'agriculture est possible, les nomades avec leurs tentes ne possèdent pas une architecture physique mais plutôt des concepts moraux et un mode de vie très particulier influencé par leurs croyances, religion, cultures et traditions. À travers le temps certains nomades ont évolué et se sont installés et ils ont construit des villes. Ce sont les villes de déserts fondées sur des zones où l'eau et les oasis de palmiers sont situées, ces villes reflètent leurs concepts moraux et leurs connaissances de l'environnement et de climat saharien dans son architecture, le résultat était des merveilles architecturales un parfait référence et source de base qui projette des notions cruciales qui font aujourd'hui le cœur des problématiques contemporaines internationales pendant ce réchauffement climatique : « construire avec le climat, construire avec l'environnement, habitat passif, construire pour le confort de l'homme... ».

On a de la chance d'avoir un tel héritage riche de connaissances dans notre pays, l'exploitation de cet héritage est la solution de plusieurs problèmes de l'explosion démographique au nord, l'étude de cette architecture ancienne et son application en

INTRODUCTION GENERALE

coordination avec les changements des besoins de l'homme d'aujourd'hui peut nous permettre de s'étaler dans le sud algérien et mettre fin à ces action de corruption de déforestation et d'urbanisation de nos champs agricoles limités, par la création des nouvelles agglomérations contemporaines saharienne, la création d'un environnement de confort pour l'homme à vivre.

1-Problématique :

Le nord algérien aujourd'hui et depuis des années connait une explosion démographique qui a guidé vers : « la déforestation, la bétonisation des terrains agricoles, des constructions illicites sur des terrains de servitudes et de danger « le littorales, les rives » ...etc ». Certains de ces applications été autoriser par le gouvernement et les responsables d'urbanisme et certains sont construit par les individue eux même soit par ignorance ou bien par nécessiter, tous sont le résultat de la diminution des surfaces souhaitable et dédié à l'urbanisme et l'augmentation de la demande.

Le gouvernement fait l'effort pour attirer et inviter les gens spécifiquement les jeunes à déplacer et habiter dans le grand Sahara algérien par plusieurs moyens : « prévoir des opportunités de travail avec un salaire intéressant, construire des habitation similaire à celle du nord « une essaie de créer un espace similaire à celui du nord : prototype de bâtiments de barre, logements de luxe, des villas », l'adaptation de concept vivre avec le climatiseur et la diminution des factures d'électricité en moitié pour les citoyens ».

Il faut admettre que trop de gens profite de cette attraction et les opportunités offertes, mais il faut savoir qu'on réalité les gens vont déplace du nord pour une certain période de temps seulement dans le but d'accumuler une fortune et qu'ils vont revenir au nord à cause de l'inadaptation de lieu de vie pris du nord dans l'environnement saharien, dans ce cas-là on ne gagne pas un citoyen permanent.

Non seulement ça mais aussi la croyance des gens et des citoyens que la modernité se trouve dans la réalisation des habitations similaire à celle du nord « les grands bi vitrés et ouvertures, les balcons, les espaces extérieurs vaste... ».

Avec cette imitation aveugle dans tous les aspects « formes, typologies, façades, matériaux, infrastructure » nous cherchons à changer « transformer le sud en nord » sans

INTRODUCTION GENERALE

faire considération au climat ou bien l'adaptation de concept vivre avec le climatiseur, sans faire attention aux traditions à la cultures et mode de vie de peuple d'origine de ces régions. On a créé ce déconfort et cette mauvaise qualité de vie dans les habitations sahariennes d'aujourd'hui, aussi une corruption et déformation de notre identité et notre architecture saharienne, cette architecture et cette identité inaperçue vue comme une architecture des ruines, des pauvres, de la misère et des temps ancien.

Notre architecture saharienne ancienne comme tel est, est insuffisant aujourd'hui, et l'architecture d'aujourd'hui est aussi insuffisante comme tel est, il faut donc chercher à faire la liaison entre le passer et le présent, avec ce qu'on a à ce qu'on veut avoir. Es qu'il est possible de réintroduire notre architecture identitaire dans une nouvelle image contemporaine ? Quelle sont les éléments liés au climat et à l'homme à extraire de l'architecture ancienne et de l'architecture d'aujourd'hui ? comment balancer entre les deux dans la création d'un nouveau modèle d'habitat saharienne ?

2-Objectifs :

L'objectif de ce travail est :

La création des habitations saharien contemporaines qui respect :

- Le peuple d'origine : mode de vie, culture et tradition
- les besoins de l'homme d'aujourd'hui : la technologie, l'infrastructure, la société d'aujourd'hui.
- le climat : établir un confort thermique naturel par l'utilisation des matériaux locaux et durables et minimiser l'utilisation de climatiseurs.
- l'image de l'architecture des villes ancienne

3-Méthodologie de recherche :

Notre travail est basé sur deux parties :

Une partie théorique qui comprend l'ensemble de lectures et de recherches et des analyses d'exemples qui coule dans même sujet et contexte de notre étude.

Une partie pratique qui comprend un ensemble des visites a plusieurs événements : des séminaires, des foires, les visites sur site « Ghardaïa, Ouargla, L'Laghouat », des visites à des ancienne construction saharienne « ksar de Ouargla et de Laghouat, ancien maison

INTRODUCTION GENERALE

de Laghouat, fort militaire a Laghouat, le souk de Laghouat, ksar de Tafilelt et Tinmirine, le souk de Ghardaïa », des rencontres avec les DUAC de Ghardaïa et de Ouargla, l'association de l'atlas saharienne de l'Laghouat, l'ensemble de ces visites et rencontres pratique été dans notre contexte d'étude dans le Sahara.

4-Structure de mémoire :

Le mémoire structuré sur trois chapitres :

Partie introductive :

- Sert à introduire notre thème et contexte de recherche
- Ressortir la problématique de notre thème de recherche.
- Déterminer les objectifs de ce travail
- Expliquer la méthodologie de travail
- Décrire les composants de ce mémoire

1^{er} chapitre : « état de l'art » ce chapitre sert à :

- Définir les concepts liés à notre thème de recherche
- Analyser des exemples nationaux similaire à notre cas d'étude.
- Récapitulation des informations acquis.

2^{ème} chapitre : « contexte d'étude » ce chapitre va aborder :

- Représentation de la ville de Ghardaïa « situation, accessibilité, genèse, les ksour et ces composants les matériaux et le climat ».
- Analyser les typologies d'habitat « la maison de ksar, de palmeraie et d'aujourd'hui ».
- Citation de l'impact de l'architecture du nord sur l'image des villes de sud.

3^{ème} chapitre : « conception de projet » dans ce chapitre :

- Analyser de site d'intervention « morphologie, topographie, vues, mitoyenneté, climat ».
- Déterminer les avantages inconvénients et recommandations liée au site.
- Déterminer les concepts de conception de projet.
- Conception esquisse et genèse de projet.
- Le choix des éléments de projet
- Le dossier graphique.

Conclusion générale.

Chapitre 01 : Etat de l'art

Chapitre 01 : Etat de l'art

Dans ce chapitre on va définir les mots clé de notre problématique, nous allons analyser les exemples des projets de l'architecte el Miniawy au Sahara algérienne afin d'enrichir notre base d.

1-1- Définitions des concepts :

L'architecture durable :

L'architecture écologique (ou architecture durable) est un système de conception et de réalisation ayant pour préoccupation de concevoir une architecture respectueuse de l'environnement et de l'écologie.

(Trouvez mon architecte ;2023 ; *L'architecture écologique, l'architecture de demain ?*) vu le 5/03/2023

Le développement durable :

Il s'agit d'harmoniser le développement économique et social avec la préservation de la biosphère, d'assurer les besoins de la population actuelle sans compromettre l'existence des générations futures.

(- Pierre Merlin et Françoise Choay, Octobre 2010, France, *Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement*, Q U A D R I G E / P U F, isbn 978-2-13-058066-9)

Habitat :

Cadre et conditions de vie d'une population en général, et en particulier mode de groupement des établissements humains. En milieu urbain, part d'un tissu bâti spécialement affecté au logement des habitants, et qui constitue en général la fonction principale des villes, associée ou non avec d'autres fonctions. La fonction de résidence revêt des formes extérieures, une structure interne et des modes d'occupation du sol extrêmement variés selon les régions, les villes, les quartiers.

(- Pierre Merlin et Françoise Choay, Octobre 2010, France, *Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement*, Q U A D R I G E / P U F, isbn 978-2-13-058066-9)

Ksar :

Village saharien souvent fortifié et/ou aggloméré a fonction caravanière. L'organisation, spatiale du ksar se décline autour de la mosquée qui en est le point de centralité. Les quartiers sont reliés entre eux par un réseau de rues étroites sinueuses.

Mlle Haddidi Boutheyna et Elrobrini Samira (*Essai de réinterprétation à Ouargla*) mémoire de master2. Encadrée par Mr Hammache Seddik ; université de Blida 2019/2020

1-2-Analyse des exemples :

1-2-1-Bibliographie de l'architecte :

Nom : Hany El Miniawy

Nationalité : Egyptien

Naissance : 1947

- Hany El Miniawy utilise l'architecture et l'urbanisme pour lancer des dynamiques sociales positives dans les quartiers défavorisés, redonner confiance à des populations déracinées et démunies et lutter contre la pauvreté.

- Il est, en effet, reconnu dans le milieu, pour avoir posé les jalons d'une stratégie d'urbanisme et de logement social en faveur des plus déshérités en Égypte et en Algérie.

Ces projets :



Figure 2 : musée de Denshawai

Source: [Archnet > Authority > Hany El-Miniawy](#)



Figure 3 : école primaire à l'Oued

Source : [Archnet > Authority > Hany El-Miniawy](#)

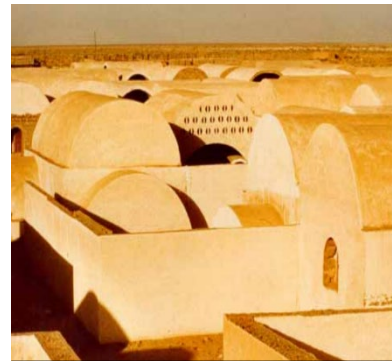


Figure 4 : village 120 lgts à Msila

Source : [Archnet > Authority > Hany El-Miniawy](#)

1-2-2-Exemple 01 :

Fiche technique :



Figure 5 : projet 400 logts el oued

Source : Ashraf Salama ;2001 ;400 Units housing Project

Nom de projet : Projet de 400 logements

Type de projet : résidentiel

Architecte du projet : les frères « El Miniawy »

Année de réalisation de projet : 1986-1992

Situation de projet : El Oued, Alg

Surface totale : 40 000 m²

Contexte de projet :

Le projet se trouve dans la wilaya d'el oued une ville qui n'est pas très ancienne elle remonte au 16^{ème} siècle.

La ville se distingue par son architecture adaptée et l'utilisation des matériaux locaux (gypse plâtre et Tufla) et les techniques appropriées (arcades et coupoles) dans les constructions

Le climat d'el oued est un climat désertique et sec, topographiquement par une faible pente, sur lequel on retrouve deux paysages : des grandes dunes de sable et des palmeraies.

Les concepts du projet :

Les concepts de ce projet été le résultat des enquêtes faites par les architectes ou ils ont pris l'avis des habitants de la région pour cultiver des informations sur leur culture, mode de vie et tradition et l'appliquer dans leur projet.

La situation du projet été déterminer par le gouvernement régional de Biskra, le climat été le plus grand défi dans ce projet.

Dans le cadre de l'élaboration de concepts de conception pour le projet, les architectes ont tenté de développer un tissu urbain désertique dans deux directions :

- La première est le tissu social des espaces publics, y compris les terrasses, les sentiers piétonniers, les aires de jeux couvertes et ouvertes pour les enfants et les espaces pour les activités des femmes.
- Le second est un tissu adapté au climat avec des zones densément ombragées et une ventilation directe pour aider à combattre la chaleur estivale.

Chapitre 01 : Etat de l'art

Situation du projet :

Le site se situe en Algérie au centre de la wilaya d'el oued

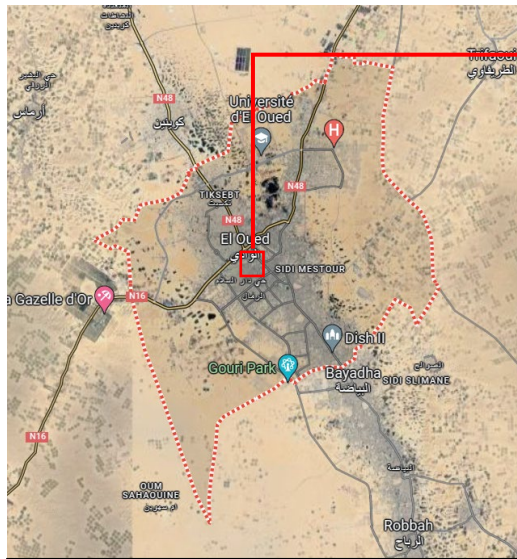


Figure 6 : vue aérienne sur la wilaya d'el oued

Source : [El Oued - Google Maps](#)



Figure 7 : vue aérienne sur le site de projet

Source : [El Oued - Google Maps](#)

Accessibilité au site de projet :

Le projet est bordé par trois voies :

- Deux voies secondaires :
 - voie du martyr Saadoun Al-Tohamy (au nord-est)
 - voie du martyr bin Jarallah Mahmoud (au sud-est)
- Une voie principale :
 - voie de du martyr Al-Ammara Al-Bashir (nord-ouest)

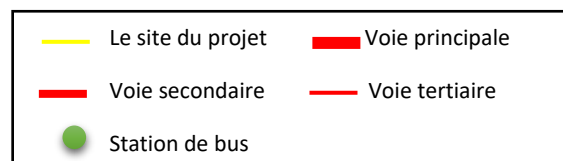


Figure8 : carte d'accessibilité au site de projet

Source : [OpenStreetMap](#) , traiter par l'auteur

Transport et mobilité :

Une station de bus est disponible au niveau de la voie principale du martyr Al-Ammara Al-Bachir qui permet une liaison avec le reste de la ville.

Chapitre 01 : Etat de l'art

Analyse de plan de masse :

Composition de projet :



Figure 9 : vue aérienne sur le projet

Source : [El Oued - Google Maps](#), traiter par l'auteur

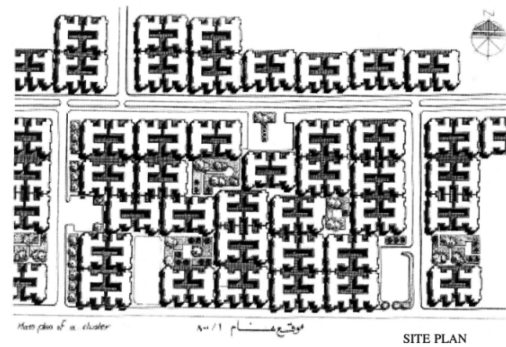
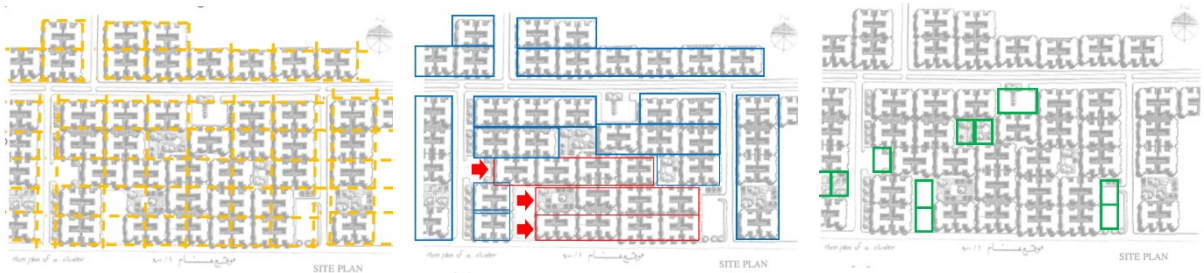


Figure 10 : Plan de masse de l'Architect

Source: Ashraf Salama ;2001 ;400 Units housing Project

Le projet est composé de plusieurs unités de même forme inscrit dans le site. Ces unités sont rapprochées l'une à l'autre d'une façon compacte.

L'architecte dans sa composition de plan de masse a choisi un module régulier qui la distribuer sur tous le terrain en forme de trame, au même temps il a créé cette irrégularité dans la distribution des modules ce qui a donné cette compacité dans le plan de masse, le résultat de cette irrégularité été des espaces libre « parking/espace vert »



Légende : — Trame — Modules en place — Modules décaler — Espace résultat

Figure 11 : trame de base

Source : Ashraf Salama ;2001 ;400 Units housing Project « Traiter par l'auteur »

Figure 12 : le décalage de la trame

Source : Ashraf Salama ;2001 ;400 Units housing Project « Traiter par l'auteur »

Figure 13 : Les espaces libre

Source : Ashraf Salama ;2001 ;400 Units housing Project « Traiter par l'auteur »

Accessibilité au projet :

On distingue deux types de voies dans le projet, des voies piétonnes et des voies mécaniques.

Chapitre 01 : Etat de l'art

- La voie mécanique sépare entre une unité et une autre.
- La voie piétonne perce l'unité au milieu.

Les modules sont très rapprochés l'une à l'autre en étage ce qui a créé des passages urbains ombrés, idéal pour se protéger de la lumière du soleil pendant le jour.

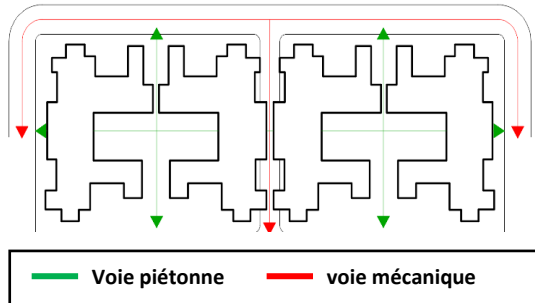
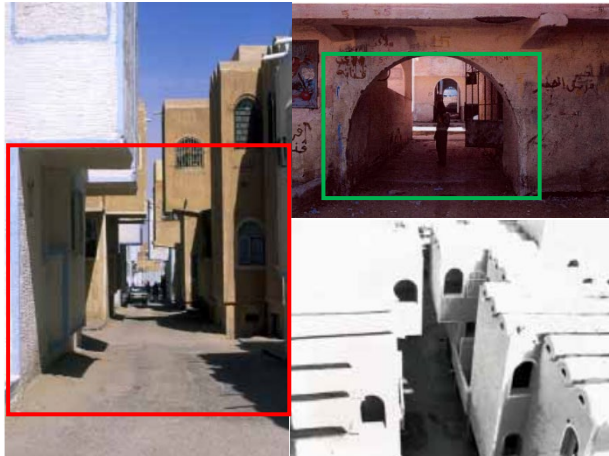


Figure 14 : les passages dans un module

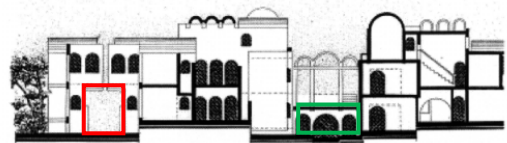
Source : par l'auteur



Figure 15 : figures illustratives des passages urbains

Source: Ashraf Salama ;2001 ;400 Units housing Project

Traiter par l'auteur



CROSS SECTION THROUGH A CLUSTER

Figure 16 : figure illustrative des passages urbains

Source : Ashraf Salama ;2001 ;400 Units housing Project "traiter par l'auteur"

Les espaces libres :

L'architectes a créé plusieurs espaces libres dans son aménagement de plan de masse pour objectif de :

- Prévoir des espaces de parking qui sera proche des habitants et leurs résidences.
- Des espaces verts pour les habitants



Figure 17 : figure illustrative des espaces extérieurs

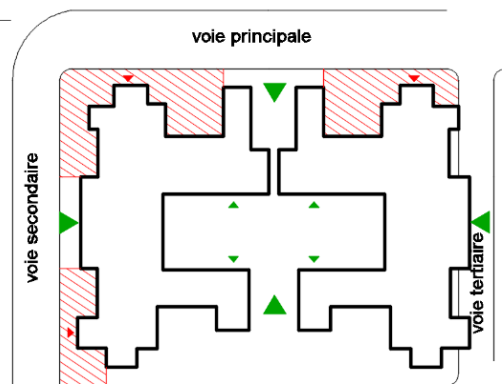
Source: Ashraf Salama ;2001 ;400 Units housing Project

Les accès :

Chaque module est composé de quatre accès vers l'intérieur de module, tous les accès sont des accès piétons marquer par des passages urbains en arcs

Toutes les entrées des résidences sont conçues à l'intérieur de l'espace centrale de chaque module « la cour », cet espace est aussi utilisé comme espace de jeu pour enfants.

L'espace de périphérique qui donne sur les voies secondaires et principales en RDC est pour usage commerciale.



- ▲ Accès passage urbain
- ▲ Accès vers résidence
- ▲ Accès vers locale commerciale

Figure 18 : les accès vers la construction

Source : par l'auteur

Analyse planimétrique :

Le projet est composé de 402 logements avec une variété de logements de F2, F3, F4 et F5 dans un ensemble de 67 modules « càd six logements par module ».

- Surface totale de site : 40 000m².
- Surface bâtie : 24 000 m².
- Surface de tous les étages : 60 000 m².

Type d'appartement	Nombre d'unité	Surface m ²	Surface patio m ²
F2	60	57,14	13,3
F3	282	68,2	13,5
F4	20	98,8	16,2
F5	40	102	16,25

Tableau 1 : nombre et surfaces des logements

Source : Ashraf Salama ;2001 ;400 Units housing Project "traiter par l'auteur »

Composition des modules :

Chaque module est composé de six logements qui varie entre F2 F3 F4 et F5, donc il y a plusieurs variétés dans la composition « emboitement, imbrication » des appartements dans les différents modules.

Dans chaque module on a quatre logements accessibles de RDC et deux logements on étage accessible par des escaliers extérieurs, il faut savoir que les Architectes ont assuré que les modules soient surélevés et non pas au même niveau que cela du sol pour raison d'accumulation des sables des dunes porter par les vents de sable.

Analyse des plans :

Organisation intérieure :

Tous les logements de projets sont composés de même programme des espaces intérieurs « le salon, les chambres à coucher, les patios aussi que la cuisine et les sanitaires ».

Les F2 et les F3 en un seul niveau, les F4 et les F5 en duplex.

Les architectes suivent leur enquête dans leur conception de l'espace, leur objectif été de créé un espace qui respect le mode de vie la culture et la religion de la population ciblée, cela est marquer par :

- la Midyafah « une salle de réception des invités » cette salle est conçue avec une entrée indépendante de l'entrée principale de la maison afin de respecter l'intimité et la vie privé des habitant d'appartement.

- Introduction des terrasses « nommé patio par l'architectes » pour améliorer le niveau de confort et de vie des habitant « les femmes spécifiquement ».

- les appartement sont composer d'un espace centrale familiale qui joue le rôle d'un salon, il est aussi l'espace où il se trouve les escaliers vers l'étage dans les appartements duplex.



Figure 19 : plan de RDC de F4 de projet 400 logements à l'oued

Source: Ashraf Salama ;2001 ;400 Units housing Project "traiter par l'auteur"



Figure 20 : plan de RDC de f2 projet 400 logements à l'oued

Source: Ashraf Salama ;2001 ;400 Units housing Project "traiter par l'auteur"

Analyse des façades :

Le gabarit des modules ne dépasse pas le R+3, les façades sont revêtues avec du gypse cuite de la couleur blanche avec minimum d'ouverture « une fenêtre par chambre » de dimension minimales, les fenêtres sont généralement positionnées dans la partie ombrée de la façade, L'objectif est d'éclairer l'espace et non pas laisser la lumière directe pénétré vers les espaces intérieurs, pour les ouvertures qui ne peuvent pas être positionnées à l'ombre ils sont protégés avec des briques de Tufla décoratifs qui rassemble au moucharabieh.



Figure 21 : quelques façades de projet

Source : Ashraf Salama ;2001 ;400 Units housing Project

Détail Technique :

Matériaux de construction :

La conception du projet intègre les techniques de construction traditionnelles dans un mode de construction moderne. Ceci est réalisé par l'utilisation d'un squelette en béton et l'introduction de dômes et des voûtes de l'architectural vernaculaire de la région aussi que l'utilisation de briques de Tufla dans le complexe, le but est d'affirmer que cette intégration et les sentiments d'appartenance au projet en reflétant la technologie de l'époque.

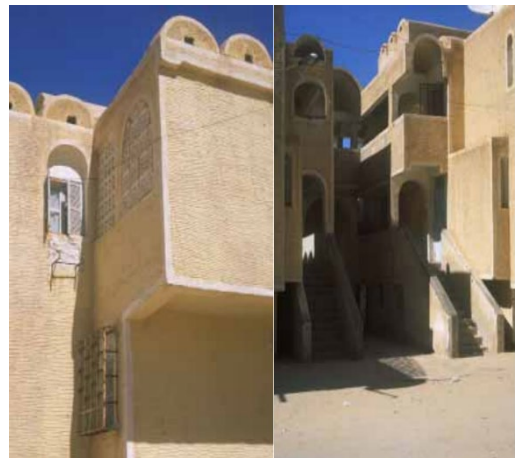


Figure 22 : ventilation et matériaux de construction

Source: Ashraf Salama ;2001 ;400 Units housing Project

La ventilation naturelle :

La ventilation naturelle des logts de dernier étage est renforcée avec un système de captage des vents par des voutains, La ventilation croisé été utiliser pour les logts à niveaux bas « RDC—R+2 », L'utilisation les arcades sur les façades pour stimuler la ventilation naturelle dans l'espace central de chaque module aussi que briser les vents dominants.

1-2-3-Analyse d'exemple 02 :

Fiche technique :



Figure 23 : projet 200 logts Oulad jellel

Source : Ashraf Salama ;2001 ;400 Units housing Project

Nom de projet : Projet de 200 logements

Type de projet : résidentiel

Architect du projet : les frères « El Miniawy »

Année de réalisation de projet : 1988-1993

Situation de projet : El Oued, Algeria*

Contexte :

Le projet se trouve dans la wilaya de Oulad jellal une ville qui revienne à la période de l'ottoman empire au 15ème siècle.

La ville se distingue par son architecture adaptée et l'utilisation des matériaux locaux (gypse plâtre et Tufla) et les techniques appropriées (arcades et coupoles) en tronc de palmerai dans les constructions.

Le climat de la wilaya de Oulad jellal est un climat désertique et sec, topographiquement par une faible pente, sur lequel on retrouve deux paysages : des grandes dunes de sable et des palmeraies.

Les concepts de projets :

Les architectes avaient le but de préserver l'image des villages à proximité de site, de préserver leur culture et mode de vie, pour cela il a cherché d'étudier leurs matériaux et modes de construction et l'appliquer dans son projet.

L'objectif de son projet été de captiver les gens à vivre dans cette région désertique par la création des habitations adapter au climat aride du Sahara par ordre du gouvernement algérienne.

Situation du projet :

Le projet été construit dans un milieu désertique ou il se trouve plusieurs constructions dispatcher et des petits villages.

Aujourd'hui il est inscrit dans un milieu urbaniser au centre de la wilaya de Oulad jellal.

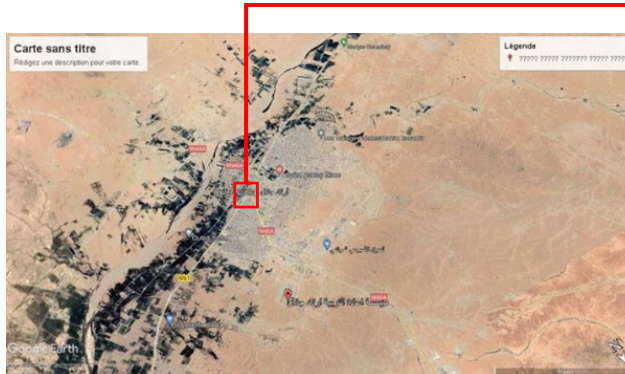


Figure 24 : vue aérienne sur la wilaya de Oulad jellal

Source : [Ouled Djellal - Google Maps](#)



Figure 25 : vue aérienne sur le site du projet

Source : [Ouled Djellal - Google Maps](#)

Accessibilité au projet :

Le site est entouré de trois voie avec sa forme triangulaire

- Une voie principale à l'ouest « voie de l'indépendance »
- Une voie secondaire au sud-est « voie du martyr khaled Abd Al Hamid »
- Une voie secondaire au nord-est « voie de ... »



Voie principale voie secondaire voie tertiaire

Figure 26 : schéma des voies selon la hiérarchie

Source : [OpenStreetMap](#)

Analyse de plan de masse :

Composition de projet :

Le site de projet est divisé en deux parties par la route principale une partie triangulaire et une partie en bande.

Ce projet est composé de plusieurs modules similaire en forme et en dimension organiser sur le terrain triangulaire suivant l'axe du nord, les modules de partie du terrain en band suit le même axe.

L'aménagement des espaces extérieurs fait une grande partie du projet.

L'Architecte a créé avec ces modules trois entités groupées en forme de « T », certains modules sont laissés pavillonnaire indépendants de ces groupements comme celle du terrain en bande.

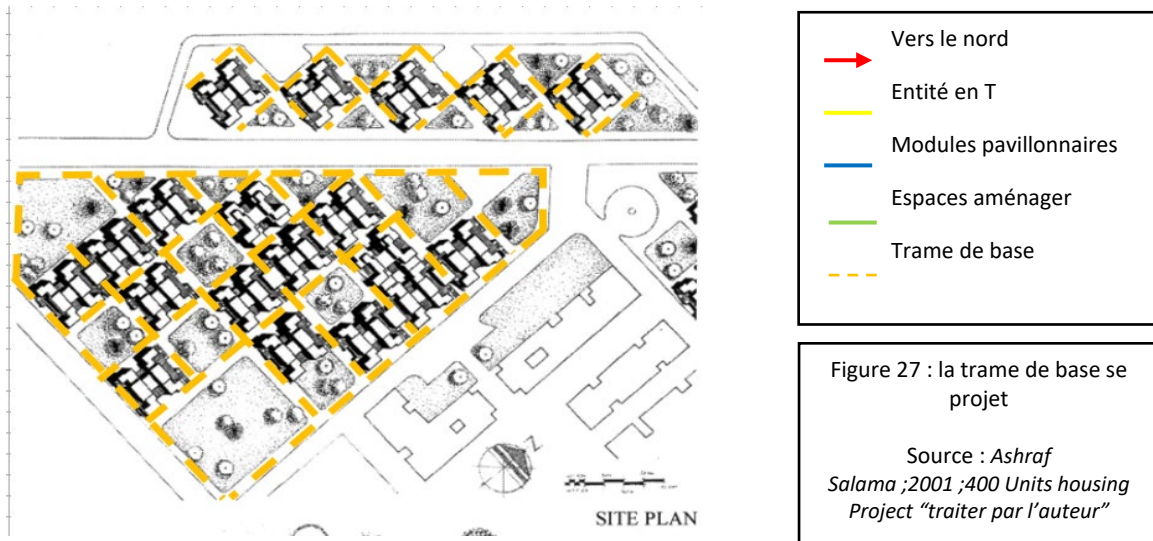


Figure 27 : la trame de base se projet

Source : Ashraf Salama ;2001 ;400 Units housing Project "traiter par l'auteur"



Figure 28 : orientation de projet

Source : Ashraf Salama ;2001 ;400 Units housing Project "traiter par l'auteur"

Figure 29 : groupement des modules

Source : Ashraf Salama ;2001 ;400 Units housing Project "traiter par l'auteur"

Figure 30 : espaces extérieurs

Source : Ashraf Salama ;2001 ;400 Units housing Project "traiter par l'auteur"

Les espaces extérieurs :

L'Architecte a décidé de prévoir des espaces verts aménagés pour les rencontres et les groupements sociaux dans son projet pour améliorer les conditions de la région où il avait un grand manque dans les aménagements urbains.

Accessibilité dans le projet :

On distingue deux types de voies dans le projet, des voies piétonnes et des voies mécaniques.

- La voie mécanique sépare entre une unité et une autre.
- La voie piétonne perce l'unité au milieu.

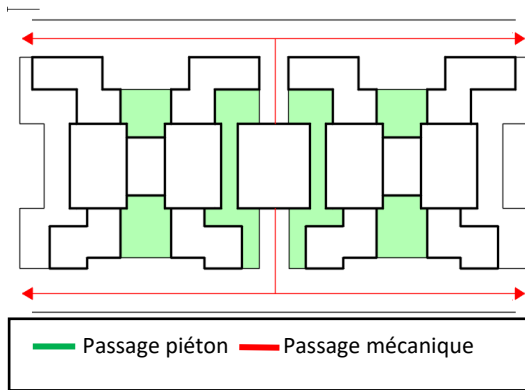


Figure 31 : couplement des modules et les passages

Source : par l'auteur

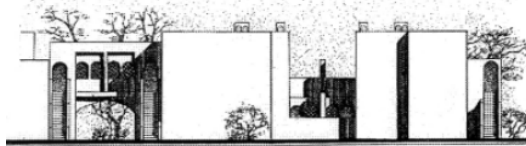


Figure 32 : façade principale

Source : Ashraf Salama ;2001 ;400 Units housing Project "traiter par l'auteur"

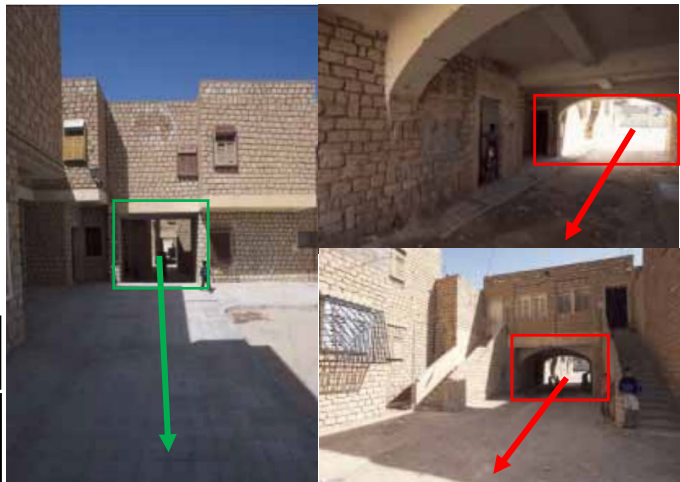


Figure 33 : les passages urbains dans quelques façades de projet

Source : Ashraf Salama ;2001 ;400 Units housing Project "traiter par l'auteur"

Analyse planimétrique :

Les accès :

Il faut savoir que les Architectes ont assuré que les modules soient surélevés et non pas au même niveau que cela du sol pour raison d'accumulation des sables des dunes porter par les vents de sable.

On trouve huit accès pour huit appartements, quatre appartements en étage de la voie mécanique et quatre au RDC on les accède de la voie piétonne.



Figure 34 : Quelques façades du projet

Source : Ashraf Salama ;2001 ;400 Units housing Project "traiter par l'auteur"

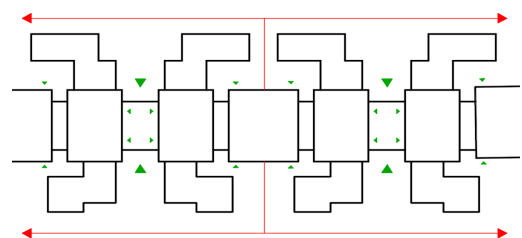


Figure 35 : les accès vers intérieurs des modules

Source : par l'auteur

— Passage piéton — Passage mécanique

La composition des modules :

Le projet est composé de 200 logements avec une variété de logements de F3 et des F4 dans un ensemble de 25 modules « càd huit logements par module ».

- Surface totale de site : 65 000m².
- Surface bâtie : 45 000 m².
- Surface de tous les étages : 85 000 m².

Analyse des plans :

Il y a la composition de deux types de modules similaire en forme différents en composition intérieur, le premier est composé en deux étages « huit appartement de type F3 », le deuxième est composé deux étages et six logements « deux f4 en duplex et deux f3 en RDC ».

Certains modules de premiers modules en étage se transforme en F4 a cause de l'extension de logements au-dessus de passage urbain en une chambre additionnelle.

El Minyawhi dans sa composition intérieur a utilisé la même typologie utiliser par les habitants locaux de la région : deux salon « un salon d'invité indépendant de l'accès principale de la maison, et un salon familiale », l'accès vers la maison et fait a travers le patio, les chambres humides sont toujours grouper au centre de la maison et ouvert sur les patio, les chambre a coucher donne sur la façade avec une seul ouverture vers l'extérieur.



Figure 37 : Plan de RDC et 1er étage de deuxième module

Source: Ashraf Salama ;2001 ;200 Units housing Project



Figure 36: Plan de RDC et 1er étage de deuxième module

Source: Ashraf Salama ;2001 ;200 Units housing

- La légende :
- La cour
 - La cuisine
 - La chambre
 - Mediata
 - Direction des escaliers

Analyse des façades :

Le projet possède des façades avec un nombre minimale des ouvertures la plupart des façades sont des façades mute, les ouvertures sont conçues avec de petite dimension protéger avec une couverture en bois de moucharabieh.

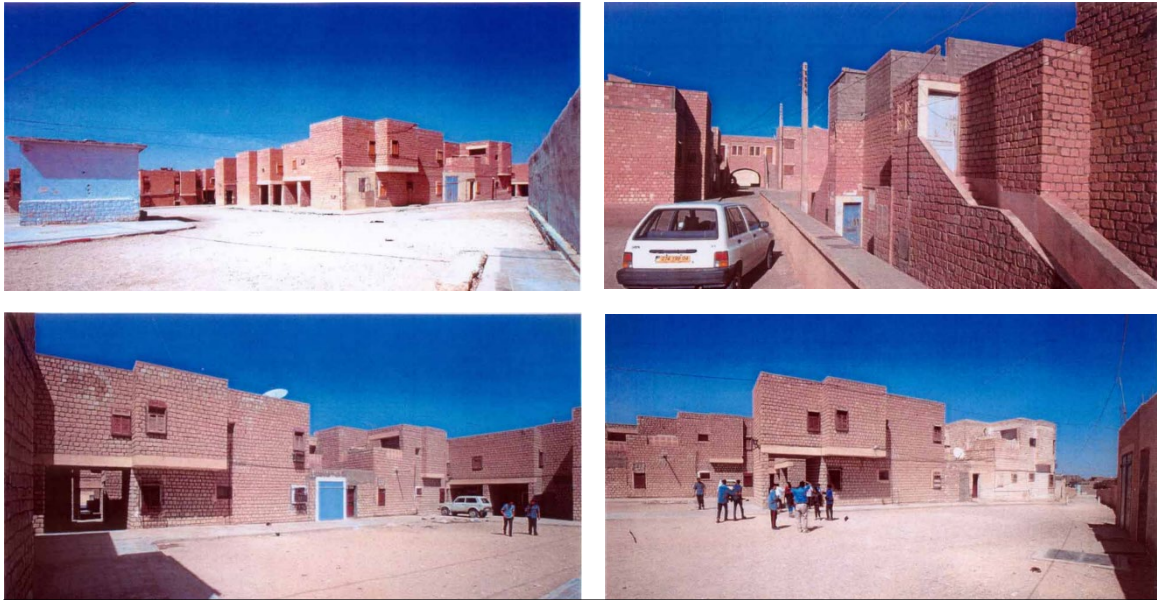


Figure 38 : Quelques façades de projet

Source : Ashraf Salama ;2001 ;200 Units housing Project

Détail technique :

Mode et matériaux de construction :

L'utilisation de briques de Tufla et de pierre et dans ce climat était un choix idéal dans une région pareille, il répondait à l'objectif de conception qui était d'utiliser des matériaux locaux adapté à l'architecture du quartier.

Le ciment était utilisé dans la construction de poutres et toits « lorsqu'il est mélangé avec de la pierre silico-calcaire pulvérisée comme mortier, Il servait également de base pour les carreaux de sol ».

Les autres matériaux utilisés dans la construction comprenaient le bois pour les portes et les moucharabiehs ; ceux-ci ont été fabriqués localement dans les ateliers de Oulad jellal, Les blocs de verre n'étaient pas utilisés à Oulad jellal mais ont été utilisés dans le projet reproduit à Sidi Khaled pour l'éclairage naturel.

1-2-4-Récapitulation :

Exemple	Point de similitude	Points de différence
1er exemple	<ul style="list-style-type: none"> - l'effet décalé des volumes - Utilisation des matériaux naturel dans la construction. - intégration des techniques de construction traditionnelles dans un mode de construction moderne. 	<ul style="list-style-type: none"> - l'utilisation dramatique des arcs, des arcades, des dômes et des voûtes
2ème exemple	<ul style="list-style-type: none"> - l'articulation minimale des façades. - l'introduction de patios intérieurs. - l'utilisation d'escaliers extérieurs. - la mise en place d'un tissu semi-urbain via des coursives et des espaces extérieurs ombragés. 	<ul style="list-style-type: none"> - l'utilisation d'ouvertures grillagées - L'utilisation des formes simple « rectangles, carrée »
Commentaire	<p>Les investigations faites par les architectes ont joué un grand rôle dans la conception de projet car ils ont permis aux architectes de faire des choix raisonnables certain sont idéal pour un tel climat aride et sec et une tel culture et mode de vie spécifique des gens, les architectes ont réussi a créé des habitations qui répond aux besoins de l'homme et qui répond aux conditions climatiques de la région.</p> <p>Dans sa conception de 2^{ème} exemple l'Architect a exagéré quand il a donné un grand pourcentage de surface de terrain et une grande importance pour des aménagements extérieurs comme espaces verts dans un tel climat, l'idée été sur la base que le terrain et isoler et il fallait persuader et attirer les gens à construire dans les environs, pour réaliser un tel but avec une tel idée il fallait réfléchis d'une autre manière qui permet de les construire avec considération au climat.</p> <p>Aussi que la conception des escalier extérieurs exposer au soleil est une mauvaise idée, il faut couvrir.</p>	

Chapitre 02 : Contexte d'étude

2-1-Analyse de la ville de Ghardaïa :

Dans ce chapitre sert à étudier le contexte ou notre projet est situé afin d'accumuler un ensemble d'information qui ne servira à réaliser un projet intégré dans sa région.

2-1-1-Présentation de la ville

Situation de la ville de Ghardaïa :

Ghardaïa est une wilaya d'Algérie située au centre-nord de l'Algérie, une oasis se trouvant dans la vallée du M'zab. Elle est limitée par les wilayas de Laghouat, Ouargla, Djelfa, Tamanrasset, Adrar et El-Bayadh, d'une superficie de 86 105 km². (ZOOM Algérie, juillet 2017, LA VILLE DE GHARDAÏA EN ALGÉRIE)

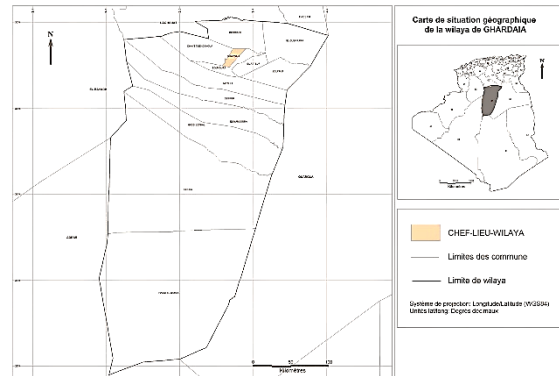


Figure 39 : La ville de Ghardaïa

Source : Rédaction AE ; 10 décembre 2022 : *Ghardaïa ouverture d'un Salon dédié à la promotion du tourisme saharien* ; vu le 15 mai 2023

2-1-2-Accessibilité à la ville :

Elle est accessible par la RN 1 qui relie l'Algérie à Tamanrasset et des routes secondaires qui relie Ghardaïa à Touggourt, Ghardaïa et Adrar et Ghardaïa à Ouargla.

Accessibilité aérienne :

L'aéroport de Ghardaïa Numérat-Moufdi Zakaria est un aéroport algérien à vocation nationale ; situé sur la commune de Ghardaïa à 19 km au sud-est de la ville . (ZOOM Algérie, juillet 2017, LA VILLE DE GHARDAÏA EN ALGÉRIE)



Figure 40 : La ville de Ghardaïa

Source : par l'auteur

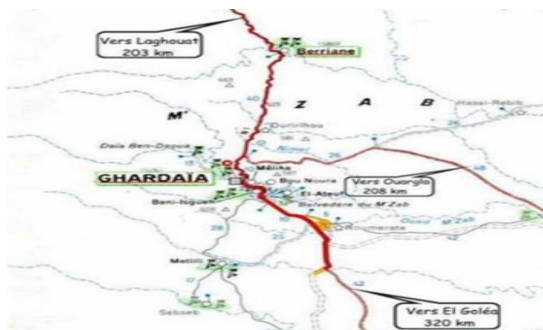


Figure 42 : Accessibilité à La ville de Ghardaïa

Source : Aménagement hydroélectriques d'Algérie ; Le 16/02/2012 ; Le M'Zab : GHARDAIA, le barrage de Ben-Izguen



Figure 41 : Image de l'aéroport de Ghardaïa

Source : par Airports-Worldwide.com, 2004, Aéroport de Noumerat

2-1-3-Les données climatiques de la ville :

Températures :

Ghardaïa est une ville caractériser par un climat subtropical désertique, avec des hivers doux et des étés très chauds et ensoleillés. La ville est située dans le désert, à une altitude de 500 mètres, au cours de l'année, la température varie généralement de 6 °C à 40 °C et est rarement inférieure à 3 °C ou supérieure à 44 °C.

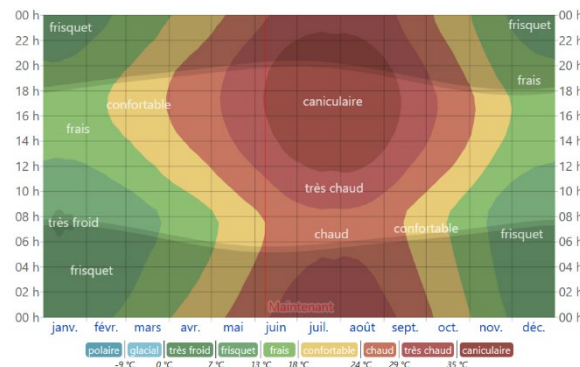


Figure 43 : Températures moyenne à Ghardaïa

Source : [Climat, météo par mois, température moyenne pour Ghardaia \(Algérie\) - Weather Spark](#)

Les vents :

En hivers les vents dominants venant du nord –ouest sont froids et humides ; en Eté les vents dominants venant du Sud –Est sont chauds et secs cependant les vents de saisons sont fréquents en Mars, Avril et Mai caractérisé par une direction dominante Sud-ouest. On enregistre 12 jours de sirocco par an soufflant surtout pendant la période estivale période qui va du mois de Mai à Septembre.

Les vents qui ne trouvent plus d'obstacles à leur progression sur les régions dénudées apportant la sécheresse. L'érosion éolienne prend la relève de l'érosion hydrique. Les vents dominants d'été sont forts et chauds tandis que ceux d'hiver sont froids et humides.

La pluviométrie

Les précipitations totalisent 145 millimètres par an : elles sont donc au niveau désertique. Au mois le moins pluvieux (février) elles s'élèvent à 5 mm, dans les mois les plus pluvieux (septembre, octobre) elles s'élèvent à 20 mm.

Ghardaïa - Précipitations moyennes		
Mois	Quantité (mm)	Jours
Janvier	9	2
Février	5	2
Mars	11	2
Avril	8	2
Mai	13	2
Juin	14	1
Juillet	11	1
Août	12	2
Septembre	20	3
Octobre	20	2
Novembre	13	2
Décembre	11	2

Tableau 2 : tableau de la Pluviométrie à Ghardaïa

Source : Pdeau 2007 ; Plan Directeur d'Aménagement et d'urbanisme

(Pdeau 2007 ; Plan Directeur d'Aménagement et d'urbanisme)

2-1-4-La genèse de la vallée du M'Zab :

L'évolution historique de la vallée du M'Zab représenté en trois période principales :

La période précoloniale :

Préislamique :

Les béni M'Zab ont construits beaucoup de maisons qui ont préservé jusqu'à maintenant

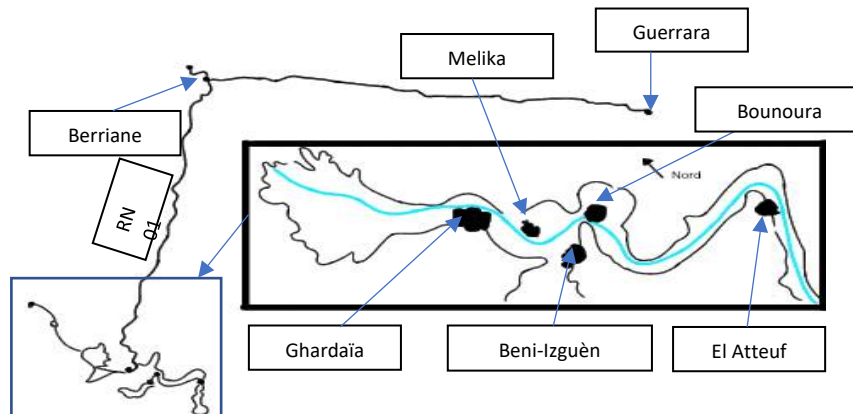


Figure 44 : Création des sept ksour

Source :Belgeo ;2018 ; Urbanisation de la vallée du M'zab et mitage de la palmeraie de Ghardaïa (Algérie) : un patrimoine oasisien menacé

Islamique :

Les ibadites ont construit les trois villes fortifiées par rapport à leur Immigration et établissement.

Ses cinq ksour sont :la première était EL-ATTEUF en l'an 1012 ; en 1048, ils bâtirent la ville de MELIKA, peu après BOUNOURA puis BENI-IZGUEN en 1050 et GHARDAIA en 1053, En excroissance de la pentapole, vers le Nord furent construites les villes de GUERRARA en 1631 ; et BERRIANE.

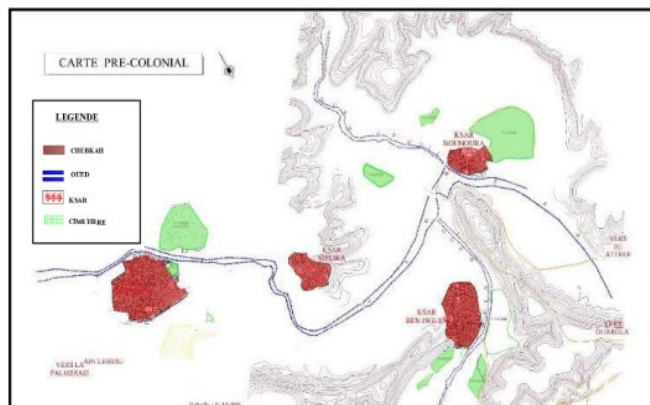


Figure 45 : La période précoloniale

Source : BOUDRA A ; AINAOU I ;2019/2020 ; Vers une mixité urbaine dans les nouvelles extensions sahariennes ; Mémoire de Master Architecture et habitat Université blida01 Algérie

La période coloniale :

La colonisation française arrive plus tard au Sahara ; Ils ont pénétré les M'Zab le 4/12/1982 ; Il n'a eu aucun impact sur les M'Zab qui pourtant était considérée comme une plateforme stratégique pour une expansion sur tout le Sud Algérien.

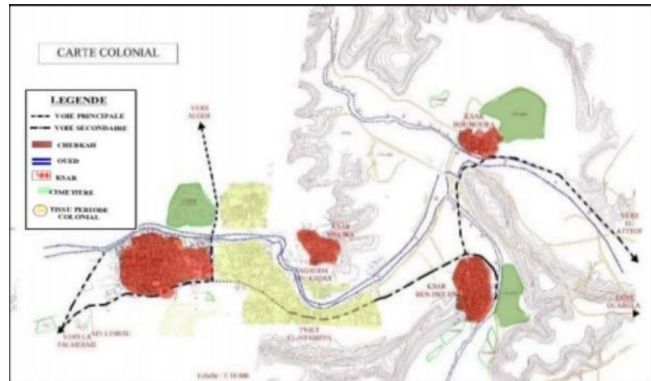


Figure 46 : La période coloniale

Source : BOUDRA A ; AINAOU I ;2019/2020 ; Vers une mixité urbaine dans les nouvelles extensions sahariennes ; Mémoire de Master Architecture et habitat Université blida01 Algérie page 53

La période post-coloniale :

Les champs pétroliers et gaziers impulsé l'industrialisation au Sahara qui rend Ghardaïa un centre économique et la vallée du M'Zab devenue un secteur sauvegardée grâce à sa position.

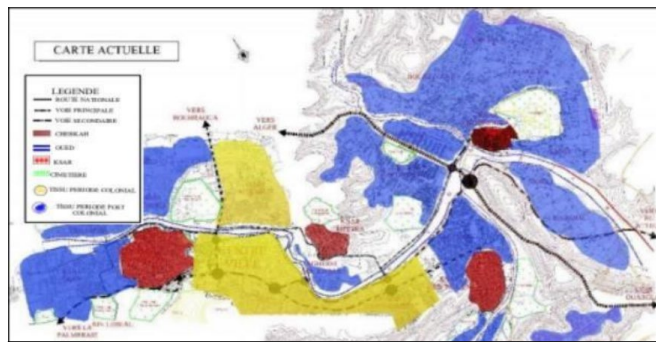


Figure 47 : La période poste coloniale

Source : BOUDRA A ; AINAOU I ;2019/2020 ; Vers une mixité urbaine dans les nouvelles extensions sahariennes ; Mémoire de Master Architecture et habitat Université blida01 Algérie page 53

2-1-5-Les ksour de la ville de Ghardaïa :

La vallée du m'Zab est composé de cinq villes : el atteuf, Melika, Bounoura, Béni Izguèn et Ghardaïa ainsi que deux autres villes à l'extérieur de la vallée : Berriane et Guerrara.

El atteuf :

Les villes mozabites sont construites sur des bottes, des collines surplombant l'oued, l'enceinte est la première chose à être édifiée

La mosquée au point le plus haut de la ville, autour de la mosquée les habitations après on trouve le marché

Melika :

Fondée en 1017 la mosquée ibadite se trouve au centre de la ville

Sa palmeraie a peu préee inexistante, Sa population forte de 2829 habitation

Bounoura :

Fondée en 1048 par les béni madhhar a l'instar d'el atteuf

Elle est protégée sur toute la partie par les rochers qui bordent l'oued du m'Zab est sont de maisons remparts



Figure 48 : Ksar Bounoura

Source : Par le photographe ATH Salem ; le15 février 2017 ; *Vue sur le Ksar de Bounoura depuis le Ksar de Melika*



Figure 49 : Ksar Melika

Source : Par le photographe ATH Salem ; le15 février 2017 ; *Vue sur le Ksar de Melika depuis le Ksar de Ghardaïa*



Figure 50 : Ksar El atteuf Ghardaïa

Source : Par Pauline Coupez le 21 août, 2015 (mis à jour le 08 septembre 2022) ; *Les villages fortifiés de la vallée du M'Zab*

Beni Izguèn :

Ville sainte fondée en 1050 sur le flanc d'une colline rocheuse, elle demeure entourée d'un vaste rempart surmené de tours aperçue seulement de trois portes qui jusqu'à récente étaient fermées aux étrangers

La palmeraie s'étend le long de l'oued ntissa sur trois km elle compte quelques 25000 palmeraies.

Ghardaïa :

La ville la plus importantes de la vallée fondée en 1053

La palmeraie située à 2km en amont de la ville avec quelques 60000 palmeraies.



Figure 51 : Ksar Beni Izguèn

Source : Par le photographe ATH Salem ; le15 février 2017 ; *Vue sur le Ksar de béni Izguèn depuis le Ksar de Melika*



Figure 52 : Ksar Ghardaïa

Source : Par le photographe ATH Salem ; le15 février 2017 ; *Vue sur le Ksar de Ghardaïa depuis le Ksar de Melika*

2-1-6-Les composants de la ville :

La ville mozabite est une ville complexe et compacte mais malgré cette configuration elle se compose de plusieurs espaces de vie quotidienne :

La mosquée :

La mosquée est le premier lieu que les ibadites édifient dans leurs cités, c'est le lieu dans lequel se concentre toute la vie spirituelle et matérielle. C'est le lieu de prière, lieu de réunion des fidèles et de gouvernement de la cité.

La mosquée domine la ville par son minaret en forme de pyramide comme un doigt levé, on y voit aucune constation, aucun ornement, ni élément décoratif.

Le souk :

Le souk de Ghardaïa, à la périphérie Sud-Ouest de la ville est le plus important de la vallée, les caravanes venaient vendre leurs marchandises au grand marché du vendre Cette place rectangulaire d'environ 75m sur 44m est entièrement entourée d'un portique sur lequel s'ouvrent des boutiques.

Les cimetières :

Les cimetières ibadites sont tous pareils les uns aux autres. Les morts sont enterrés le plus simplement possible et sont tous tournés du côté de la kibla (Mecque) à leurs pieds une grosse pierre s'il s'agit d'un homme, une petite pierre s'il s'agit d'une Emme. Les tombes sont à peine visibles et couvertes de terres.



Figure 53 : image de la mosquée centrale de Ksar Ghardaïa

Source : Alfred Mollon ; 06/03/2019 ; 11 *mosquées centrales*



Figure 54 : image de Souk de Ksar Ghardaïa

Source : Par tweets découvrez l'Algérie ; 22 janvier 2017 ; *Le souk de Ghardaïa*



Figure 55 : image de Cimetière de Ksar Ghardaïa

Source : Par Mélanie Matarese ; 09 septembre 2015 ; Ghardaïa : *autrefois frères, aujourd'hui*

La palmeraie :

C'est un ensemble de jardins appartenant aux habitants du ksar, elle se situe en dehors des remparts. Disposait d'une habitation isolée dans chaque jardin. La palmeraie offre durant la période chaude un microclimat appréciable aux propriétaires qui laissent pour un

temps leur maison citadine en se rendant plus disponibles à leurs cultures qui nécessite plus d'arrosages à ce moment-là.

Les maisons :

Les maisons mozabites sont héritières des dispositions fondamentales des maisons du Maghreb et des maisons antiques, tout au moins de celles de la Méditerranée occidentale. L'habitation mozabite, héritière du schéma méditerranéen, a été judicieusement adaptée, d'une part aux conditions sociales imposées par l'implantation des ibadites en ce lieu.



Figure 56 : image de la palmeraie de Ksar Ghardaïa

Source : Par DeAgostini/Getty Images ; mars 2018 ; Palm grove, M'zab valley, Ghardaïa province...



Figure 57 : image de maison de la palmeraie de Ksar Ghardaïa

Source : Mémoire de fin d'étude ; *Conception d'un ensemble d'habitat intermédiaire au niveau de la wilaya de tipaza* ;2014/2015



Figure 58 : Ksar de Ouargla

Source : Par l'auteur

2-1-7-Les matériaux de construction :

Les ksour sont des constructions réalisées dans un temps où il avait l'homme et la nature seulement, les matériaux utilisés dans leur construction sont des matériaux naturels et locaux :

La pierre :

Des blocs, de dimensions variables, sont extraits des strates régulières de calcaire blanc. Les pierres plates sont réservées aux agencements horizontaux

La brique de terre :

De la taille d'un parpaing, elle est fabriquée à partir des sols les plus argileux (Le Toub). La terre mouillée, pétrie et moulée est ensuite séchée au soleil.

Le sable :

Argileux, il est utilisé directement comme mortier. Non argileux, il entre dans la composition de certains liants.

Enduit : Fait à base de Timchemt (mélange de terre et paille), l'enduit et les revêtements sont grossiers.



Figure 59 : Confection de la brique de terre

Source : Yannick Etougué ;29 mars 2020 ; *Comment Ajouter de l'Inertie Thermique dans sa Maison*



Figure60 : Matériau de sable

Source : André Raverreau ;1981 ; Paris ; *une leçon d'architecture*



Figure61 : Matériau de pierre

Source : OPVM , 2012, construction en pierre

Le Timchemt :

Sorte de plâtre traditionnel, de couleur grise ou rosâtre, obtenu à partir d'un gypse hydraté de la Chebka. Ce gypse, extrait du plateau calcaire dans lequel il forme des amas lenticulaires ou des strates horizontales à 1m environ de profondeur est calciné dans des fours partiellement enterrés.

Le plâtre :

Il est produit industriellement, son utilisation supplante actuellement celle du Timchemt. On l'appelle communément « platna », devenue terme générique. Sa prise est très rapide.

La chaux :

La chaux est utilisée comme liant dans la construction (pierres ou briques de terre), comme enduit et comme peinture. La chaux est obtenue à partir de carbonates extraits de la Chebka du M'Zab.



Figure 62 : Le plâtre

Source : OPVM, 2010 ; *Les habitations traditionnelles*



Figure 63 : Le chaux

Source : par Calca infos ; 2020 ; *La chaux, matière de tradition, matière d'innovation*



Figure 64 : Timchemt

Source : André Raverreau ;1981 ; Paris ; *une leçon d'architecture*

Le palmier :

Cet arbre est entièrement utilisable mais il n'est mis en œuvre qu'après sa mort afin de ne pas détruire le palmier étant la ressource principale de la vallée. La construction emploie le stipe (ou tronc), la palme et la gaine qui est la base de la nervure de la palme.

Le stipe : Il est utilisé entier pour réaliser de grosses poutres. Il peut être scié, dans le sens de la longueur, en 2,3 ou 4 parties qui donneront des poutres présentant une face plane de 20 à 30 centimètres de côté sur 2 à 5m de long (pour les plafonds).

La palme (Touffa) : Elle est d'abord séchée pour être utilisée entière ou dépouillée et réduite à la nervure.

La gaine (tahjour) : De forme triangulaire et relativement résistante est le plus souvent utilisée comme appui et dans le remplissage des dalles.



Figure 65 : passage urbain en palmier du Ksar de Ouargla

Source : par l'auteur



Figure 66 : passage urbain en palmier du Ksar de béni Izguèn

Source : par l'auteur



2-1-8-Les passages à Ghardaïa :

La région de Ghardaïa se classe parmi les régions les plus chaudes du Sahara algérienne par son climat aride, afin de méfier et réduit l'effet de la lumière direct du soleil direct il ont créé des passages urbains, On distingue trois types de passages :



Figure 67 : Image d'une ruelle couverte

Source : Par l'auteur

Les parcours « ruelles » : ce sont des rues assez étroites ; pour l'effet de l'ombre pour qu'une maison reflète l'ombre sur l'autre maison qui est en face en plus que les maisons sont collées entre eux, Parfois ces parcours sont couverts par des pièces qui appartient d'une des deux maisons en face.

Les rues :

Rue de commerce : autour de souk, il est accessible par le public (Les étrangers ; les habitants de Ksar)

Rue intime : Interdit pour les étrangers, ils sont accessibles par seuls les habitants de cette rue.

Les impasses : à caractère semi privé ; pour les maisons qui n'ont pas un accès direct des parcours, permet que l'accès aux maisons.



Figure 68 : Image d'une impasse

Source : Par l'auteur



Figure 69 : Image d'une rue intime

Source : Par l'auteur



Figure 70 : Image d'une rue de commerce

Source : [Hôtels à Ghardaïa. Hôtels](#)

2-2-Analyse des typologies d'habitat :

2-2-1-Ancienne maison du ksar :

Les maisons traditionnelles sahariennes en Afrique du nord se sont des maisons à patio leur conception est liée à plusieurs principes :

- la centralité : Exprimer dans la mosquée du ksar avec sa position centrale au bout de la vallée surtout.
- l'intimité : Exprimer dans la création des espaces privés et destinés pour les hommes et les femmes « Laali et Tizfri »
- l'orientation : La climatologie car elle pose un défi majeur pour vivre dans le Sahara.
- la hiérarchie : Exprimer dans la position de la mosquée dominante dans le bout de la vallée aussi que les voies piétonnes ou on trouve des impasses des voies partagées par certaines familles...etc.

Chapitre 02 : Contexte d'étude

- La solidarité sociale : Exprimer par le respect de droit de voisin, la modeste dans la construction, construire selon le besoin...etc.

Ce qui est unique dans la maison traditionnelle est le fait que rien n'est construit au Hazard, tous détail doit avoir une fonction afin qu'il soit inclus dans la construction.

Tous maisons se rassemble dans le gabarit et se distingue dans la forme selon plusieurs aspects :

- le propriétaire (grande/ petite famille.)
- la capacité matériel
- le besoin
- le relief de site

En tous les cas quel que soit la forme de la maison, il y a toujours une typologie d'organisation des espaces intérieurs fix pour tous les maison mozabites.

Les espaces qui composent la maison traditionnelle du M'Zab :

- La skifa : un espace d'entrée, il joue le rôle de :
 - un SAS entre l'extérieur et l'intérieur.
 - une séparation phonique et visuelle.

NB : cet espace est observer de west e-ddar

- Couloire d'entrée : espace de transition du skifa vers west e-ddar, il joue le rôle d'un quai de déchargement.
- Réception homme (Laali) : espace destiné pour les invitées homme en liaison direct avec la skifa pour garder l'intimité.

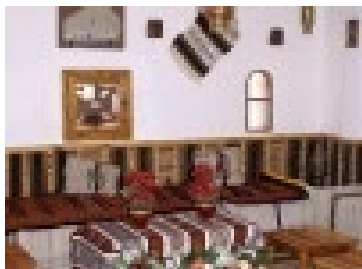


Figure 71 : image de L'aali

Source : Fondation Amidoul ;
2023, *Ksar Tafillelt*



Figure 72 : image de couloir

Source : Johane
Déprés ; 7/01/2014 ; *Voyage à
travers l'Algérie*

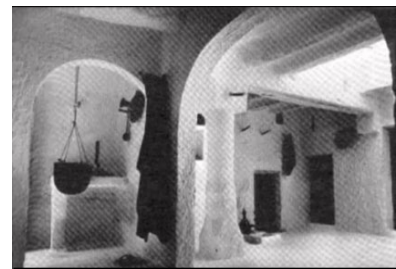


Figure 73 : Skifa

Source : Nouredine Bouaroua
2017 ; *la maison traditionnelle
mozabite*

- West e-ddar : espace structurale organisateur des différentes espaces de la maison

Chapitre 02 : Contexte d'étude

- La cuisine : Dans les anciens temps cette notion de cuisine n'existait pas, il était limité par un poêle à bois dans le coin de west e-ddar, pour que la femme puisse surveiller tous les espaces de la maison.

- Stockage « Hojrat » : exprimer par des trous dans le mur de west e-ddar.



Figure 74 : image de west Eddar

Source : Johanne Després ; 7/01/2014 ; *Voyage à travers l'Algérie*

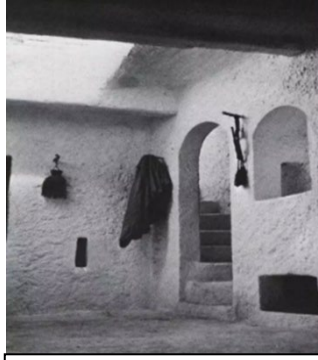


Figure 75 : Stockage

Source : André Raverreau ; *une leçon d'architecture ; paris1981*



Figure 76 : Cuisine

Source : *Maison traditionnelle à mzab* 3 ; 1 mars 2017

Réception femme « Tizefri » : Espace destiné pour les invitées femme ou il déroule plusieurs activités artisanale femme « tisser »

Les escalier « Tisounan » : située au nord de la construction

Chambres « Tizagwin » :

- chambres au RDC destiné aux parents et aux enfants
- chambres à l'étage destiné aux nouvelles mariées

Couloir terrasse « Ikoumar » :

Joue le rôle d'articulateur entre le premier étage et le RDC, ouvert sur la terrasse avec une série d'arc orienter toujours vers le sud est ou bien le sud-ouest pour mieux bénéficier de la lumière de soleil.



Figure 77 : Escalier

Source : André Raverreau 1981 ; *Leçon d'architecture*



Figure 78 : Ikoumar

Source : André Raverreau 1981 ; *Leçon d'architecture*

La terrasse « Tigharghart » :

Espace ouvert sur le ciel situé dans le premier étage son rôle est permettre l'aération et l'éclairage des chambres au R+1 aussi que le RDC par le « chebek ».

La terrasse « Tamnyat » :

C'est une terrasse d'été en R+2

13- Les sanitaires « Ajmir » : En RDC et en étage superposer et ne donne pas sur le mur de voisin.



Figure 79 : la terrasse

Source : André Raverreau 1981 ; *Leçon d'architecture*

Conclusion :

La maison du ksar est un véritable espace de vie qui répond au besoin de la population du Sahara, sa composition est adaptée à la culture la religion les croyances du peuple aussi que le climat malgré sa simplicité soit en organisation intérieur et aménagement ou en matériaux de construction.

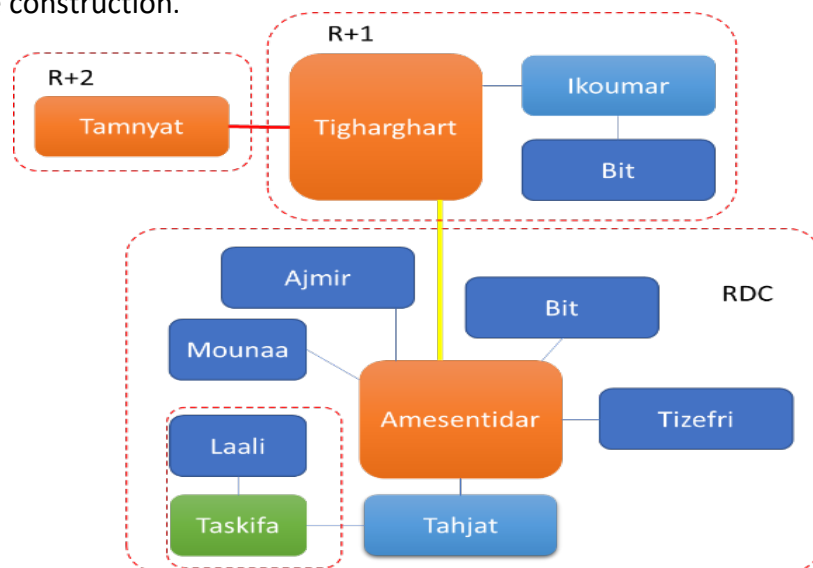


Figure 80 : Organigramme spatiale de la maison traditionnelle

Source : Par l'auteure

Les façades des maisons mozabites du ksar :

Elles respectent un nombre de réglementation qui exige certaines normes pour garder l'aspect de l'intimité et la solidarité sociale :

- gabarit uniforme plutôt similaire R+1/R+2.
- couleur uniforme de la terre pour tous les maisons « la couleur de la chaux et Tamachmat (plâtre locale) »

- façades muettes sans des décorations ou sculptures.
- un minimum d'ouvertures « l'avis du voisin et sa permission est indispensable dans la création des portes et des fenêtres vers l'extérieur : il ne faut pas que deux fenêtres ou deux portes se rencontrent face à face »

NB : - les fenêtres sont vraiment de petite dimension et toujours placées dans la plus haute position dans le mur.

- Il est strictement interdit d'ouvrir une porte vers l'extérieur du ksar.



Figure 81 : Image des façades à Ghardaïa

Source : L'Algérie un grand pays d'une grande beauté ; 6/11/2016 ; La cité de Ghardaïa.



Figure 82 : Image des façades à Ghardaïa

Source : Yann Arthus-Bertrand ; 28 novembre 2016 ; L'URBANISME VERNACULAIRE IBADITE DE LA VALLÉE DU M'ZAB

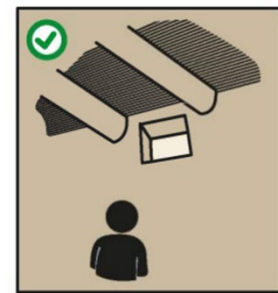
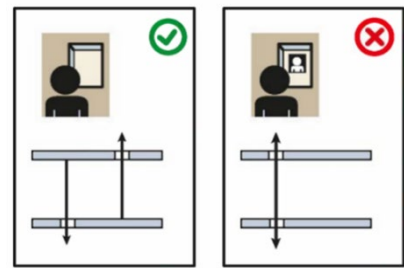


Figure 83 : Schéma de vis-à-vis de règlement de M'Zab

Source : OPVM ; 2014 ; المسكن التقليدي

2-2-1-Analyse des anciennes maisons du ksar :

Exemple 01 :

Situé dans la zone d'extension 3 du ksar avec une forme régulière carrée (8.2m*8m).

Occupe toute la parcelle 65.6 m²

Surface totale : 151.2 m².

Donne sur une voie tertiaire avec une seule façade.

Ce qui est unique dans cette maison est que la salle de réception homme est en étage avec son escalier indépendant des autres espaces de la maison.

Alors il existe deux escaliers un escalier familiale destinée aux habitants de la maison situé dans west e-ddar et un escalier pour les invités homme en relation direct avec Taskifa.

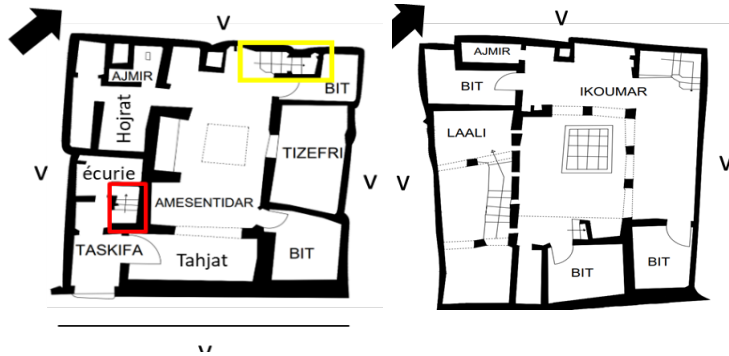


Figure 84 : Plan du maison mozabite

Source : Darine Amrouche et Wissam Boumaza ;25juin2018 ; *Habitat Durable Cas d'étude : logements collectifs intégrés à Tlemcen*

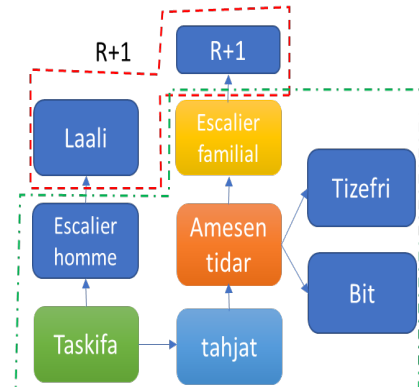


Figure 85 : Organigramme spatiale

Source : par l'auteur

Exemple 02 :

Situé dans la zone d'extension 2 du ksar.

Une forme irrégulière au RDC « trois formes imbriquées : rectangle, carrée et trapézoïdal »

Forme régulière en étage avec une surface totale : 122 m².

Donne sur une voie tertiaire avec une seule façade.

- Ce qui est particulier dans cet exemple est le changement de la forme de bâtiment de RDC à l'étage, dont le propriétaire de la maison a construit sur le bâti de son voisin.
- l'absence de la salle de réception homme.
- aussi que la position de west e-ddar coller avec le mur de voisin les sanitaires se situent à l'entrée Taskifa.

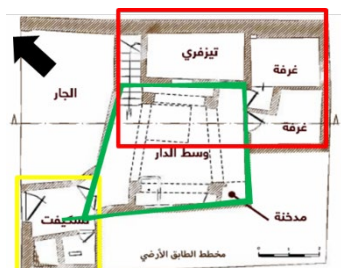


Figure 86 : Plan de RDC

Source : OPVM ;2014 ; سلسلة قصور غرداية قصر غرداية تغردايت

Traité par auteur

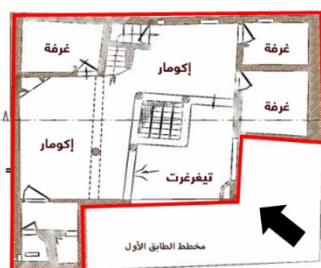


Figure 87 : Plan de R+1

Source : OPVM ;2014 ; سلسلة قصور غرداية قصر غرداية تغردايت

Traité par auteur

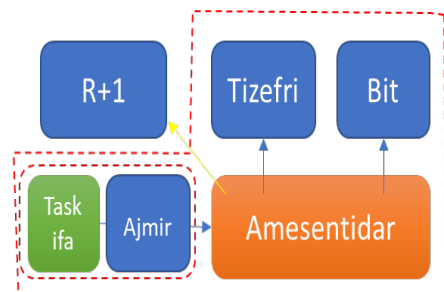


Figure 88 : Organigramme spatiale

Source : par l'auteur

Exemple 03 :

Situé dans la zone d'extension 1 à côté de la grande mosquée de Ghardaïa.

Forme de parcelle irrégulière de 80m² la surface totale est de 200 m².

Ce qui est particulier dans cet exemple c'est que la maison à deux entrées de part et d'autre une entrée de la rue et une entrée de l'impasse. La première entrée mène vers West e-ddar ou il existe les différentes espaces d'activités et la deuxième mène vers l'écurie et les réserves aussi que l'escalier de la cave au sous-sol.

A l'étage on remarque que le voisin a un accès vers le premier étage et la terrasse, alors, soit la maison est partagée entre deux familles différentes ou bien les deux voisins sont de la même famille, sachant que l'intimité est un aspect indispensable dans la construction du m'Zab, les deux voisins sont sûrement de la même famille, car si les deux familles sont différentes il y aura de séparation à l'étage et le couloir ne mènera pas vers Tigharghart.

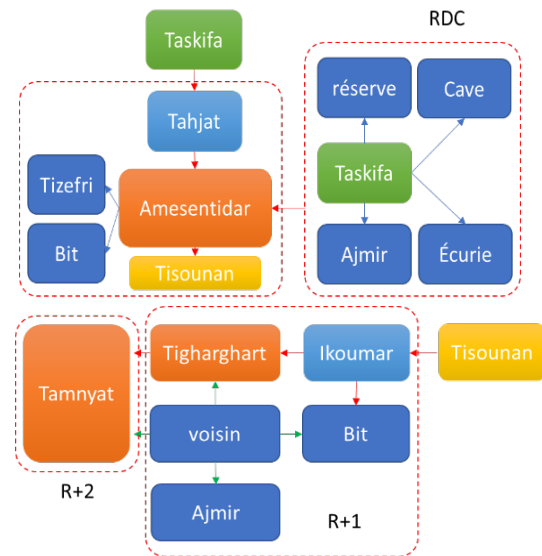


Figure 89 : Organigramme spatiale

Source : par l'auteur

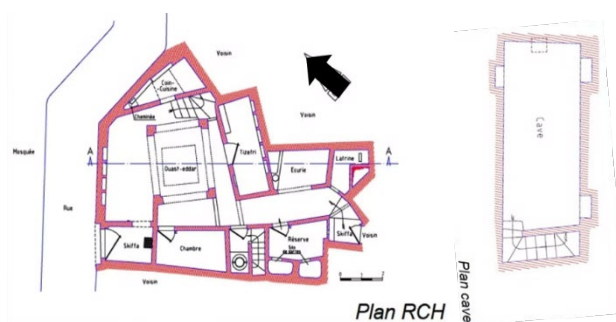


Figure 90 : Plan de Cave et de RDC

Source : OPVM ;2014 ; *المسكن التقليدي*

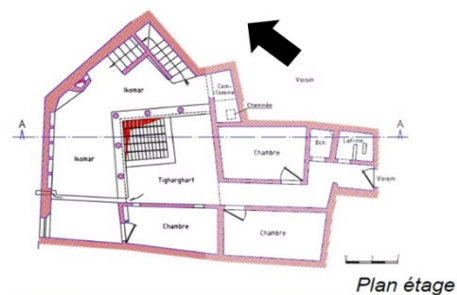


Figure 91 : Plan de l'étage

Source : OPVM ;2014 ; *المسكن التقليدي*

Comparaison entre les trois maisons du ksar :

Les trois exemples de maison analyser reflet une similitude d'organisation et de pensée dans la conception des maisons malgré la différence de forme et de surface de parcelle et des habitants, les besoins restent les mêmes aussi que la culture et la tradition ce qui confirme le concept de la solidarité sociale

Maison Espace	Maison 01			Maison 02			Maison 03		
	Surface (m²)	Forme	Position	Surface (m²)	Forme	Position	Surface (m²)	Forme	Position
Taskifa	2.2	Carré	Sud	3.2	Carré	Sud-ouest	3.7	Carré	Sud-ouest
Tahjat	5.5	Rectangle	Sud-est	4	Rectangle	Nord	9	Rectangle	Nord
Amesentidar	16.6	Carré	Centre	13.5	Quadrangulaire	Centre	17.7	Rectangle	Centre
Laali	5	Rectangle	Sud-ouest	/	/	/	/	/	/
Tizefri	6.5	Rectangle	Est	5	Rectangle	Rectangle	6.2	Rectangle	Est
Ajmir 1 - 2	1.8 - 1.4	L-rectangle	Nord	3.7 - 2.1	Rectangle	Rectangle	2.7	Carré	Sud-est
Hojrat	5.5	L	Nord	1	Carré	Centre	6	Carré	Sud-est
Cuisine	1	Carré	Centre	1	Carré	Centre	3.4	Triangle	Nord
Ikoumar	16.5	L	Nord	22	L	Nord	21	Rectangle	Nord
Tigharghart	14	Carré	Centre	11.7	Carré	Sud	15	Carré	Centre
Ecurie	4	Carré	Sud	/	/	/	4.4	Rectangle	Nord
Bit 1	4	Carré	Nord-est	3.5	L	Nord-est	5.4	Rectangle	Nord-ouest
Bit 2	2.5	L	Nord	4.2	L	Nord-est	7.5	Rectangle	Rectangl
Bit 3	4.3	Rectangle	Nord-est	2.8	Carré	Nord-est	6	Rectangle	Rectangl
Bit 4	4.3	Carré	Nord-est	4.4	Carré	Nord-est	7	Rectangle	Rectangl
Bit 5	4.3	L	Nord-ouest	4.2	rectangle	Nord	/	/	Sud-est Nord-est /

Tableau 3 : Tableau de comparaison entre les trois exemples.

Source : par l'auteur

Compréhension des concepts de conception de maison du ksar :

Intimité et organisation des espaces :

Les trois exemples analysés suivent la même typologie d'organisation des espaces intérieurs, cette typologie d'après l'analyse est divisée grâce à l'espaces de séparation, de liaison « Taskifa » situé à l'entrée de la maison « espace de hiérarchie » cet espace permet :

La transition de l'extérieur à l'intérieur tout en restant dans l'aspect de l'intimité.

La séparation entre l'espace familiale intime et l'espace réservée aux invités hommes.

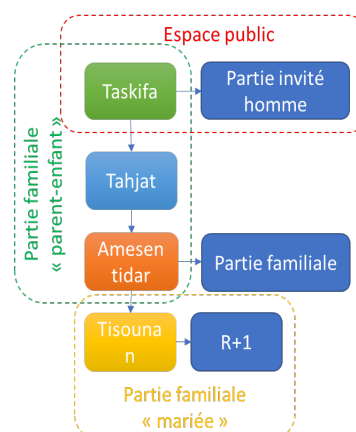


Figure 92 : Organigramme spatiale explicative de la maison de ksar

Source : par l'auteur

Aussi, dans les trois exemples, tous les espaces sont structurés et organisés selon l'élément central « west e-ddar », « espace de convergence ».

Les deux espaces sont liés par un espace de liaison intermédiaire « Tahjat ».

« Tisounan » un autre espace de séparation et de liaison intime entre espace familiale « parent-enfant » et « mariée » en R+1.

Espaces et confort :

Les mozabites ont adapté la typologie de la maison à patio, afin de pouvoir manipuler et orienter les différentes espaces d'une façon ou ils puissent adapter à la climatologie de l'environnement saharienne :

Cette typologie permet de bénéficier au maximum de la lumière de soleil en hivers et de se protéger de la lumière de soleil en été, aussi que aérer les espaces intérieurs sans avoir besoin d'ouvertures sur la façade extérieure.

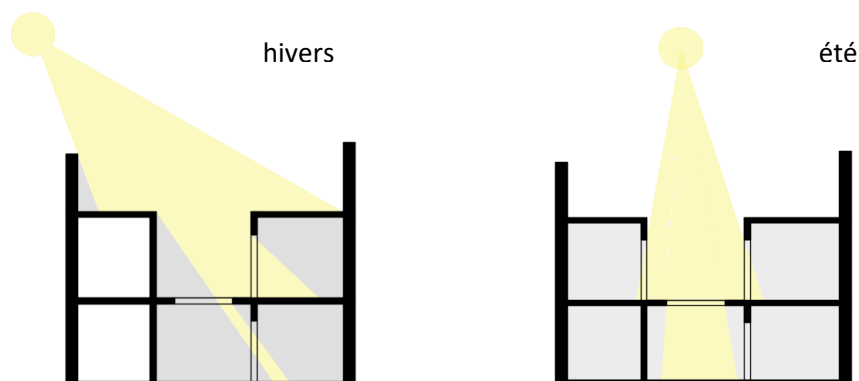


Figure 93 : le soleil et la maison à patio en hivers et en été

Source : par auteur

2-2-2-Ancienne maison de la palmeraie :

Ce sont des maisons situées dans la palmeraie le plus bas endroit de la vallée, elles se distinguent de celles du ksar par son tissu pavillonnaire sporadique, chaque maison est indépendante de l'autre.

Cette maison s'adapte à la nature, dont la palmeraie existante dans le terrain est toujours introduite dans la construction et non pas raser.



Figure 94 : Maison de palmeraie de M'Zab

Source : Hafouu ;01mars2017 ; l'architecture mozabite

Ces maisons sont construites pour deux raisons : maison d'été pour échapper de la chaleur d'été dans le ksar, maison pour les activités agricoles

On trouve dans ces maison le même système de distribution des espaces qu'on trouve dans les maisons du ksar.

La maison de palmeraie se distingue aussi de la maison du ksar avec l'addition de deux espaces uniques qui ne peuvent pas être attribuer à la maison du ksar « la cour et le couloir de la cour »

La cour :

C'est un espace de détente et de repos aussi qu'un espace de déchargement, un élément indispensable dans l'aération de la maison grâce à la palmeraie qui sert à produire des ombres, aussi que les courants d'air charger avec l'humidité importer des systèmes d'arrosage du palmiers ce qui donne cette fraîcheur à la maison.

Le couloir de la cour « Essabat » :

Espace fermer ouvert sur la cour avec une série d'arcature destiner pour exercer les différentes activités artisanales ou bien comme espace de repos et de détente familiale.

Exemple 01 :

Ce qui est unique dans cette maison de palmeraie est le fait que la palmeraie est introduite dans sa conception.

On remarque une multitude dans le nombre des escaliers, un escalier principal qui mène vers le R+1, un autre escalier qui mène vers « Tamnyat » en R+1 et plusieurs escaliers privés, un dans chaque chambre qui mènent vers des terrasses privées, même si deux chambres adjacentes ont des terrasses adjacentes ils seront séparés par un mur.

Même si la maison possède une cour, l'accès à la maison et l'accès à la cour sont séparés, pour raison d'intimité et pour raison de facilité l'accès des animaux domestique et de récolte.

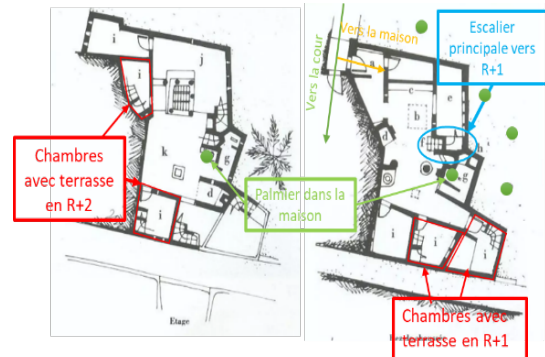


Figure 95 : Plan de maison palmeraie
Source : Mounia Bouali Messahel ;2011 ;
Tafilet, un projet communautaire pour préserver la vallée du M'Zab (Traité par

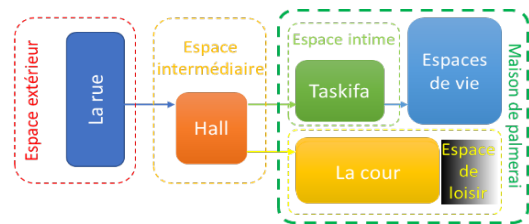


Figure 96 : Organigramme spatiale
Source : par l'auteur

Exemple 02 :

Maison située dans la palmeraie avec une forme régulière en longueur.

On remarque la même typologie que la première maison sauf que dans cet exemple, la maison est séparée en deux entités :

Entité familiale intime ou on trouve tous les espaces de vie « Amesentidar, Tizefri, Tizagwin...Etc. » Et une partie séparée par un couloir « Essabat ».

La deuxième entité on trouve espace de réception homme « Laali », l'écurie et un sanitaire « Ajmir », dans cette entité on trouve un escalier qui mène vers le R+1 aussi lié cette entité à la première entité.

Le couloir « Essabat » fait le rôle : espace intermédiaire, espace de séparation aussi qu'un élément de distribution :

- sépare entre l'extérieur et l'intérieur, sépare entité 1 et 2
- distribue vers les trois entités.

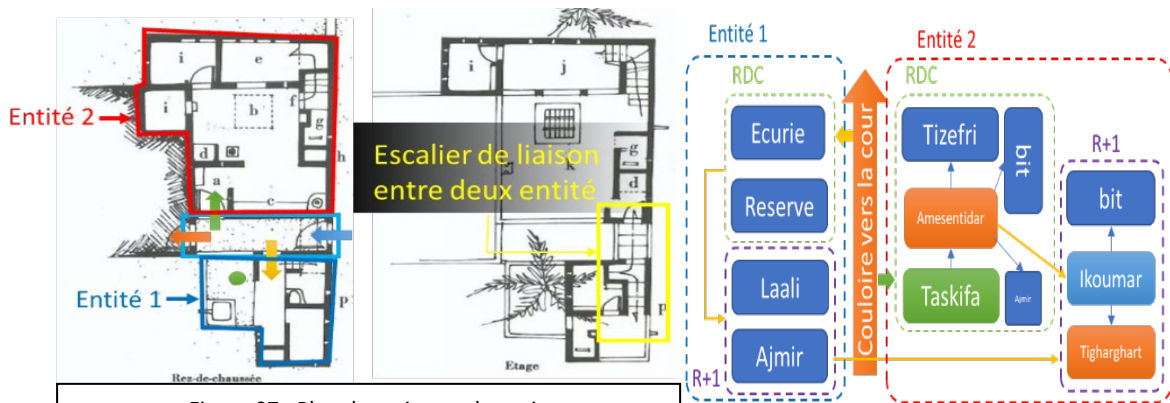


Figure 97 : Plan de maison palmeraie

Source : Mlle Maameria Farida ;2020/2021 ; *Le patio comme élément régulateur du confort thermique dans les Équipements culturels*

Figure 98 : Organigramme spatiale

Source : par l'auteur

Exemple 03 :

Forme néanmoins régulière, L'entrée se fait directement à travers « Taskifa », « Taskifa » n'est pas liée à l'intérieur de la maison directement, on entre vers un espace couvert mais ouvert qui est le couloir « Essabat » ce couloir mène vers deux cours : Une petite cour intime qui sert comme « écurie » et une grande cour qui sert comme espace de détente

L'accès vers l'intérieur de la maison se fait par ce couloir, ce couloir mène aussi vers une chambre séparée de réception homme « Laali ».

Chapitre 02 : Contexte d'étude

On remarque que l'espace de réception femme « Tizefri » a un accès de l'extérieur. Il existe un seul escalier principal qui mène vers tous les étages, Le stockage est en R+1.

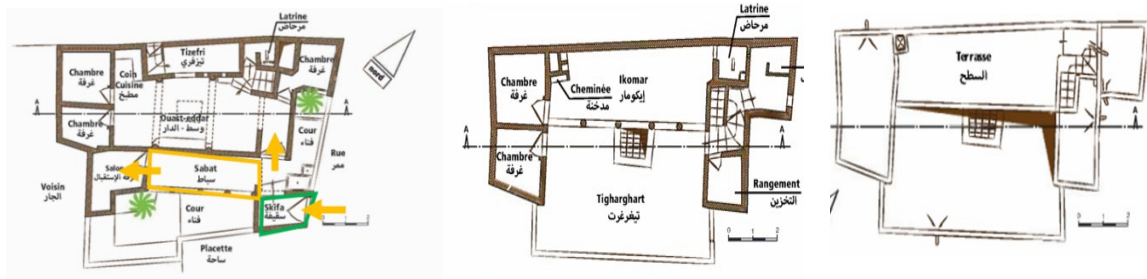


Figure 99 : Plan de RDC de maison palmeraie

Source : OPVM ;2014 ; المسكن التقليدي

Remarque :

Les surfaces, les orientations et les formes sont toujours respecter dans la maison de la palmeraie « les mêmes que celles du ksar »

Niveau	Espace	Forme	Surface (m ²)	Orientation	Surface T
RDC	Taskifa	Carré	2.3	Est	86.7
	Essabat	Rectangle	6	Centre	
	Cour 1	Quadrangulaire	13.4	Sud	
	Cour 2	Rectangle	5.6	Nord	
	Tahjat	Rectangle	2.3	Est	
	Amesentidar	Rectangle	16	Centre	
	Cuisine	Carré	1.4	Ouest	
	Ajmir	Carré	1.4	Nord	
	Bit	En L	3	Ouest	
	Bit	Carré	2.8	Sud-Ouest	
	Bit	Carré	4	Nord	
R+1	Tizefri	Rectangle	4.5	Ouest	72
	Laali	En L	4.5	Sud-Ouest	
	Ikoumar	Rectangle	14.4	Nord-ouest	
	Tigharghart	Rectangle	26.8	Sud	
	Ajmir	En L	5.4	Nord	
	Hojrat	Carré	2	Est	
R+2	Bit	Carré	3	Ouest	44
	Bit	Carré	4	Sud-Ouest	
R+2	Tamnyat	En U	44	/	44

Tableau5 : Tableau des espaces de la maison palmeraie

Source : Par l'auteur

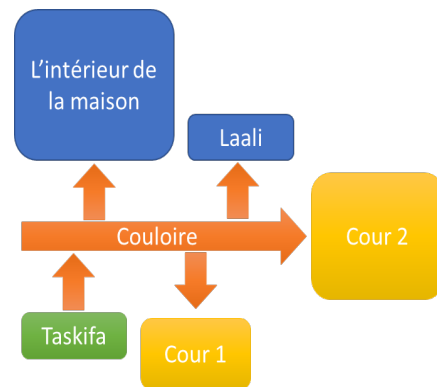


Figure100 : Organigramme spatiale

Source : Par l'auteur

Les façades des maison mozabites de la palmeraie :

Due à l'implantation sporadiques des maisons de la palmeraie au sein des oasis de palmeraies les maisons sont séparé et espacés ce qui donne à chaque propriétaire une distance de confidentialité alors on trouve cette augmentation dans le nombre

d'ouvertures sur les façades extérieurs aussi qu'un petit agrandissement dans leurs dimension grâce à la palmeraie qui :

- Donne du l'ombre.
- Joue le rôle d'une couverture de la façade.
- Sert à réduire la température.

Ces avantages permettent ces changements au niveau de la façade, autrement, les mêmes matériaux de protection de construction sont utiliser sur les façades.

2-2-3-Maison contemporaine :

Prenons référence de base « la maison du ksar et de la palmeraie » comme exemplaire de la maison idéale adapter à la climatologie saharienne on remarque plusieurs innovations sur la maison d'aujourd'hui dans nos villes sahariennes surtout dans les extensions et dans le périphérique des centres urbains anciennes imiter de l'architecture du nord « dit contemporaine » et cela est observer dans :

- La disparition de tissu compact et l'adaptation d'un système planifier en série ou bien pavillonnaire.
- l'inexistence d'un style architecturale uniforme.



Figure 101: Habitation individuel à Ghardaïa

Source : Par auteur



Figure 102: Equipement à Ghardaïa

Source : Par auteur



Figure 103 : Equipement à Ouargla

Source : Par auteur



Figure 104 : Habitation collectif à Ouargla

Source : Par auteur

Chapitre 02 : Contexte d'étude

- La disparition de système de hiérarchie et d'intimité.
- Une augmentation dans la surface des parcelles.
- L'augmentation dans le nombre de façades plus que deux avec des décrochements.
- Introduction des ouvertures dans les façades extérieures et les balcons.
- Construction des voies et des routes d'immense dimension.
- Aménagements des grandes espaces extérieurs.
- Le climatiseur est un instrument indispensable sur la façade avec une quantité énorme.



Figure105 : Habitation collectif à Laghouat

Source : Par auteur



Figure106 : Habitation collectif à Laghouat

Source : Par auteur



Figure107 : Habitation à Ouargla

Source : Par auteur



Figure108 : Habitation individuel à Ouargla

Source : Par auteur

Chapitre 03 : Cas d'étude

3-1-Analyse de site d'intervention :

3-1-1-Analyse de la zone d'étude :

Situation de la zone d'étude :

La zone d'étude ou notre site d'intervention est situé, se situe au sud-est de la vallée du m'Zab sur les plateaux, cette région est nommée dans le pos « la zone des sciences »

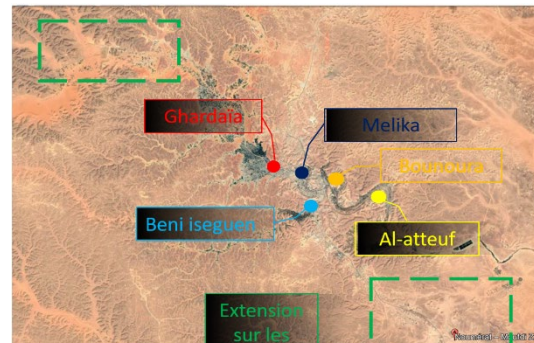


Figure109 : situation de site dans la vallée du m'Zab

Source : google earth « traiter par l'auteur »

Choix de la zone d'étude :

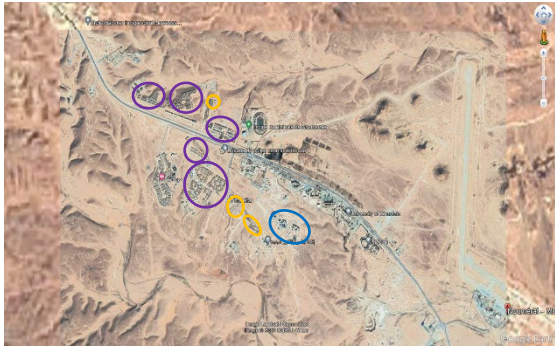
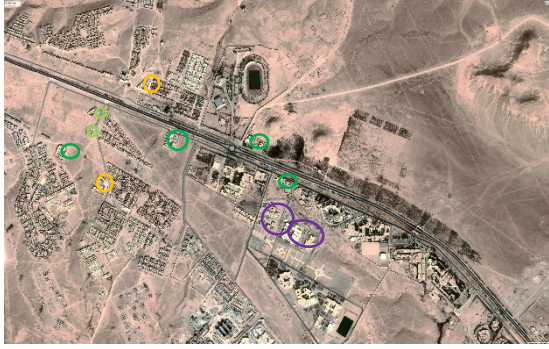
On a choisi de réaliser un projet dans cette zone pour trois raisons principales :

La vallée est saturée ; il n'existe plus d'espace pour des nouvelles construction dans la vallée, aussi pour protéger l'image urbaine de la vallée ancienne avec d'autres styles modern et lutter contre l'urbanisation sur les oasis de palmeraies des ksour.

Genèse de la zone d'étude :

La zone scientifique avant l'année 2004 été un plateau désertique vide ou il existait seulement la route nationale N01, depuis 2004 elle est passé par quarte phases :

2004	2010
<ul style="list-style-type: none"> - Construction de stade Olympic - Construction de l'université de Ghardaïa - l'initiation des travaux de construction de l'aéroport - Institution de formation professionnel 	<ul style="list-style-type: none"> - L'apparition des groupements d'habitation « cité AADL ; LSP » - l'extension de l'université de Ghardaïa - Création d'une ferme de palmeraie

2016	2023
	
<ul style="list-style-type: none"> - La construction des équipements sanitaires « hôpital, polyclinique » - l'extension de pôle universitaire - la réalisation de nouvelles habitations - la réalisation des équipements éducatif « primaire et CEM » 	<ul style="list-style-type: none"> - la réalisation des résidences universitaire « filles et garçons » - la réalisation de station protection civil et abri garde. - Equipement administrative « direction de forêt, maison de l'environnement et développement durable »

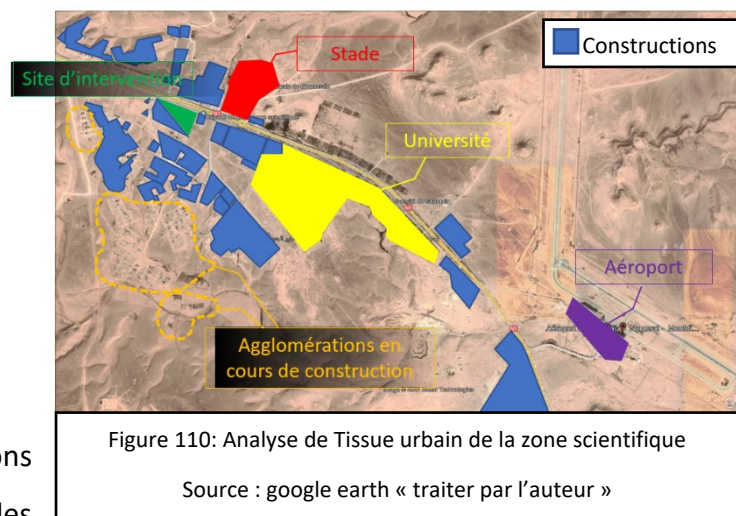
Commentaire :

La zone d'étude choisi possède une valeur important grâce à des éléments de repère « le pôle universitaire de Ghardaïa, le stade Olympic et l'aéroport de moufdi Zakaria »

Ces éléments ont permis le développement des agglomérations nouvelles marquer par les groupements d'habitation « aad/lsp...ect » aussi que les équipements d'accompagnement « primaire, CEM, hôpital...ect »

Autrement cette zone possède trop des terrains vide actuellement.

Le pos donne une planification future / en cours de construction mais on a choisi de travailler notre projet sur le terrain comme il est actuellement



3-1-2-analyse de l'aire d'étude :

Délimitation de l'aire d'étude :

- On a pris une partie de la zone comme aire d'étude ou il est situé notre site d'intervention et les sites de nos collègues.

- Notre aire d'étude est limité par : « Les plateaux au nord et à l'est, l'université et le stade de l'ouest et des agglomération futur au sud »

La dominance de l'habitat individuel « OPGI, LSP...ect » et les équipements scolaires.

- Chaque groupement d'habitation à sa propre typologie et sa propre organisation (planification) ce qui a créé autant de terrain vides dans les environs ou bien la division du pos exige cette organisation.

- Existence des équipements de service « les pompier, police...ect »

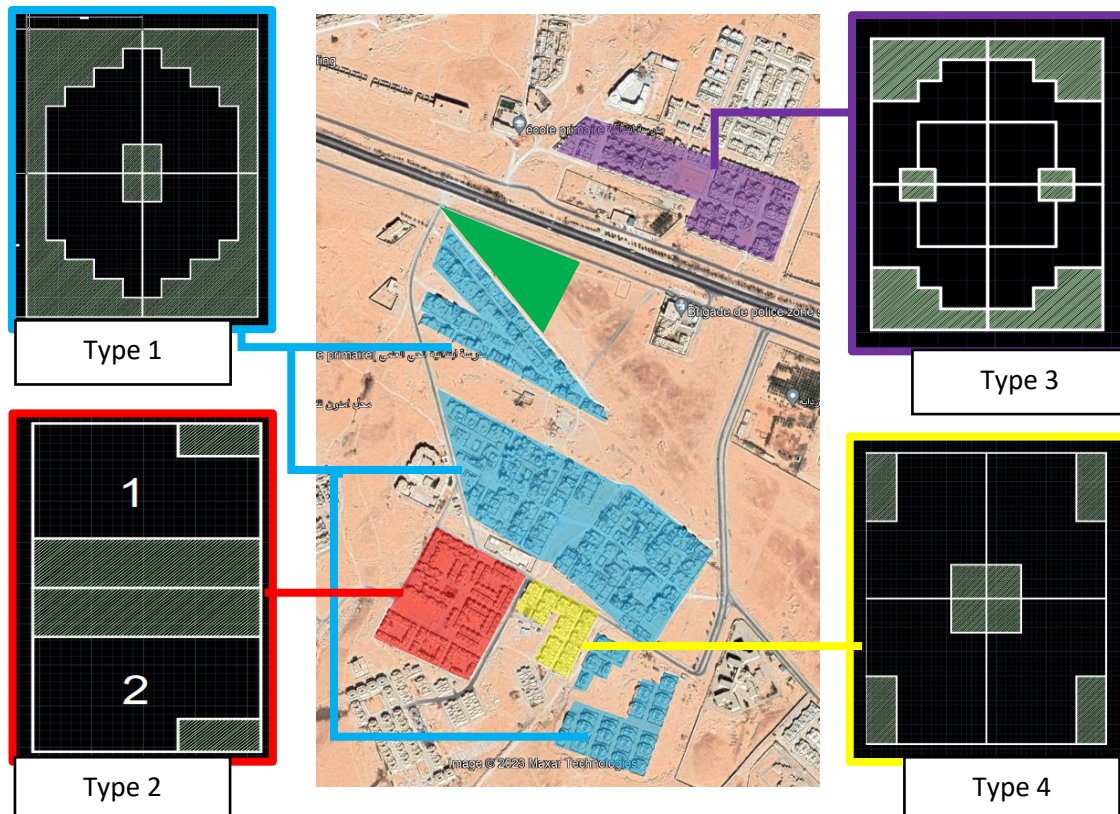


Figure111 : situation de site dans la vallée du m'Zab

Source : google earth « traiter par l'auteur »

Analyse de typologie des maisons dans l'aire d'étude :

On distingue quatre types de maison au niveau de notre plan de masse similaire dans leurs compositions différentes dans leurs formes :



Chaque une de ce quatre typologies est une unité composer de quatre logements coller lune a l'autre, ces unités sont distribuées sur le plan de masse en série linéaires mais ne sont pas coller l'une à l'autre, chaque logement est composé d'un patio intérieur et une cour extérieure.

Toutes les unités sont construites avec un seul étage « RDC » avec un minimum d'ouverture en dimension réduite.

Type 1 et 3 : Chaque logement bénéficie de deux façades mais chaque façade est en forme de plusieurs décrochements « plusieurs plan de façades » aussi que l'entité est orientée d'une façon qui permet de l'ombre de la première façade de tomber sur la deuxième façade ce qui réduit l'effet de réchauffement de la façade cause par l'impact de la lumière directe de soleil.

Chaque logement est clôturé donc les ouvertures ne donnent pas directement vers l'extérieur. Au niveau de mur de clôture on a deux ouvertures principales : une porte pour les piétonnes et un portail pour les voitures

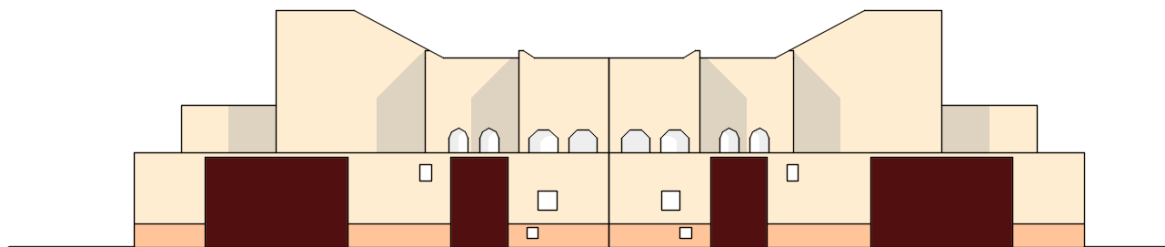


Figure 112 : façade de type 1

Source : par l'auteur

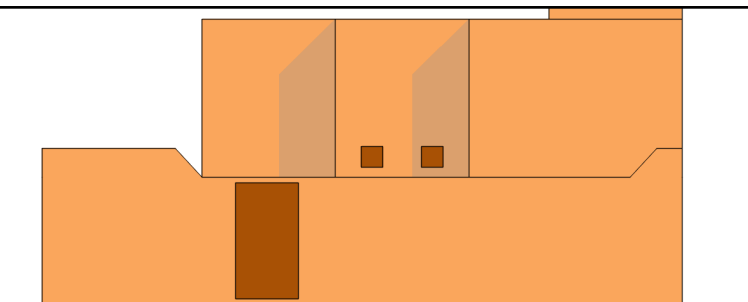


Figure113 : façade de type 3

Source : par l'auteur

Type 2 et 4 : chaque logement bénéficie d'une façade sauf les logements situés dans les deux extrémités de la série elle bénéficie de deux façades, les façades sont plates sont décrochées et exposent à la lumière directe de soleil.

Existence des ouvertures qui donnent directement sur la rue et l'espace extérieur

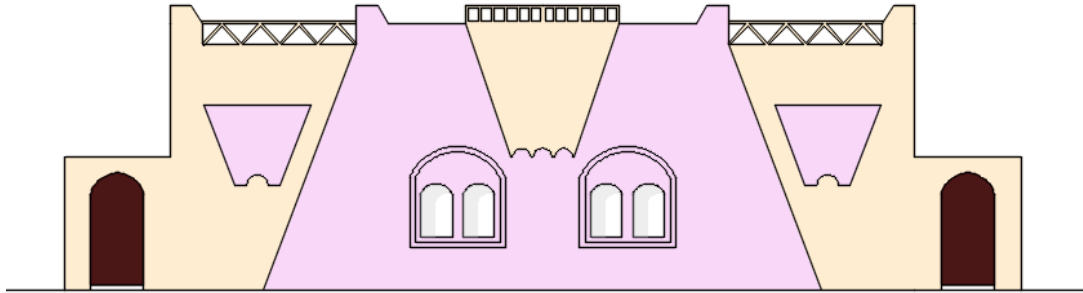


Figure 114: façade de type 4

Source : par l'auteur

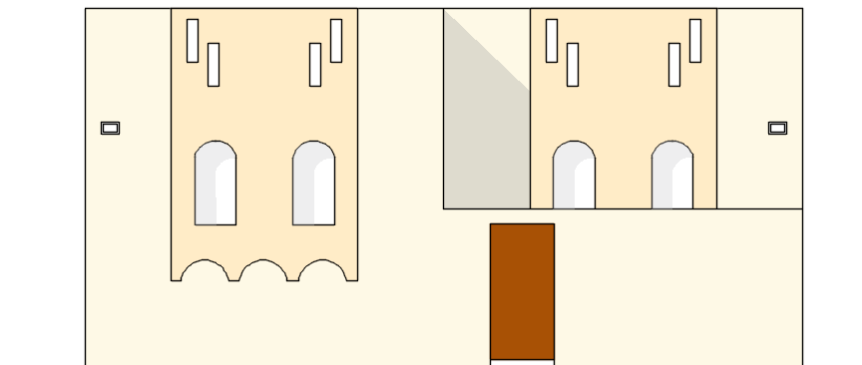


Figure 115 : façade de type 2

Source : par l'auteur

Dans ces habitations il existe un effort de prendre en considération la climatologie dans la conception, comparer à d'autres wilaya la wilaya de Ghardaïa est la wilaya qui a préservé son image saharienne le plus, malheureusement sur cette zone on observe un changement massif et important sur les constructions de LSP et de OPGI par les individus et propriétaires de ces habitations.

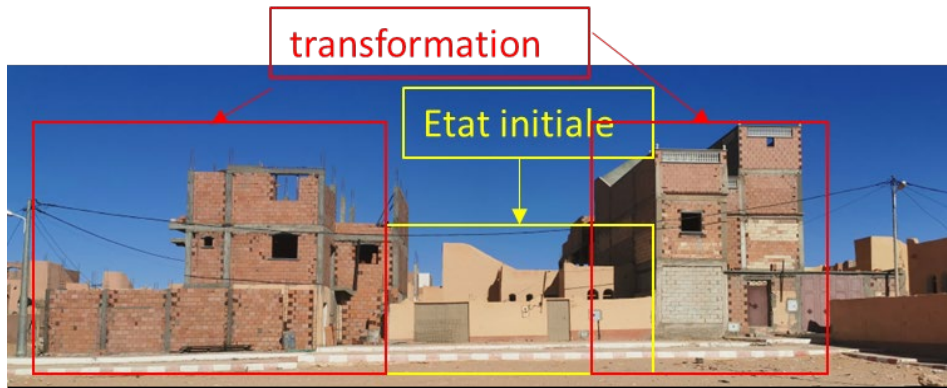


Figure 116 : Façade des maisons d'aujourd'hui à Ghardaïa
Source : Par l'auteur



Figure 117 : Façade des maisons d'aujourd'hui à Ghardaïa
Source : Par l'auteur



Figure 118 : Façade des maisons d'aujourd'hui à Ghardaïa
Source : Par l'auteur

3-1-3-Analyse de site d'intervention :

Forme et morphologie :

Notre site d'intervention possède une forme triangulaire, de dimension (178m, 305m, 346 m) et une surface de 2.7 hectares.

Le terrain est un terrain vide, plat sans pente.

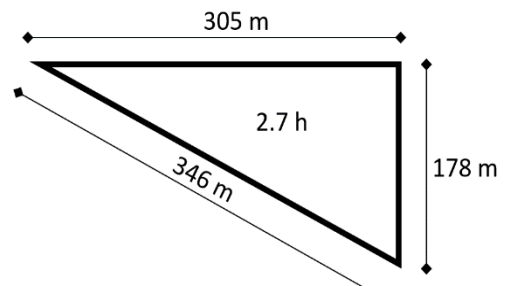


Figure 119 : forme et dimension de terrain
Source : par auteur

Chapitre 03 : Cas d'étude

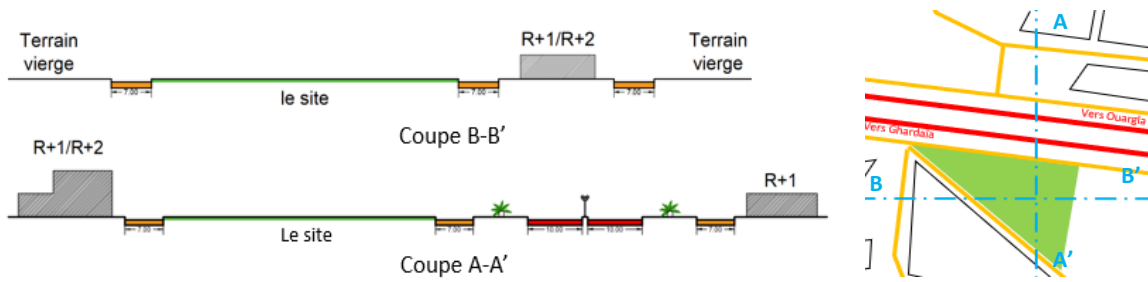


Figure120 : coupe urbaine sur le site d'intervention

Source : par auteur

Contexte et vues :

Le site est limité par de voies secondaires au nord-est et sud-ouest et un terrain vierge au sud-est.

Ça façade nord-est donne sur la route nationale

Ça façade sud-ouest donne sur une mitoyenneté « groupement d'habitation LSP »

Ça façade sud-est donne sur un terrain vierge.

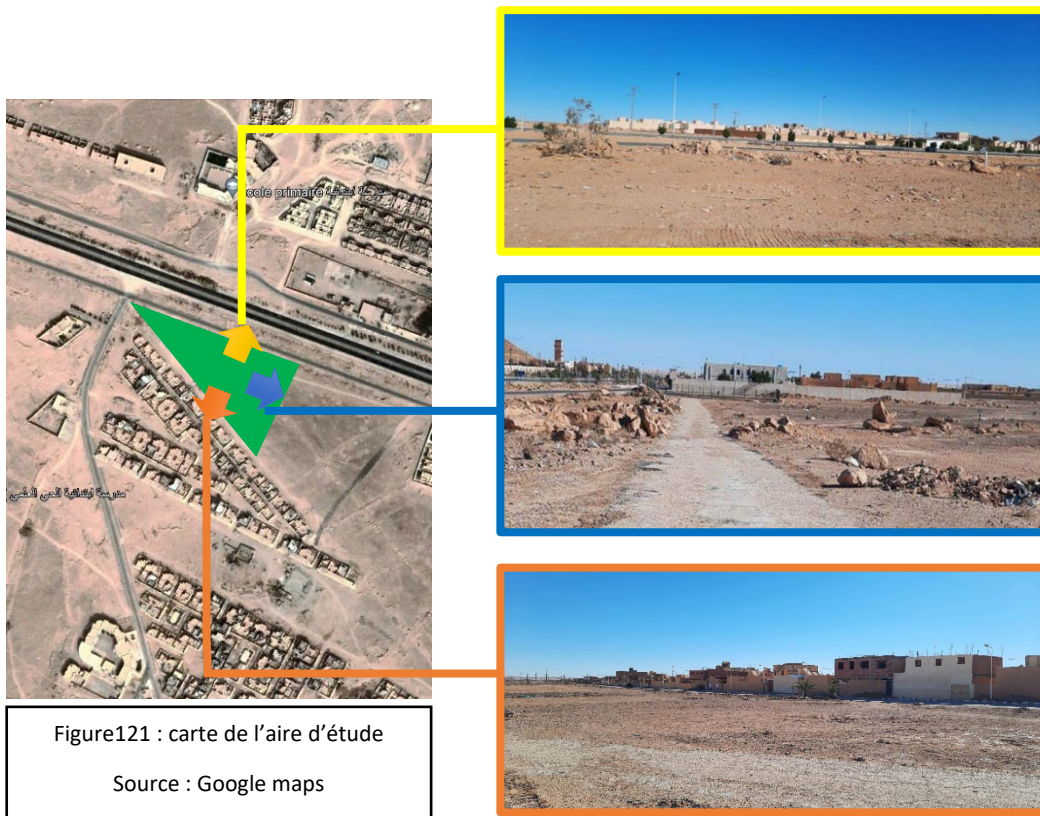


Figure121 : carte de l'aire d'étude

Source : Google maps

Climat de site d'intervention :

Le climat est un climat aride et sec, frais en hivers chaud en été avec 1% d'humidité, la température varie généralement de 6 °C à 40 °C et est rarement inférieure à 3 °C ou supérieure à 44 °C.

Situer sur les plateaux, sur une altitude de 461m, le site est exposé aux vents dominants de l'hivers « nord-ouest » et de l'été aussi que les vents de sable « sud-est ».

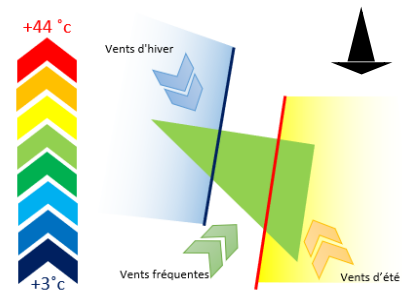


Figure122 : schéma de vents et de température de site

Source : par auteur

L'élévation de soleil est de : 34° en hiver, 81° en été et de 58° en printemps et en automne.

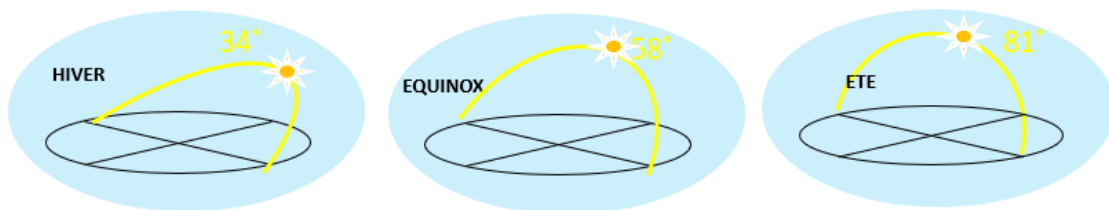


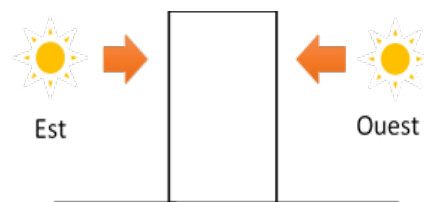
Figure123 : schéma de l'élévation de soleil en hivers en été et en équinoxe

Source : par auteur

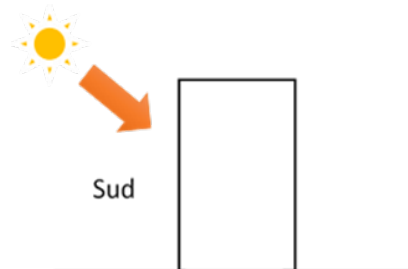
Caractéristiques de climat : un été insupportable avec une élévation de température caniculaire, aire chaude qui cause une grande difficulté de respiration pendant le jour.

Course de soleil :

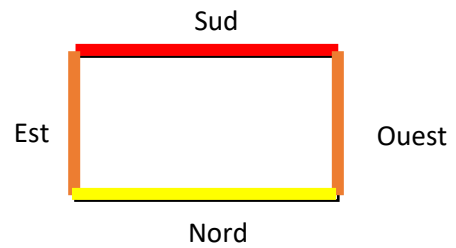
La lumière de soleil quand elle est positionnée à l'est et à l'ouest « c'ad le matin et le soir » tombe sur la façade perpendiculairement « c'ad il faut prévoir une protection verticale des ouvertures »



La lumière de soleil quand elle est positionnée au sud tombe sur la façade d'une façon incliné « c'ad il faut prévoir une protection horizontale des ouvertures »



Toujours la façade sud est exposée au soleil pour la plus grande durée ce qui fait qu'il faut minimiser les ouvertures et renforcer les solutions de correction thermique sur la façade sud.



3-1-4-Récapitulation :

Avantages	Inconvénient
<ul style="list-style-type: none"> - Zone en formation avec un ensemble d'équipement complémentaire - Situation stratégique donc facile à repérer. - Terrain protégé des vents de sable grâce à la mitoyenneté 	<ul style="list-style-type: none"> - Le climat ardue particulièrement manque de précipitation et les températures caniculaires. - Manque des équipements d'alimentation et des équipements religieux - Architecture corrompu et image des habitations transformer.

3-2-Conception de projet :

3-2-1-concepts de projet :

Afin de réaliser nos objectifs, et après les analyses et recherches présenter dans les deux premiers chapitres, on a récapitulé un ensemble de concepts pour les appliquer dans notre projet : des concepts liés au ksar et la maison de ksar, des concepts liés au site et son environnement et des concepts liée à l'analyse des exemples.

Concepts de plan de masse :

La compacité : réduire le nombre de façades, augmenter le nombre des maisons coller l'une à l'autre.

La hiérarchie : hiérarchisation des voies « principale secondaire, impasse »

L'intégration : façades qui reflet l'environnement immédiat de la région

La convergence : tous les voies convergent à un pôle d'attraction

La promenade : permet une fluidité de circulation dans toutes les directions

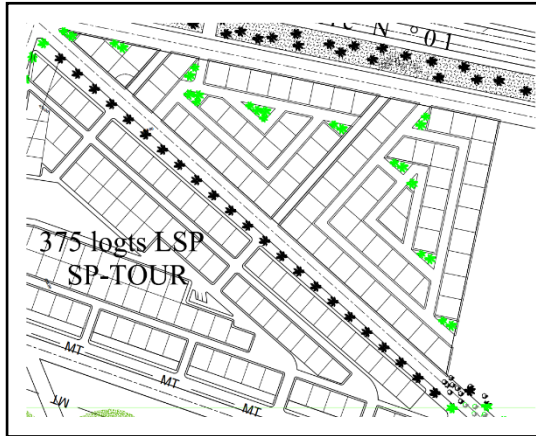
La liaison : attacher les unités l'une à l'autre par des passages urbains

Concepts de typologie de maison :

La hiérarchie et intimité : le déplacement : espace public, intermédiaire, semi-privé vers privé et intime.

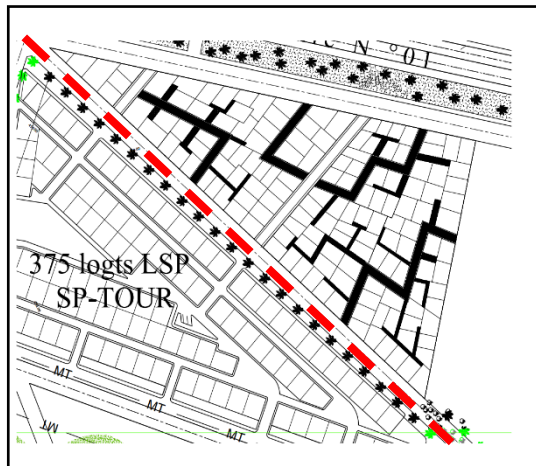
La convergence : tous les espaces convergent vers un espace centrale.

3-2-2- Esquisse de plan de masse :



Esquisse 01 : idée « continuité avec l'entité de voisinage »

- Parcelle a 2-3 façades.
- Trop de points négatives « aménager comme espaces vert »
- Trop de voies de circulation mécanique et pas d'hierarchie
- Maisons en band, pas de compacité.
- Intégré en continuité avec les axes de groupement en mitoyenneté



Esquisse 02 : « effet miroir avec l'entité de voisinage entre tissu de passer et d'aujourd'hui »

- Tissue compacte
- Parcelles de 0 à 2 façades
- Maisons irrégulières ne sont pas identiques
- Absence de points négatives
- Intégré en continuité avec les axes de groupement en mitoyenneté
- voies mécaniques trop aigue mais hiérarchiser
- difficulté d'accessibilité de voiture de pompier



Esquisse 03 : : « effet miroir avec l'entité de voisinage entre tissu de passer et d'aujourd'hui »

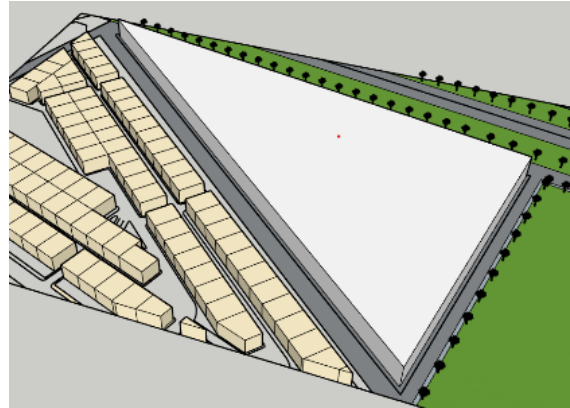
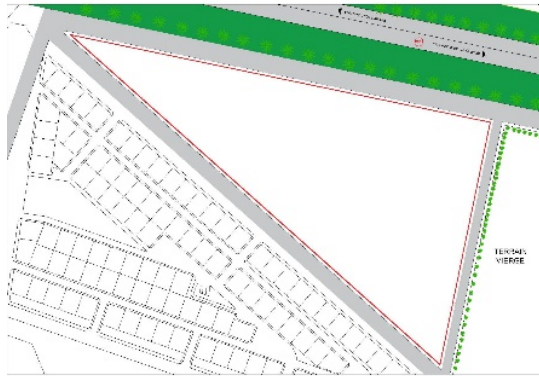
- Tissue compacte
 - Parcelle de 0 à 2 façades
 - Absences de oints négative
 - Intégré en continuité avec les axes de groupement en mitoyenneté
 - voies mécaniques hiérarchiser
 - Perméabilité pour la voiture de pompier
- « Proposition choisie à développer »**

3-2-3-La genèse de projet :

Notre plan de masse est né en quatre étapes principale :

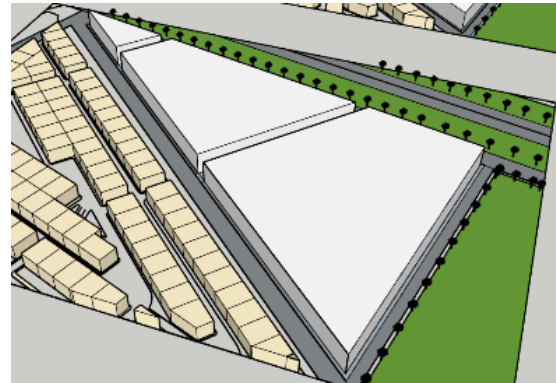
Etape 01 : Alignement

Il s'agit de surélever le volume de terrain avec sa forme initiale



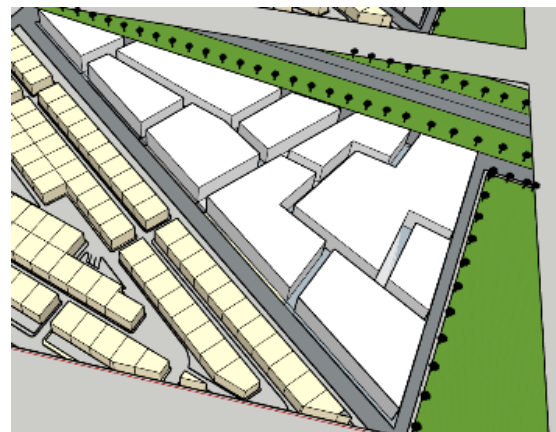
Etape 02 : continuité

Il s'agit de prolonger les axes de groupement d'habitation en mitoyenneté vers notre terrain
Et obtention de trois lots principale



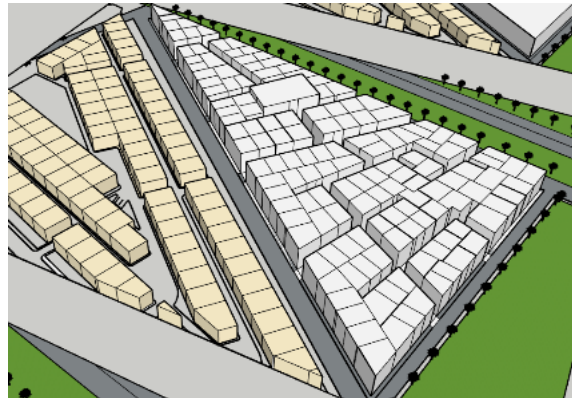
Etape 03 : Perméabilité

Prolongations des axes de voies mécaniques dans les trois lots obtenu



Etape 04 : Division

Il s'agit de diviser les entités obtenues en plusieurs parcelles



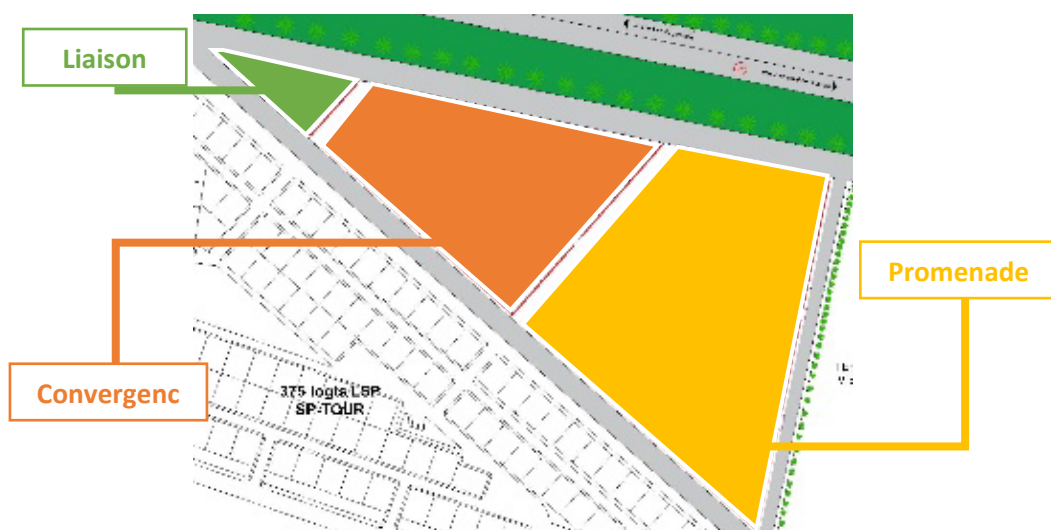
3-2-4- idée de plan de masse :

On a divisé notre plan de masse en trois entités suivant les axes de mitoyenneté et on a choisi de donner à chaque entité son caractère identitaire « un concept »

Dans la première entité on a créé une sorte de labyrinthe par la création de plusieurs voies de circulation « entité promenade »

Dans la deuxième entité on a créé un équipement central où toutes les voies de cette entité convergent « entité convergence »

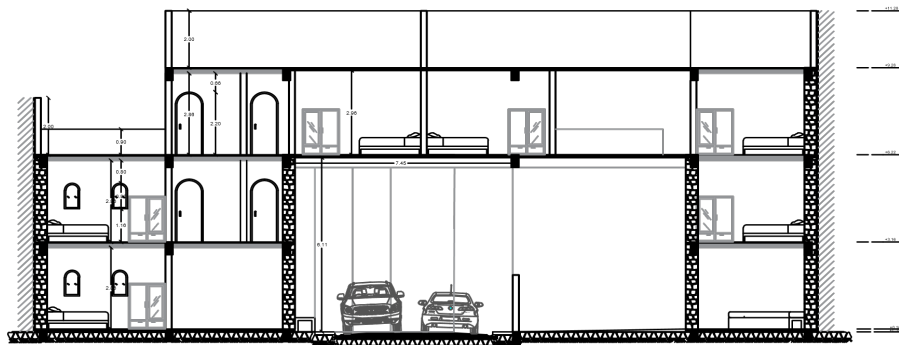
Afin de donner la valeur à la troisième entité on a décidé de la lier à la deuxième partie par un passage urbain « entité de liaison »



3-3-2-Aménagements urbains :

Passages urbains :

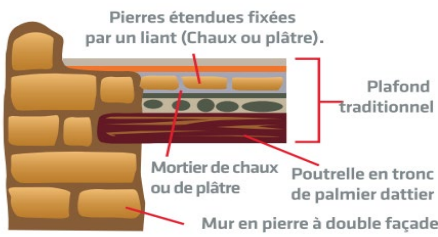
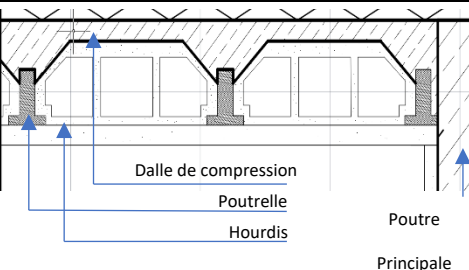
Ces passages sont conçus comme extension de certaines maisons au niveau de RDC, ils font la liaison entre deux parcelles et donnent de l'ombre sur la voie au-dessus, pour cette raison nous avons profité pour créer des passages urbains au-dessous.



Coupe A-A

3-4-Choix des éléments de la maison :

3-4-1-Comparaison structurelle :

Structure	Traditionnelle	Moderne
Système porteur	Mur porteur en pierre sèche	Tridimensionnel « Poteau poutre »
Plancher	<ul style="list-style-type: none"> - Planchers en coupoles - Planchers en arcs - Planchers en voûtes - Planchers plats en troncs et branches de palmiers - Planchers composés de troncs de palmiers et de voûtains - Planchers composés de troncs d'arbres et de pierres plates - Planchers inclinés 	- Dalle creuse / Dalle pleine
Composants	<p>Mur porteur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - en pierre sèche naturelle <p>Plancher :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Poutrelle en tronc de palmier - Pierre et mortier de Timchemt - Argile - Mortier de chaux 	<ul style="list-style-type: none"> - Mortier de béton « ciment, sable, eau et adjuvant » - Treillis soudées de fer - Hourdis
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> - Adapter au climat « idéale pour le climat aride » - Matériaux bio naturel, renouvelable et disponible 	<ul style="list-style-type: none"> - Permet de monter en gabarit - Facile à réaliser - Matériaux disponible - Cout réduit -travail à la compression et la traction
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> - Travail seulement à la compression - Ne permet pas des gabarits plus de R+1. - Hauteur sous plafond réduite - Nécessite une main d'œuvre spécialiser - nécessite une maintenance permanente 	<ul style="list-style-type: none"> - Duré de déphasage réduite - Matériaux industriel n'est pas renouvelable - ne peut pas être utiliser seule dans un climat aride
Détail	 <p>Pierres étendues fixées par un liant (Chaux ou plâtre).</p> <p>Plafond traditionnel</p> <p>Mortier de chaux ou de plâtre</p> <p>Poutrelle en tronc de palmier dattier</p> <p>Mur en pierre à double façade</p>	 <p>Dalle de compression</p> <p>Poutrelle</p> <p>Hourdis</p> <p>Poutre Principale</p>

[PLANCHERS DES CONSTRUCTIONSTRADITIONNELLES DANS LA VALLEE DU M'ZAB, opvm,2013]

En conclusion : Le système structurel traditionnel est réalisable dans les nouveaux projets, dans les opérations de rénovation des habitations ancienne mais prenant compte les changements dans les styles architecturaux et le besoin de l'homme aujourd'hui il est préférable d'y aller vers des solutions plus modernes.

Notre projet est composé de plusieurs parcelle de forme simples « rectangulaire, trapèze » de petite dimension et un gabarit de R+3/R+4 « 14-17m », donc on a opté comme choix de structure : une structure tridimensionnel « poteau poutre », mais il faut savoir qu'une réinterprétation de la structure poteau poutre avec une séparation de brique tel que celles utiliser dans les habitations du nord est un mauvais choix pour une région qui se situe dans un tel climat aride et sec.

La chaleur travers notre habitation à travers : les murs, les dalles et les ouvertures », Afin de s'adapter et se protéger on a opté pour plusieurs modifications au niveau de ces éléments.

3-4-2-Revêtement extérieur « façades » :

La pierre est conne comme matière principale de construction grâce à ces caractéristiques mécanique « sa solidité est sa résistance à chaleurs » ce qui lui donne une durabilité et une solution parfaite pour se protéger dans les régions sèches et arides.

Mur de pierre a deux ranger :

Mode de pose :

- La partie plat et lisse de la pierre doit être orienter vers l'espace extérieurs « en façade »
- La partie non homogène est orienter vers l'intérieur de la maison
- Les pierres sont attachées les unes aux autres à l'aide d'un mortier de chaux
- Les creux vides sont souvent comblés par des cailloux. [البناء بالحجارة تحضير]
الملاط و تقنيات البناء، ديوان حماية وادي ميزاب وترقيته، 2012]



3-4-3-Revêtement intérieur :

Revêtement des murs intérieurs avec enduit chaux chanvre :

Composants de l'enduit	Caractéristiques	Mode de pose
Chaux Chanvre Liant hydraulique	<ul style="list-style-type: none"> - Solution utilisée pour la correction thermique des bâtisses - Améliorer les performances thermiques - Atténuer les bruits « isolant phonique » - Assure la régulation hydrique des murs - Corriger les inégalités de la surface d'un mur - Enduit écologique - Même durée de vie tel que le bâtiment - Résiste parfaitement au feu - Application simple 	<ul style="list-style-type: none"> - Préparation du support « nettoyer, humidifier » - Application de gobetis : couche d'accrochage de 5mm - Application de l'enduit chaux chanvre « 2 couches » de « 2-3 cm d'épaisseur/couche » - Durée de séchage de 2 jours entre chaque couche « minimum 6cm d'épaisseur ».

[[Enduit chaux/chanvre sur mur en pierre. Correction thermique et finition, par Plâtrerie, Stuc et Rénovation écologique,2020](#)]

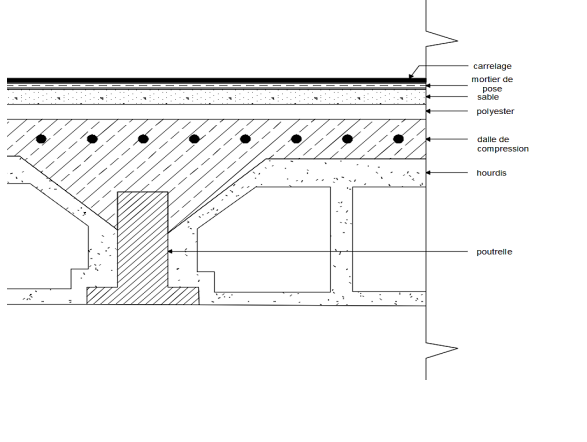
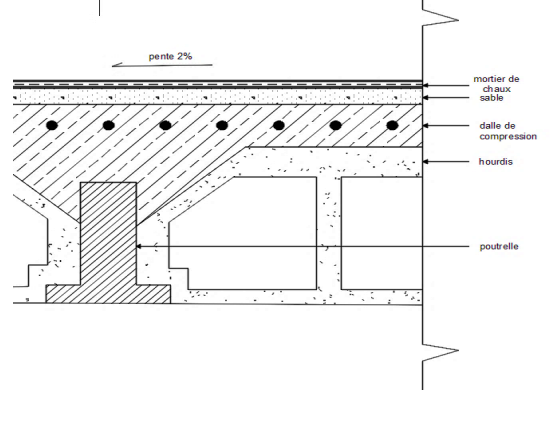
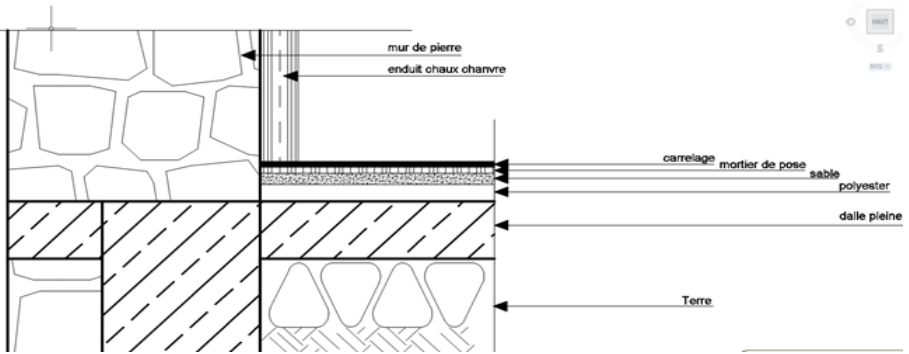
Ambiance intérieure :

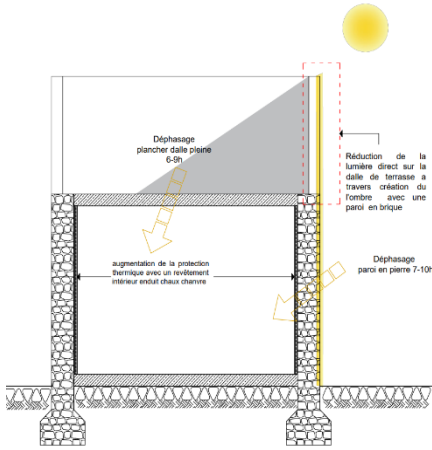
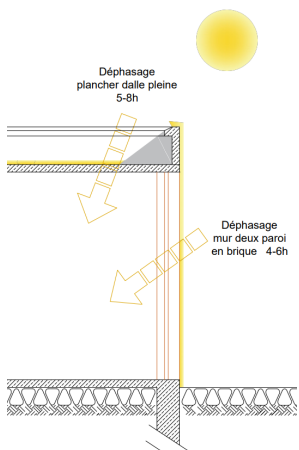
La chaux dans sa mise on ouvre donne une touche humaine à l'espace, moins de rigidité aux angles des ouvertures, il ne nécessite pas de peintures, ça couleur blanche/ jaune ambiante donne de la vie à l'espace une sensation de calamité et de relaxation.



La chaux est très bien couplée avec le bois et la pierre naturel en question d'aménagement intérieur.

3-4-4-Les plancher :

Composants de plancher de l'étage	Composants de plancher de terrasse
	
<p>Composant de plancher RDC</p> <p>[Par l'auteur]</p>	

Solutions adapter	Toiture typique du nord	Comparaison
		<p>Dans ce schéma on peut remarquer la différence entre les solutions proposer et la méthode utiliser au nord « copier au sud algérienne », ces solutions donne plus de protection a notre habitation, le matériaux bio utiliser permet une meilleur resistance, une bonne durée de déphasage.</p>

3-4-5-Les ouvertures :

Elément	Dimensionnement	Forme	Linteaux	Matériaux de fenêtre	Quantité
Fenêtre	Hauteur : 60 cm Largeur : 40 cm	En arc	Pierre tailler/ bois en arc	Marque : Velux Noire	2 per espace
Le chebek	Varie	Régulière	/	Marque : Velux Noire	1 au-dessous la cage d'escalier
Portes d'entrées	Hauteur : 220 cm Largeur : 120 cm	En arc	Pierre tailler en arc	En bois Noire	Une per maison
Portes de terrasses	Hauteur : 220 cm Largeur : 90cm	En arc	Pierre tailler en arc	En bois Noire	Selon le nombre de terrasses

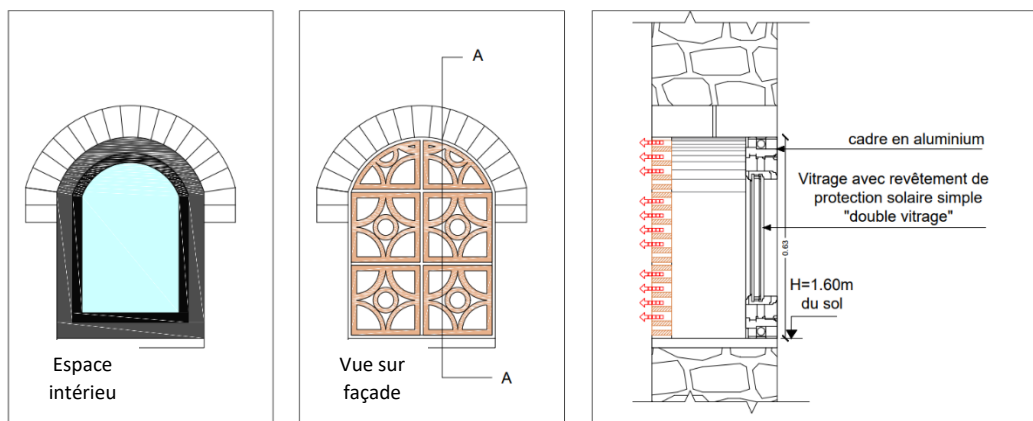
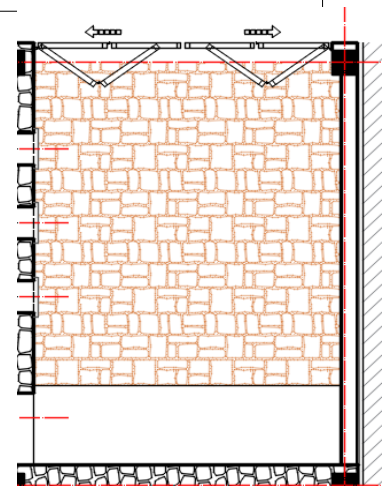


Figure 124 : Détail des fenêtres : 1- vue intérieur fenêtre 2-vue extérieur 3- coupe

3-4-6-Pavage de la cour :

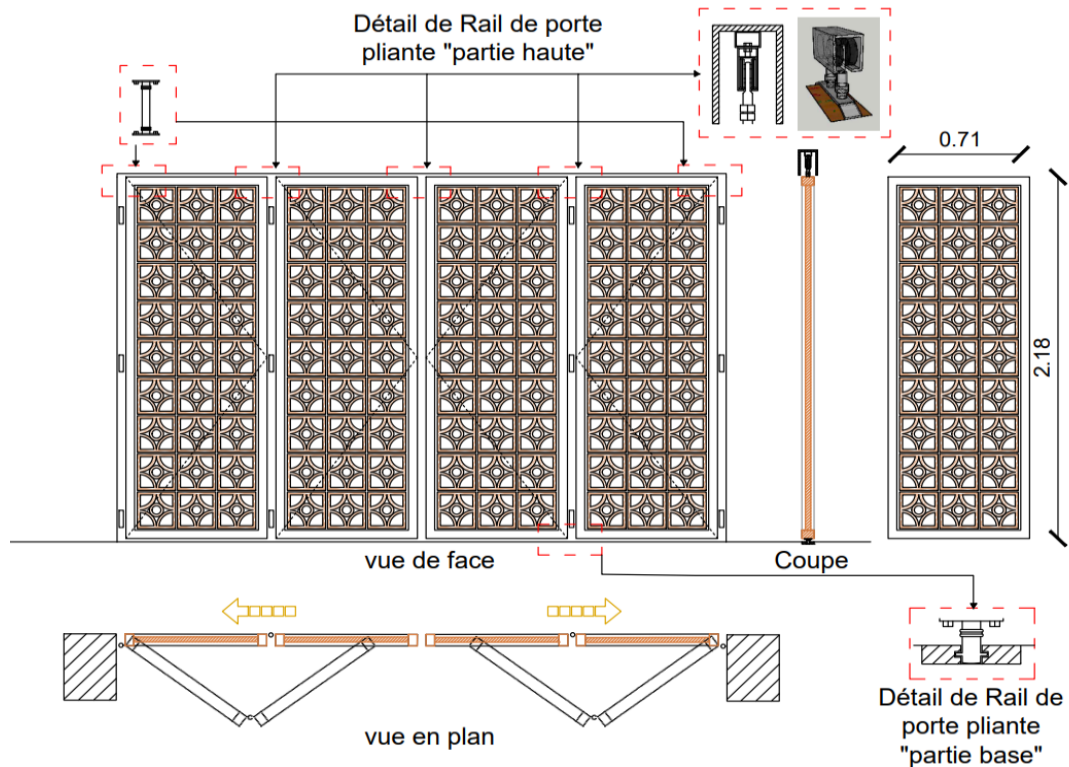
Pavage en pierre comme celui de patio

- 1- Nettoyage de sol
- 2- Nivellement du sol avec du sable fin, l'arroser et le bien compacter
- 3- Déposer une quantité de mortier de chaux « épaisseur 5cm »
- 4- Nettoyage de pierres
- 5- Plonger les pierres une par une puis les placer sur le mortier
- 6- Marteler la pierre légèrement pour être bien fixée
- 7- Exécuter les joints en ajoutant le mortier de chaux aux espaces séparant les pierres « 0.5cm »



3-4-7-Détail porte de garage :

Porte pliante avec moucharabieh en bois et une structure en fer.



3-4-8- la ventilation :

Afin d'assurer un bon courant d'air naturel à l'intérieur des espaces on a adapté le système de « ventilation naturelle en utilisant la tour à vent »

Le système de tour à vent utilise les différences naturelles de pression autour d'une structure, causée par le vent et les gradients de température pour diriger l'écoulement d'air à travers le bâtiment.

La tour à vent attrape le vent dominant, en le dirigeant vers le bas à une certaine vitesse. L'air s'écoule et quitte le bâtiment par les ouvertures (fenêtres ou orifices de sortie)

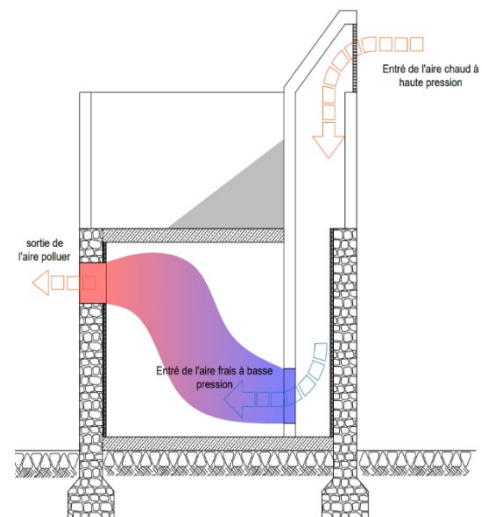
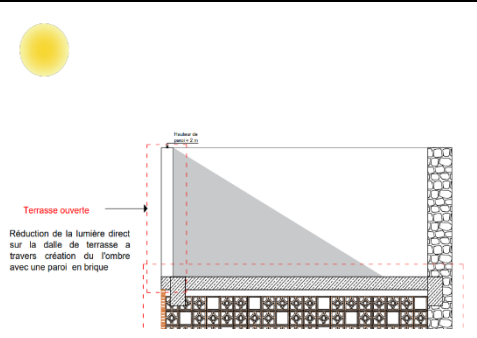
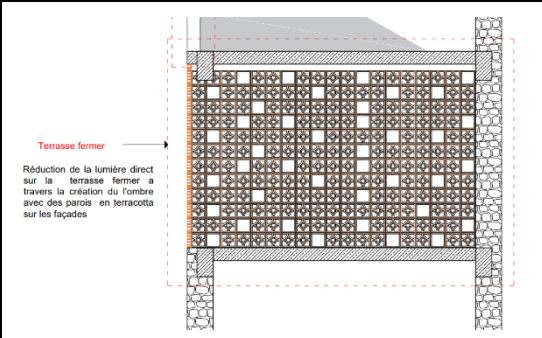


Figure 125: Schéma explicatif de système de ventilation naturelle « tour à vent » [Par l'auteur]

[Étude Numérique d'Un Système de Ventilation Naturelle de Type Tour à Vent dans les Régions Arides (Cas de la ville de Béchar), Mr. SAKHRI Nasreddine, 2014]

3-4-9-Les espaces extérieurs :

Les terrasses :

Elément	Terrasses fermer	Terrasses ouverte
Description	Couvert avec la dalle supérieur de l'étage	Ouverte sur le ciel
Traitement	Border avec des murs de terracotta jail tiles sur la façade	- Fermer avec des murs en brique (épaisseur 20 cm, hauteur : +200cm) - Couvert avec pergola
Justification	- garder la continuité visuelle vers l'extérieur plus que l'intimité - Cout réduit - Facile dans la mise en ouvre - Esthétique - Matériaux disponible et bio	Murs en brique : - Faire tomber de l'ombre sur la dalle càd moins de chaleur donc plus de confort
Schéma		

Terracotta jail tiles :

Modules en terre cuite, elle peut avoir plusieurs formes et dimension, elle prend des petites dimensions généralement, elle est décorative utilisée souvent sur les façades coller l'une à l'autre avec un mortier, sur les toits avec l'aide d'un support « une trame en acier ». Elle garantit la continuation visuelle et l'intimité au même temps en plus elle est constituée d'un matériau bio et facile en mode de pose

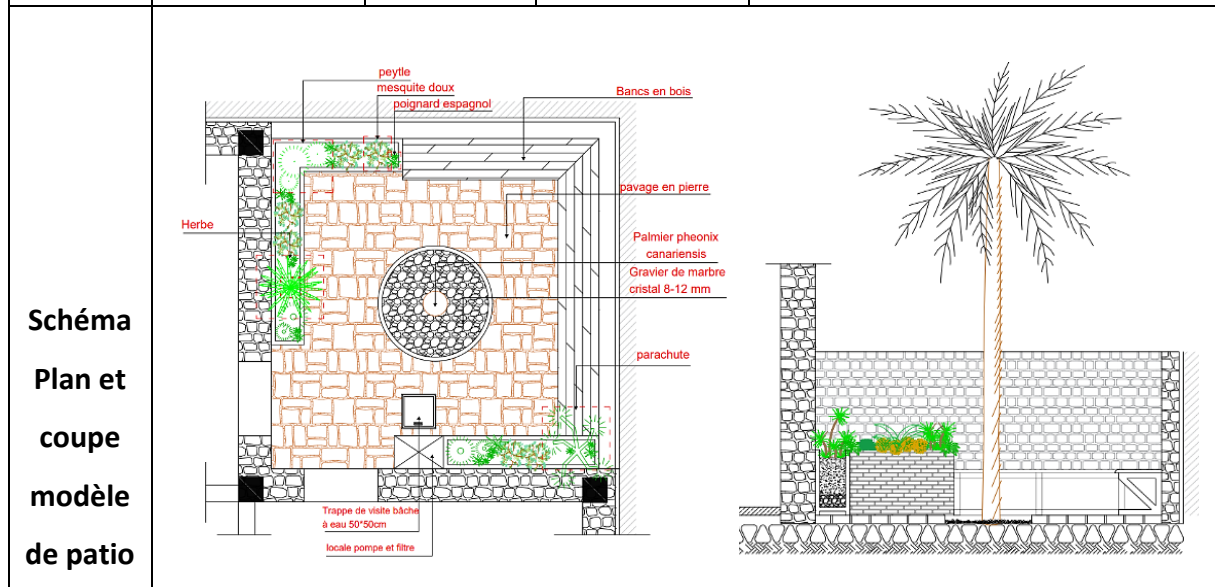


Figure126 : terracotta




Source : kalista designe studio

Le patio :

Élément	Description	Dimension	Traitement de sol	Aménagement
Le patio	Ouverte sur le ciel	Divers	- pavage en pierre	- bancs de repos - bancs des plantes - implantation d'un palmier - trappe bâche a eau + locale pompe/filtre



Ci-dessous les plants qui résistent au climat des régions arides disponible en Algérie choisi pour notre aménagement :

Herbe « <i>nolina bigelovii</i> »	Parachute « <i>atricoseris platyphylla</i> »	Menthe au romarin gris « <i>polimitha incana</i> »
		

<p>Poignard Espagnol (Yucca Faxoniana)</p>	<p>Herbe à caoutchouc (Flourensia Cernua)</p>	<p>Candelilla « euphorbia antisiphilitique »</p>
		
<p>Gouverneur (Larrea Tridentata)</p>	<p>Mesquite doux (Prosopis glandulosa)</p>	<p>Sotol (Dasylirion sp.)</p>
		
<p>Peyotl (Lophophora Williamsii)</p>	<p>Verveine des sables (Abronia Angustifolia)</p>	<p>Gouverneur (Larrea Tridentata)</p>
		

Tableau : Le choix des plantes pour les pots de patio

Source : [Quelles sont les plantes du désert ? postposme consulter le : 16/05/2023]

3-4-10-Réserve d'eau :

Bâche a eau : installer au-dessous de la cuisine trappe de visite dans le patio, Le patio est équipé avec un petit locale ou il est aménagé le filtre et la pompe d'eau.

La liaison des canalisation « cuisine + pompe, filtre et prise de commande » est direct.

Les canalisations « pompe, filtre et prise de commande +sanitaires » est indirect, l'eau pousser par la pompe monte vers la terrasse ou il sera stocké dans une citerne bien protéger à l'ombre au-dessus des sanitaires.

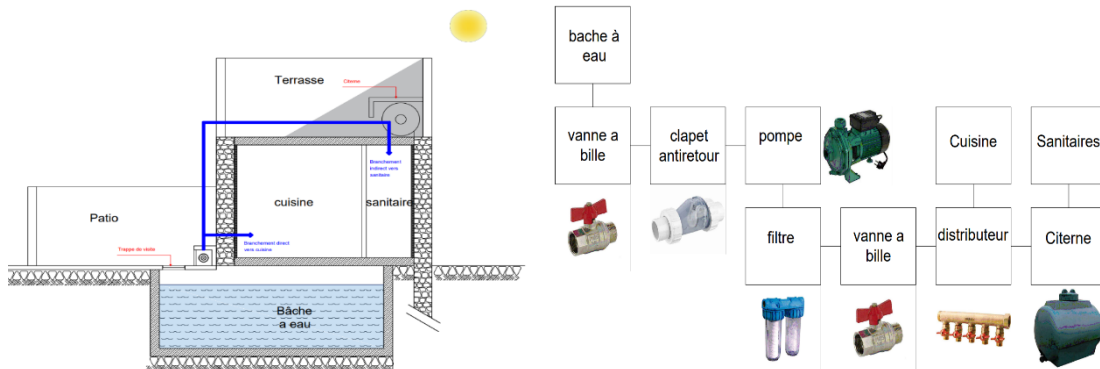


Figure127 : Schéma explicatif de système de distribution d'eau dans une maison [Par l'auteur]

Figure128 : Schéma explicatif de différents éléments nécessaires dans le système de distribution d'eau dans une maison [Par l'auteur]

3-4-11-Les façades :

Notre idée de conception de façades est basée sur deux éléments :

Réinterprétation de matériaux brique « matériaux de construction utiliser dans les constructions mitoyen » sous une nouvelle forme « terracotta »

Réintroduction de matériaux pierre « matériaux utiliser dans le ksar »

Fait rappel aux ruines et bâtiments ancienne en dégradation par un couronnement de constructivisme en décrochements.

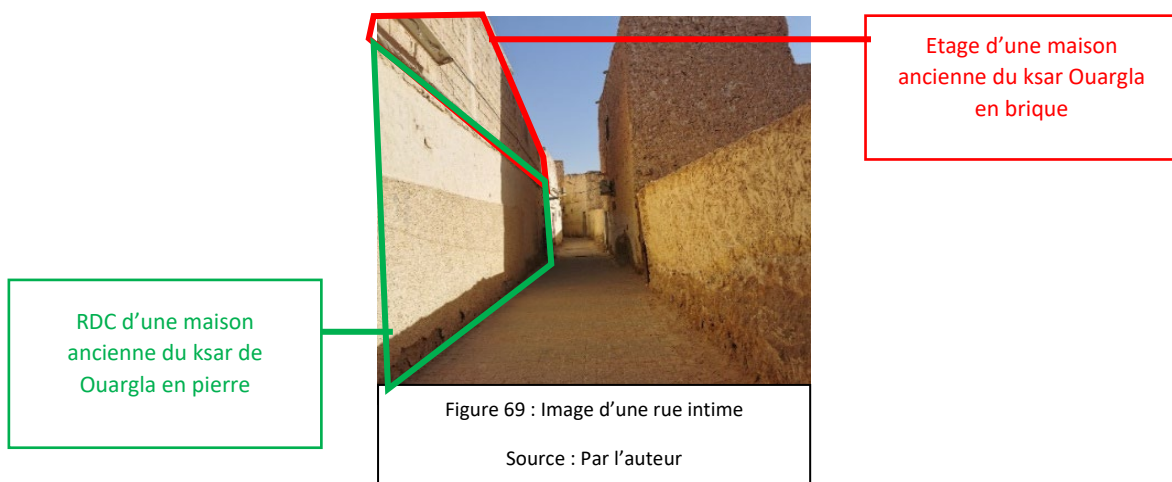


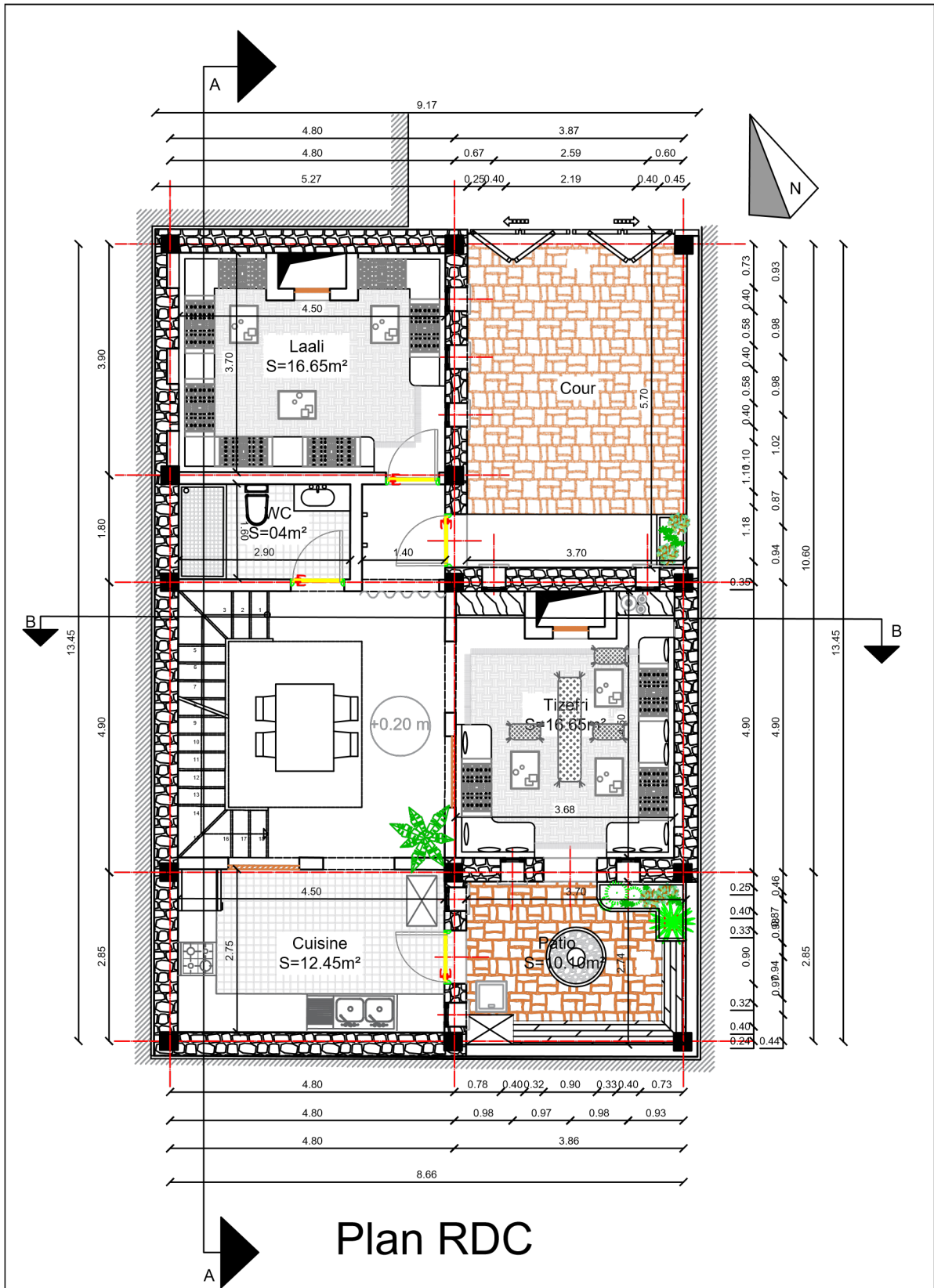
Figure 69 : Image d'une rue intime

Source : Par l'auteur

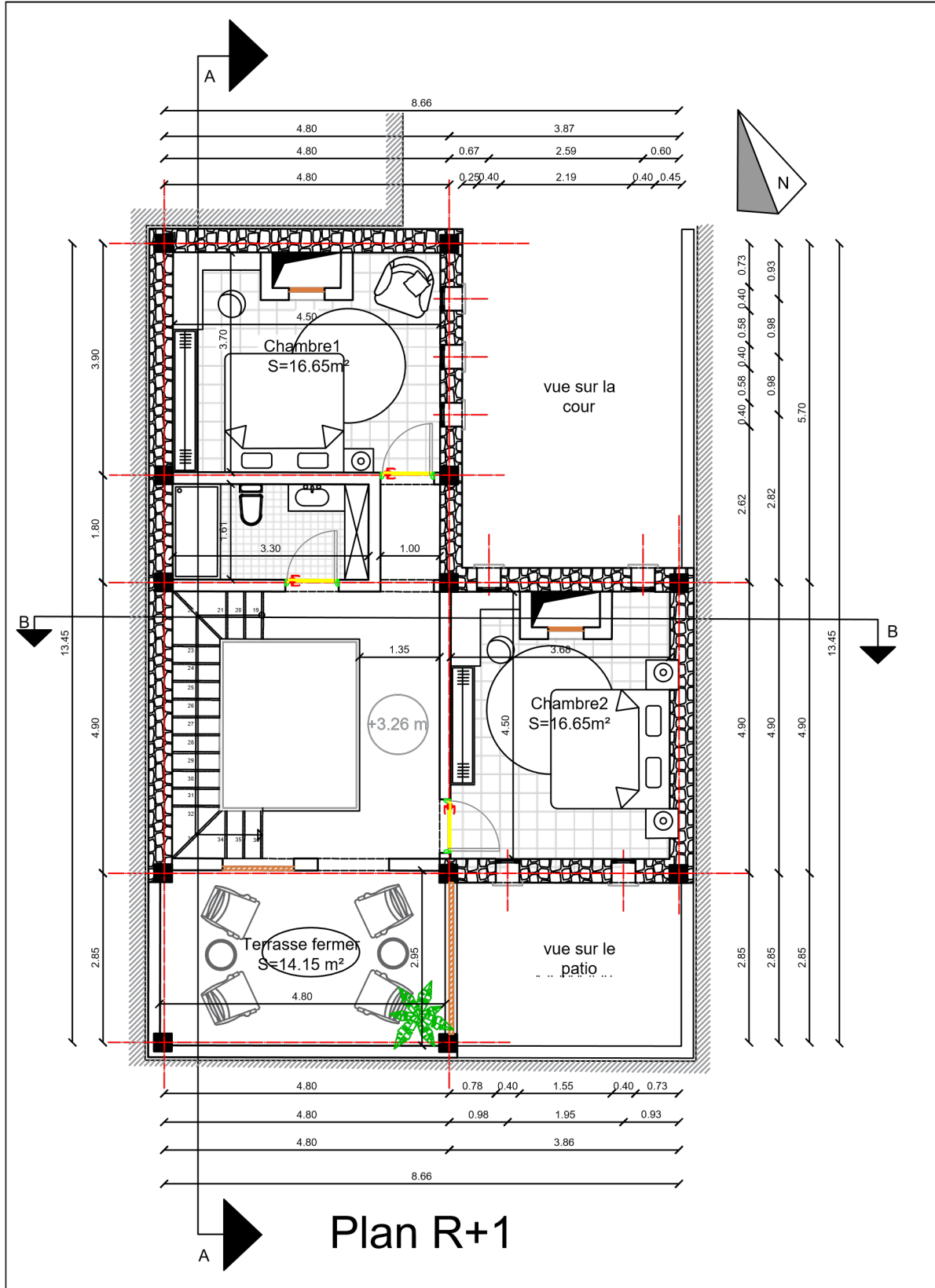
Maison type D

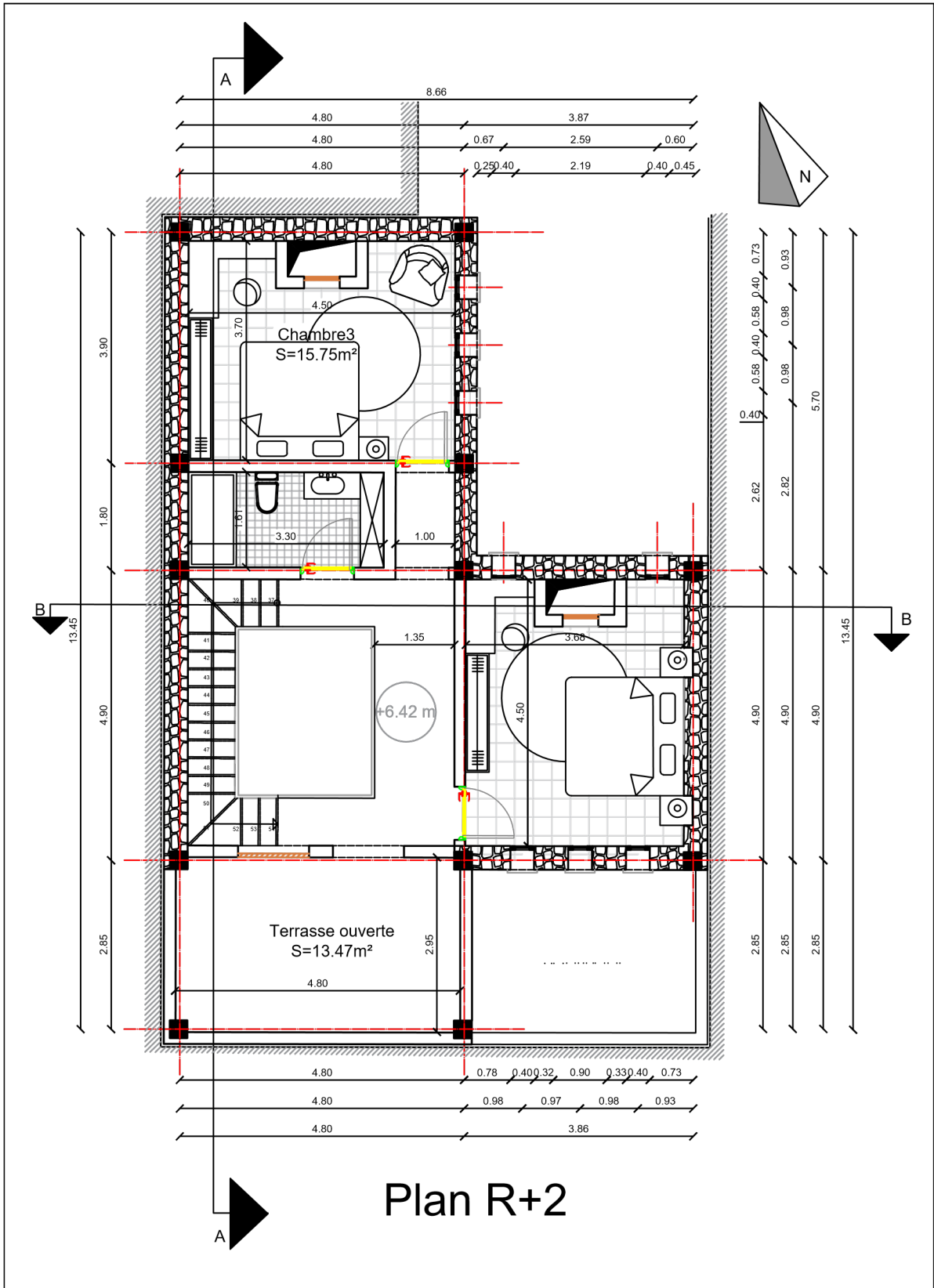
Superficie 130m², Bâti : 98.7m²

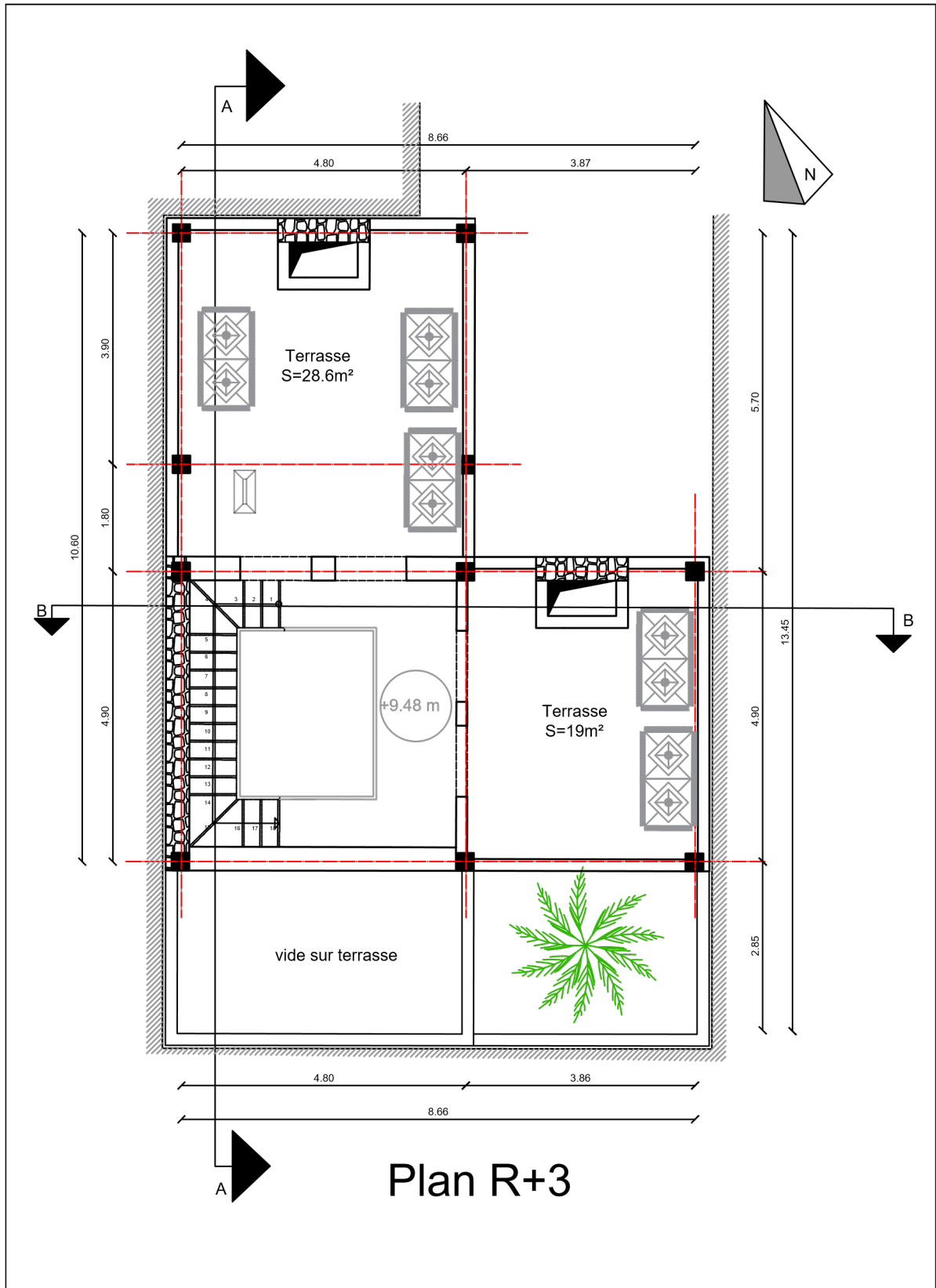
F6: 2 Salons, 4 Chambres, 1 Cuisine, 4 Terrasses, 3 sanitaires, 1 cour, 1 patio

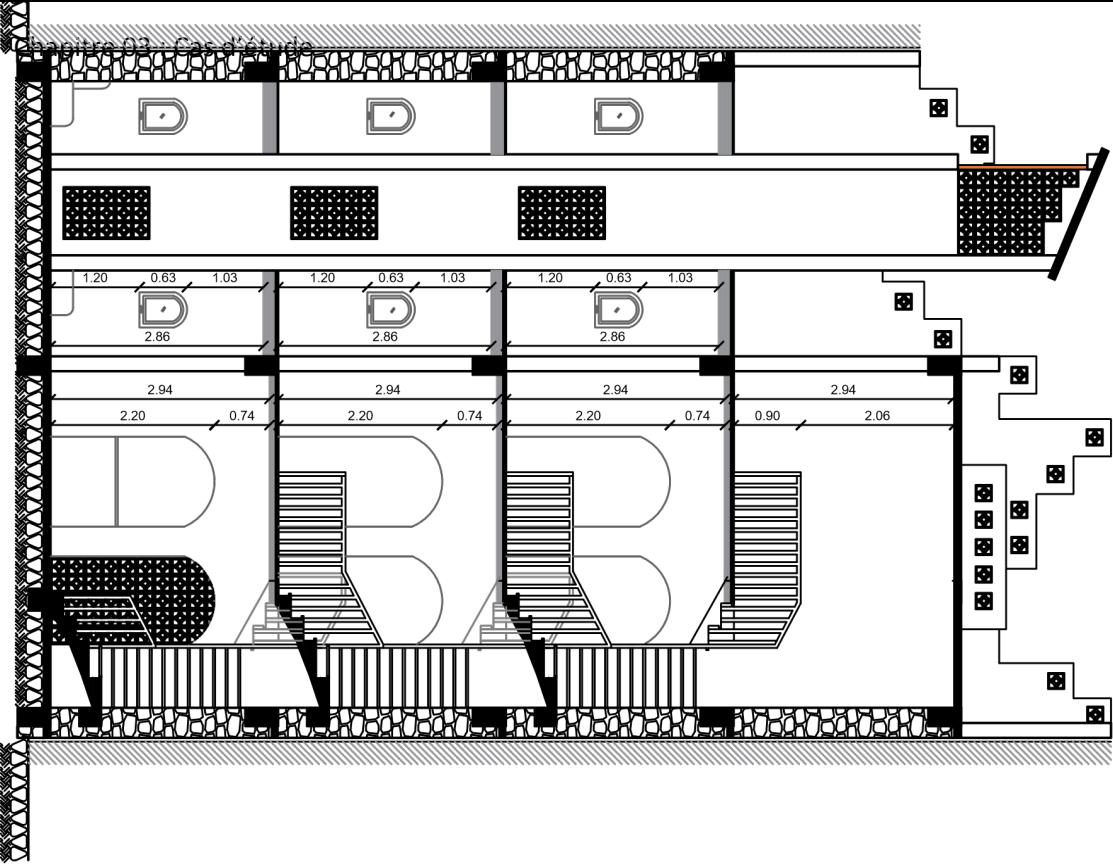


Plan RDC

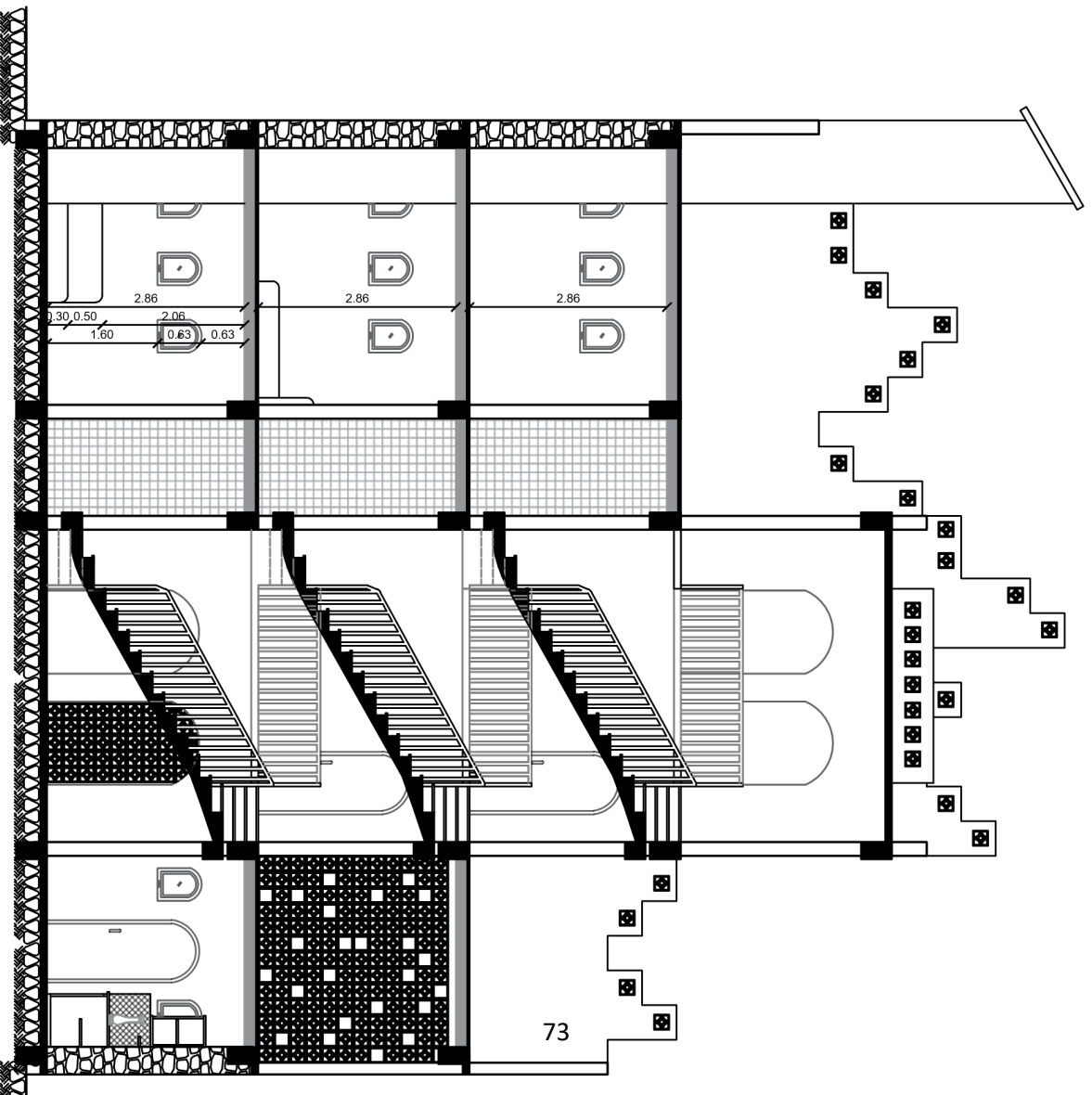




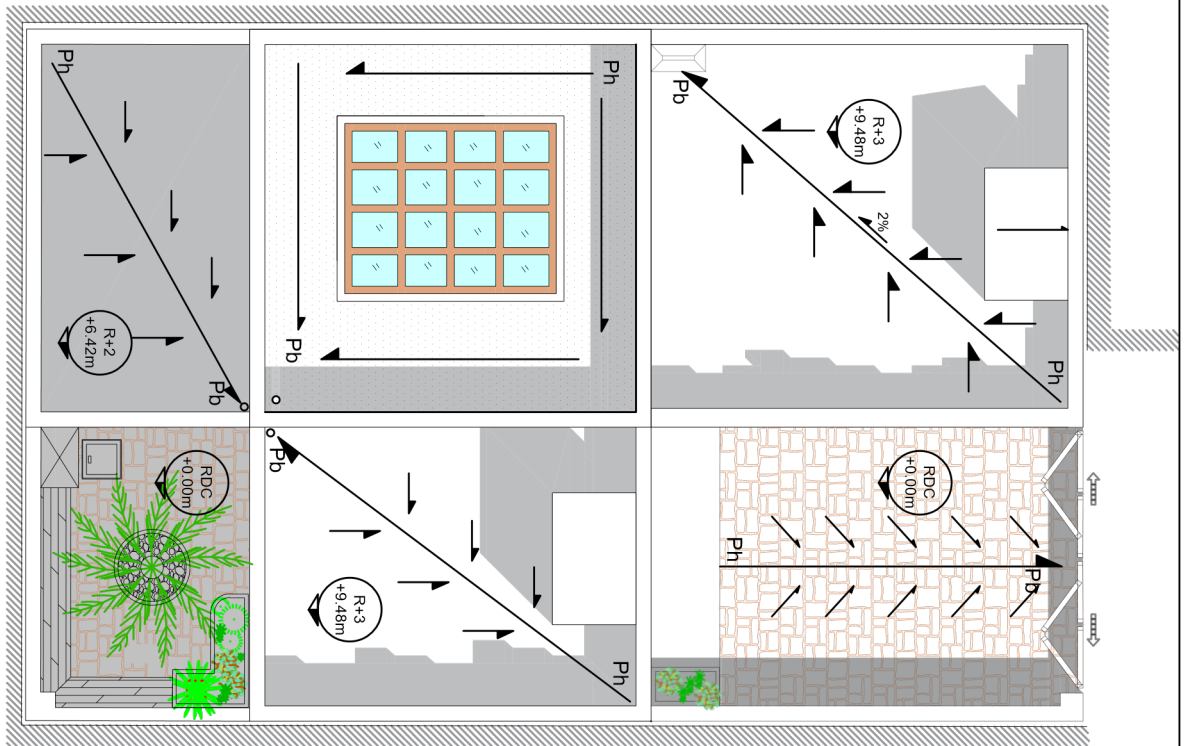




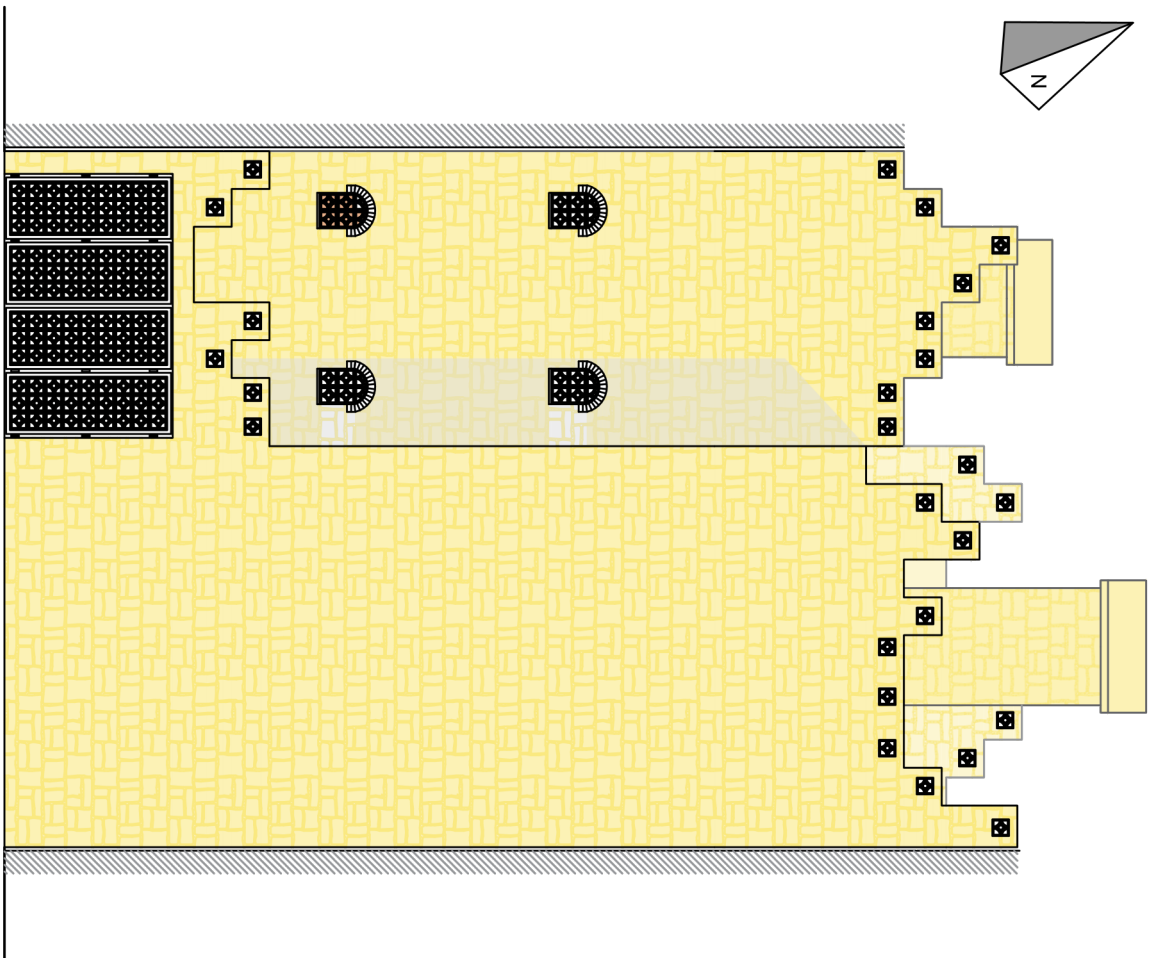
Coupe B-B



Coupe A-A



Plan de toiture



Façade Principale

Design intérieur :



Chapitre 03 : Cas d'étude



Conclusion générale

Conclusion générale :

Dans ce travail ; On a étudié la relation entre l'habitat et le climat dans les régions de sud algérien précisément la ville de Ghardaïa, une région connue par son climat aride et sec aussi qu'avec sa culture, tradition et mode de vie préservé.

Ce projet est une réponse à ce qu'on est en train d'observer sur de changement sur l'architecture identitaire de sud à une architecture étrange imiter du nord d'après notre analyse de la ville de Ghardaïa, notre observation et analyses sur l'habitat saharienne anciennes et nouvelles on est arrivé à conclure certains points majeurs :

L'ancien bâti régi par des règles non académiques basées sur les pratiques de la région, transmises de génération a une autre génération.

Le nouveau bâti, comme l'extension de la ville de Ghardaïa planifié et réglementé ou bien spontané non planifié.

On a opté à avoir une signification architecturale dans notre projet par répondre à notre problématique « chercher à faire cette liaison entre ce qu'on avait « bâti ancien » ce qu'on a « bâti d'aujourd'hui » et ce qu'on veut avoir « bâti contemporain » » par :

L'inspiration du Ksar de la ville du Ghardaïa par : ça forme compacte et irrégulière, ces concepts comme l'intimité, la solidarité sociale, la centralité...ect, aussi par ces matériaux de construction durable et naturel « pierre et chaux » en combinaison avec l'application d'une structure contemporaine dans les habitations et l'introduction des changements connue aujourd'hui sur les infrastructures et les superstructures des villes contemporaines « voies et routes ».

Sources bibliographiques

Le type	La source
Ouvrages et monographies :	<p>-André Raverreau,1981, Le M'Zab une leçon d'architecture,Paris,Sindbad 978-2-86364-360-0</p> <p>- OPVM, 2010 ; Les habitations traditionnelles,</p> <p>- OPVM ;2014 ; سلسلة قصور غرداية قصر غرداية تغردايت</p> <p>- OPVM ;2014 ; المسكن التقليدي</p> <p>- Pierre Merlin et Françoise Choay,Octobre 2010,France, <i>Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement</i>, Q U A D R I G E / P U F, isbn 978-2-13-058066-9</p>
Articles et diverses publications :	<p>-Airports-Worldwide.com,2004, Aéroport de Noumerat Aéroport de Noumerat (airports-worldwide.com)</p> <p>-Imen Bensalah, Badreddine Yousfi, Nadjat Menaâ et Zohir Bougattoucha,2018,Urbanisation de la vallée du M'zab et mitage de la palmeraie de Ghardaïa (Algérie) : un patrimoine oasisien menacé, Patrimoine, Belgeo,2, ISSN : 2294-9135, https://journals.openedition.org/belgeo/24469.</p> <p>-Trouvez mon architecte ;2023 ; L'architecture écologique, l'architecture de demain ?) L'architecture écologique, l'architecture de demain ? (trouver-mon-architecte.fr)</p>
Bases des données :	<p>Ghardaïa : autrefois frères, aujourd'hui ennemis Middle East Eye édition française</p> <p>-Nouredine Bouaroua 2017 ; <i>la maison traditionnelle mozabite</i></p> <p>- Aménagement hydroélectriques d'Algerie ;Le 16/02/2012 ;Le M'Zab :GHARDAIA ,le barrage de Ben-Isguen. amenagements hydro-electriques,barrage de ben-isguen,ghardaia;http://alger-roi.fr</p> <p>-Mélanie Matarese ; 09 septembre 2015 ; Ghardaïa : <i>autrefois frères, aujourd'hui ennemis</i></p> <p>-tweets découvrez l'Algérie ; 22 janvier 2017 ; <i>Le souk de Ghardaïa</i></p> <p>-le photographe ATH Salem ; le15 février 2017 ; <i>Vue sur le Ksar de Melika depuis le Ksar de Ghardaïa</i> Vue sur le Ksar de Ghardaïa depuis le Ksar de Melika Flickr</p> <p>- Alfred Mollon ; 06/03/2019 ; 11 <i>mosquées centrales</i></p> <p>-Pauline Coupez le 21 août, 2015 (mis à jour le 08 septembre 2022) ; <i>Les villages fortifiés de la vallée du M'zab</i> Les villages fortifiés de la vallée du M'zab (generationvoyage.fr)</p> <p>- Rédaction AE ; 10 décembre 2022 : <i>Ghardaïa ouverture d'un Salon dédié à la promotion du tourisme saharien</i> ; vu le 15 mai 2023 Ghardaïa : ouverture d'un Salon dédié à la promotion du tourisme saharien - Algerie Eco (algerie-eco.com)</p> <p>- Weather Spark, <i>météo pour Ghardaïa</i>, consulter le 04/04/2023 Weather Spark, météo pour Ghardaïa - Recherche (bing.com)</p>

Thèses et mémoires	<p>-Mlle Haddidi Boutheyna et Elrobrini Samira (Essai de réinterprétation à Ouargla) mémoire de master2. Encadrée par Mr Hammache Seddik ; université de Blida 2019/2020</p> <p>- Mémoire de fin d'étude ; Conception d'un ensemble d'habitat intermédiaire au niveau de la wilaya de tipaza ;2014/2015</p> <p>-BOUDRA A ; AINAOU I ;2019/2020 ; Vers une mixité urbaine dans les nouvelles extensions sahariennes ; Mémoire de Master Architecture et habitat Université blida01 Algérie page 53</p> <p>-MATSONHE N ;OUKACI H ;2020/2021 ;Mémoire de Master2 ;Université de Blida Algérie ; Encadrée par Mr docteur Mr HAMMACHE S.</p> <p>-ZOBIRI Mohamed el mahdi ;2017/2018 ;Mémoire de Master 2 ;Université de Blida Algérie ;Encadrée par Mr Hammache S.</p>
--------------------	---

Liste des illustrations :

Figure1 : architect Hany El miniyawy	09
Figure2 : musée de denshwai	09
Figure3 : école primaire à l'oued	09
Figure 4: village 120 lgts à Msila	09
Figure 5 : projet 400 logts el oued	09
Figure6 : vue aérienne sur la wilaya d'el oued.....	11
Figure 7 : vue aérienne sur le site de projet.....	11
Figure8 : carte d'accessibilité au site de projet.....	11
Figure 9 : vue aérienne sur le projet	12
Figure 10 : Plan de masse de l'Architect	12
Figure 11 : trame de base	12
Figure 12 : le décalage de la trame	12
Figure 13 : Les espaces libre.....	12
Figure 14 : les passages dans un module	13
Figure 15 : figures illustratives des passages urbains.....	13
Figure 16 : figure illustrative des passages urbains.....	13
Figure 17 : figure illustrative des espaces extérieurs	13
Figure 18 : les accès vers la construction	14
Figure 19 : plan de RDC de F4 de projet 400 logements à l'oued	15
Figure 20 : plan de RDC de f2 projet 400 logements à l'oued	15
Figure 21 : quelques façades de projet	16
Figure 22 : ventilation et matériaux de construction.....	16
Figure 23 : projet 200 logts Oulad jellel	17
Figure 24 : vue aérienne sur la wilaya de Oulad jellal	18
Figure 25 : vue aérienne sur le site du projet.....	18
Figure 26 : schéma des voies selon la hiérarchie	18
Figure 27 : la trame de base se projet.....	19
Figure 28 : orientation de projet.....	19
Figure 29 : groupement des modules	19
Figure 30 : espaces extérieurs.....	19
Figure 31 : couplement des modules et les passages	20
Figure 32 : façade principale	20
Figure 33 : les passages urbains dans quelques façades de projet	20
Figure 34 : Quelques façades du projet	20
Figure 35 : les accès vers intérieurs des modules	20
Figure 36 : Plan de RDC et 1er étage de deuxième module	21

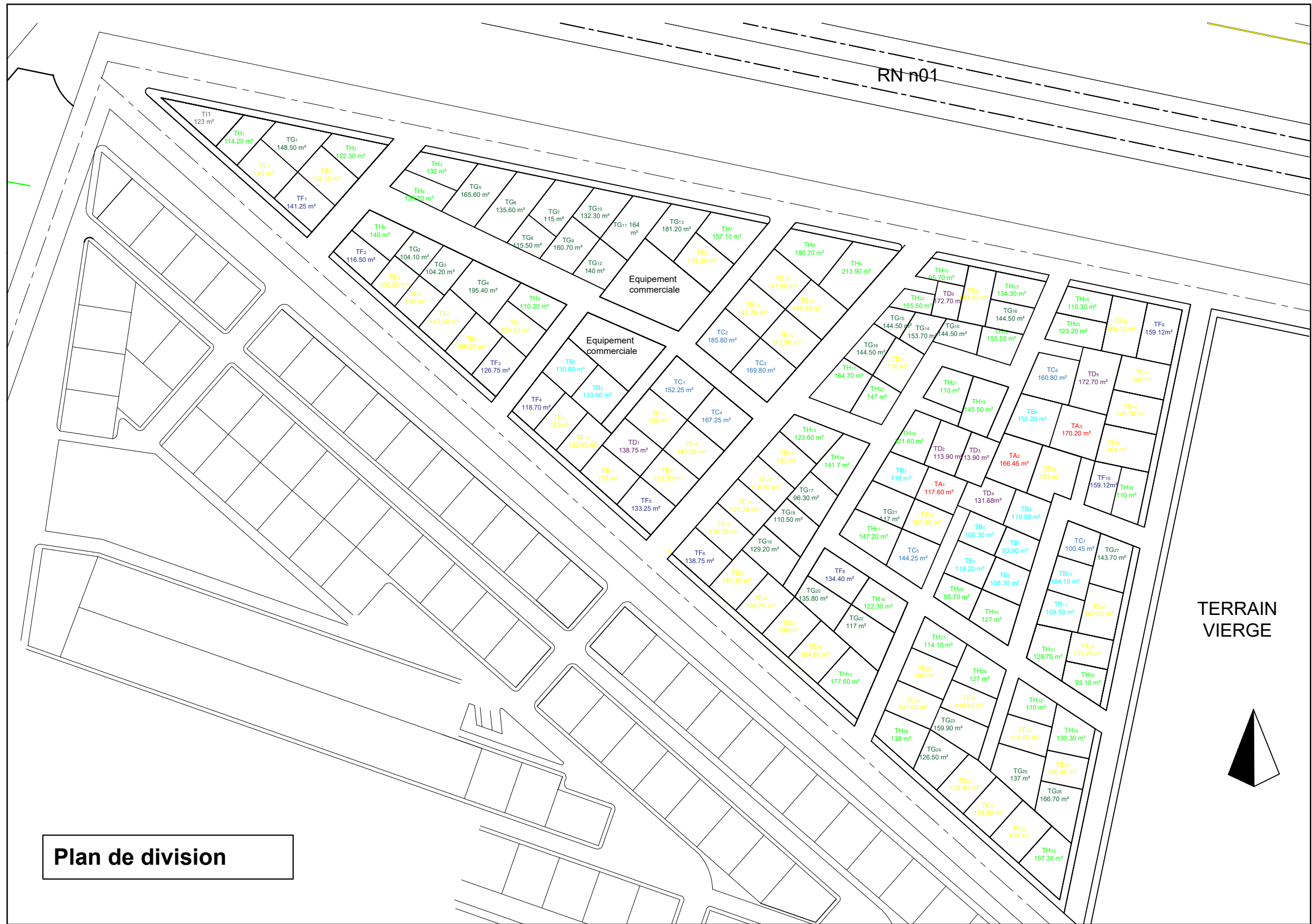
Figure 37 : Plan de RDC et 1er étage de deuxième module	21
Figure 38 : Quelques façades de projet.....	22
Figure 39 : La ville de Ghardaïa	24
Figure 40 : La ville de Ghardaïa	24
Figure 41 : Accessibilité à La ville de Ghardaïa.....	24
Figure 42 : Image de l'aéroport de Ghardaïa	24
Figure 43 : digramme des températures annuelle à Ghardaïa.....	25
Figure 44 : Création des sept ksour.....	26
Figure 45 : La période précoloniale.....	26
Figure 46 : La période coloniale	27
Figure 47 : La période poste colonial	27
Figure 48 :Ksar bounoura	28
Figure 49 :Ksar mellika	28
Figure 50 :Ksar el atteuf	28
Figure 51 :. Ksar Beni Izuegen	28
Figure 52: Ksar Ghardaïa	28
Figure 53: Image de la mosquée centrale de ksar de Ghardaïa	29
Figure 54: image de Souk de Ksar Ghardaïa.....	29
Figure 55: image de Cimétière de Ksar Ghardaïa	29
Figure 56 : image de la palmeraie de Ksar Ghardaïa	30
Figure 57 : image de maison de la palmeraie de Ksar Ghardaïa	30
Figure 58 : Ksar de Ouargla	30
Figure 59 : Confection de la brique de terre	31
Figure 60 : Matériau de sable	31
Figure 61 : Matériau de pierre	31
Figure 62 : Le plâtre	31
Figure 63 : Le chaux.....	31
Figure 64 : Timchemt	31
Figure65 : passage urbain en palmier du Ksar de Ouargla.....	32
Figure66 : passage urbain en palmier du Ksar de Beni Izueguèn	32
Figure67 :Image d'une ruelle couverte	32
Figure 68 :Image d'un impasse	33
Figure69 : image d'une rue intime	33
Figure70 : image d'une rue de commerce	33
Figure 71 : Image de l'aali	34
Figure 72 : image de Couloir	34
Figure 73 : Skifa.....	34

Figure 74: West eddar.....	35
Figure 75: Stockage.....	35
Figure 76 : Cuisine.....	35
Figure 77 : Escalier.....	35
Figure 78 : Ikoumar.....	35
Figure 79 : La terrasse.....	36
Figure 80 : Organigramme spatiale de la maison traditionnel.....	36
Figure 81 : Image des façades a Ghardaïa.....	37
Figure 82 : Image des façades à Ghardaïa.....	37
Figure 83 : Schéma de vis-à-vis de règlement de M'Zab.....	37
Figure 84 : Plan de maison mozabite.....	38
Figure 85 : Organigramme spatiale.....	38
Figure 86 : Plan de RDC.....	38
Figure 87 : Plan de R+1.....	38
Figure 88 : Organigramme spatiale.....	38
Figure 89 : Organigramme spatiale.....	39
Figure 90 : Plan de cave et RDC.....	39
Figure91 : Plan de l'étage.....	39
Figure 92 : Organigramme spatiale explicative de la maison de Ksar.....	40
Figure 93 : Le soleil et la maison a patio en hiver et en été.....	41
Figure 94 : Maison de palmeraie de M'zab.....	41
Figure 95 : Plan de maison palmeraie.....	42
Figure 96 : Organigramme spatiale.....	42
Figure 97 : Plan de maison palmeraie.....	43
Figure98 : Organigramme spatiale.....	43
Figure 99 : Plan de RDC de maison palmeraie.....	44
Figure100 : Organigramme spatiale.....	44
Figure 101 : Habitation individuelle a Ghardaïa.....	45
Figure 102 : Equipement a Ghardaïa.....	45
Figure 103 : Equipement a Ouargla.....	45
Figure 104 : Habitation collectif à Ouargla.....	45
Figure 105 : Habitation collectif à Laghouat.....	46
Figure 106 : Habitation collectif à Laghouat.....	46
Figure 107 : Habitation à Ouargla.....	46
Figure 108 : Habitation individuelle à Ouargla.....	46
Figure 109 : Situation de site dans la vallée du M'zab.....	47
Figure 110 : Analyse de tissu urbain de la zone scientifique.....	48

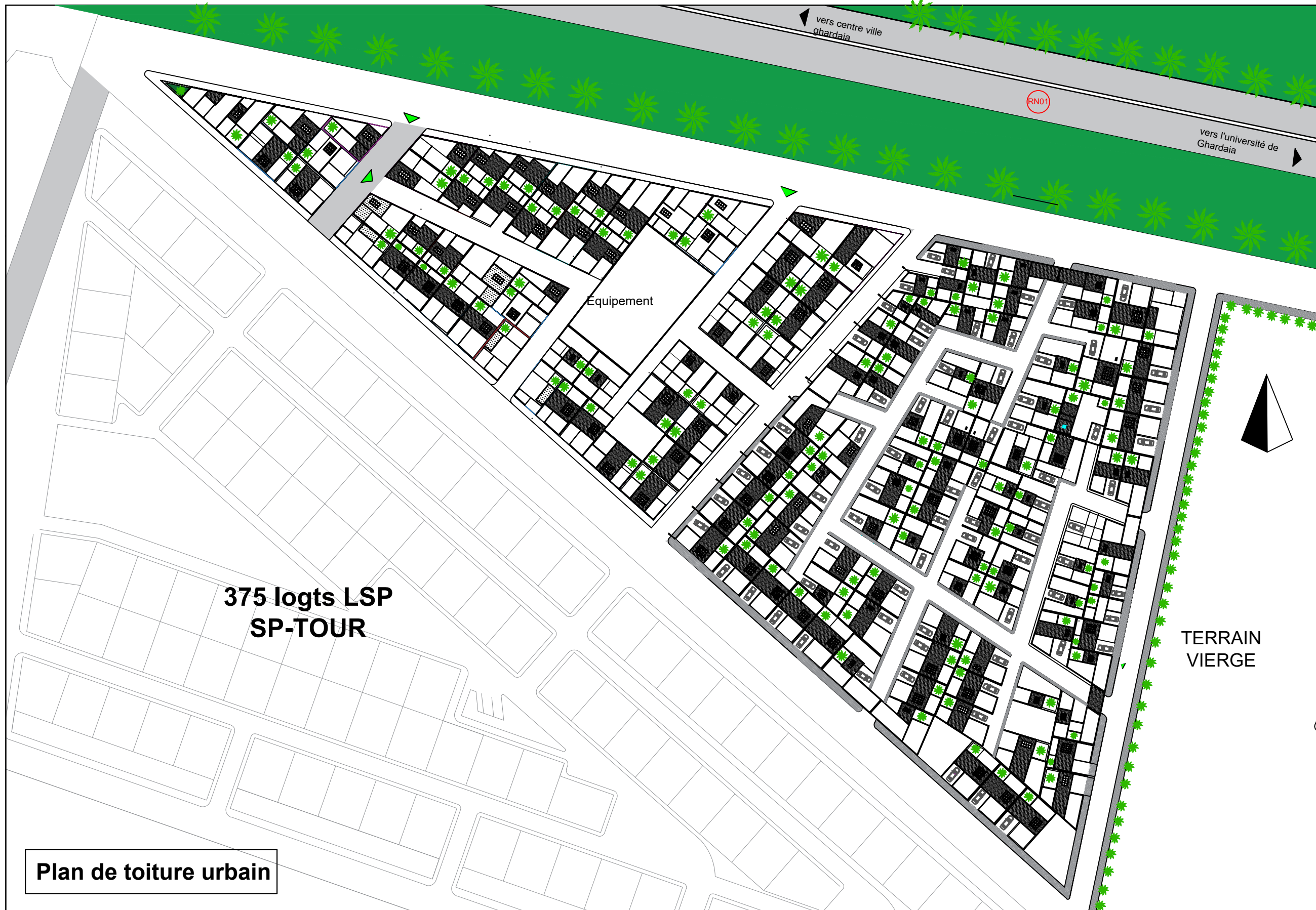
Figure 111 : Situation de site.....	49
Figure 112 : Façade de type 1	50
Figure 113 : Façade de type 3	50
Figure 114 : Façade de type 4	51
Figure 115 : Façade de type 2	51
Figure 116 : Façade des maisons d’aujourd’hui à Ghardaïa.....	52
Figure 117 : Façade des maisons d’aujourd’hui à Ghardaïa.....	52
Figure 118 : Façade des maisons d’aujourd’hui à Ghardaïa.....	52
Figure 119 : Forme et dimension de terrain	52
Figure 120 : Coupe urbain sur le terrain d’intervention.....	53
Figure 121 : Carte de l’aire d’étude.....	53
Figure 122 : Schéma de la température et de direction des vents et l’élévation du soleil	54
Figure 123 : Schéma de l’élévation de soleil en hiver en été et en équinoxe	54
Figure 124 : Détails des fenêtres.....	66
Figure 125 : Schéma explicatif de système de ventilation naturelle	67
Figure 126 : Terracotta.....	68
Figure 127 : Schéma explicatif de système de distribution d’eau dans une maison	71
Figure 128 : Schéma explicatif de différents éléments nécessaire dans le système de distribution deau.....	

Annexe

3-3- Dossier graphique de plan de masse





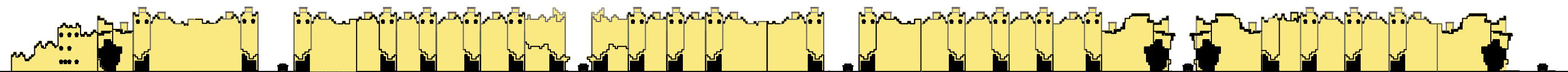


**375 logts LSP
SP-TOUR**

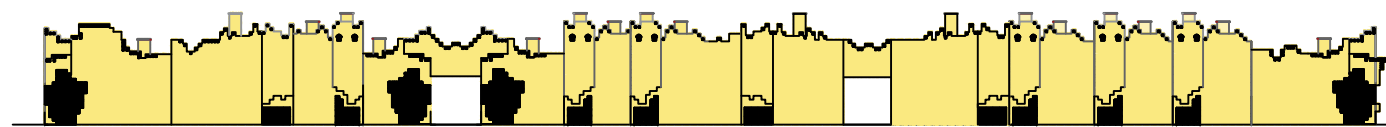
Equipement

TERRAIN
VIERGE

Plan de toiture urbain



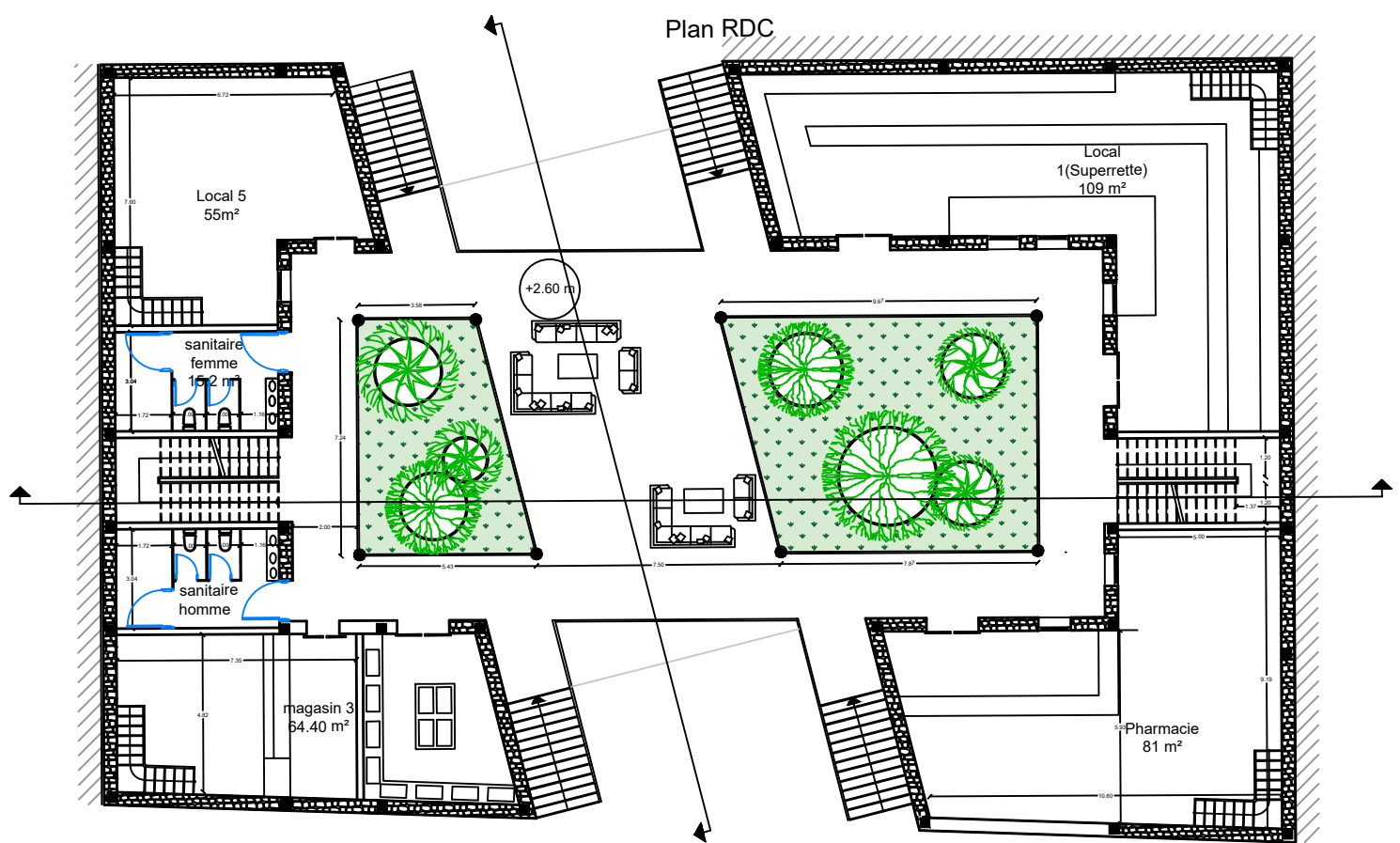
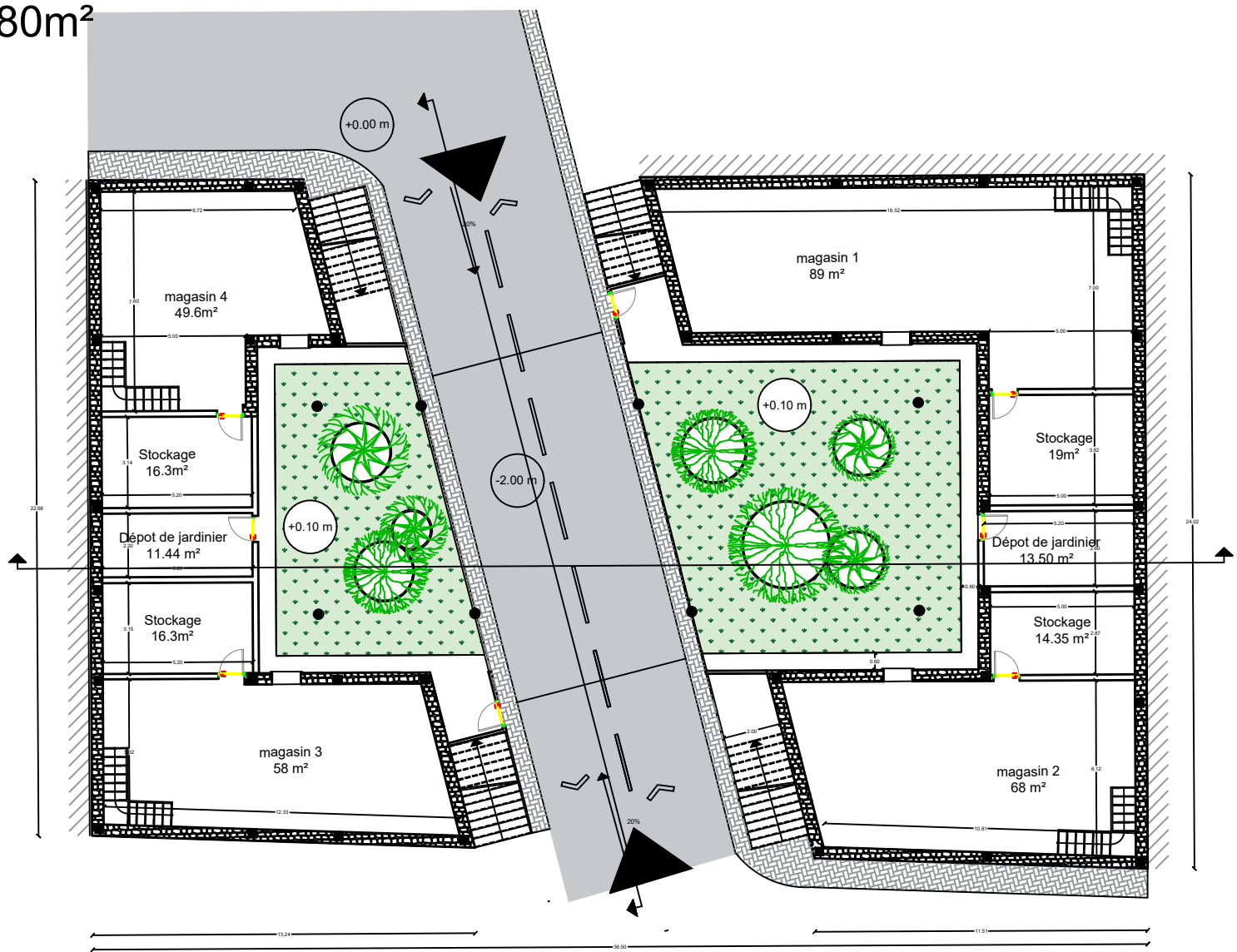
Façade urbain



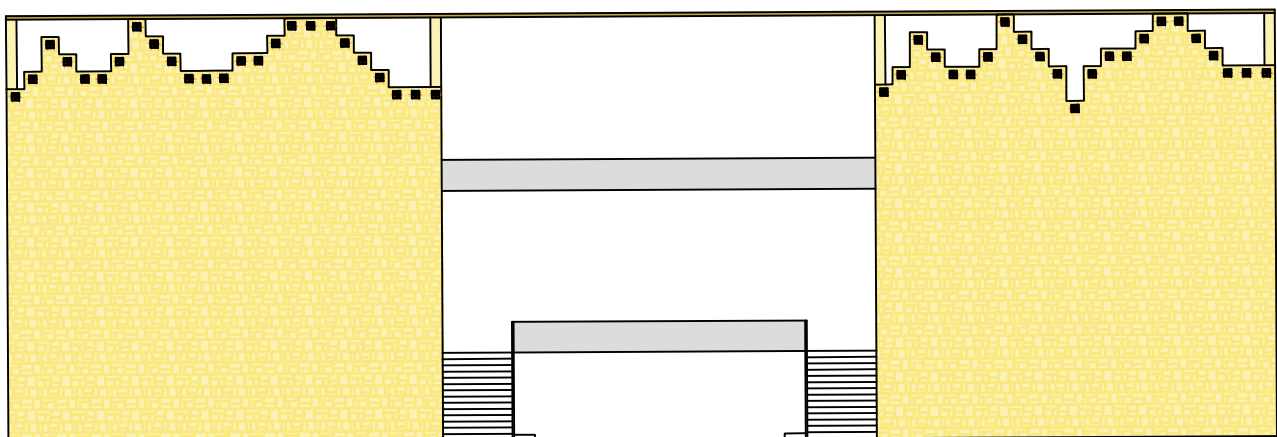
Façade urbain

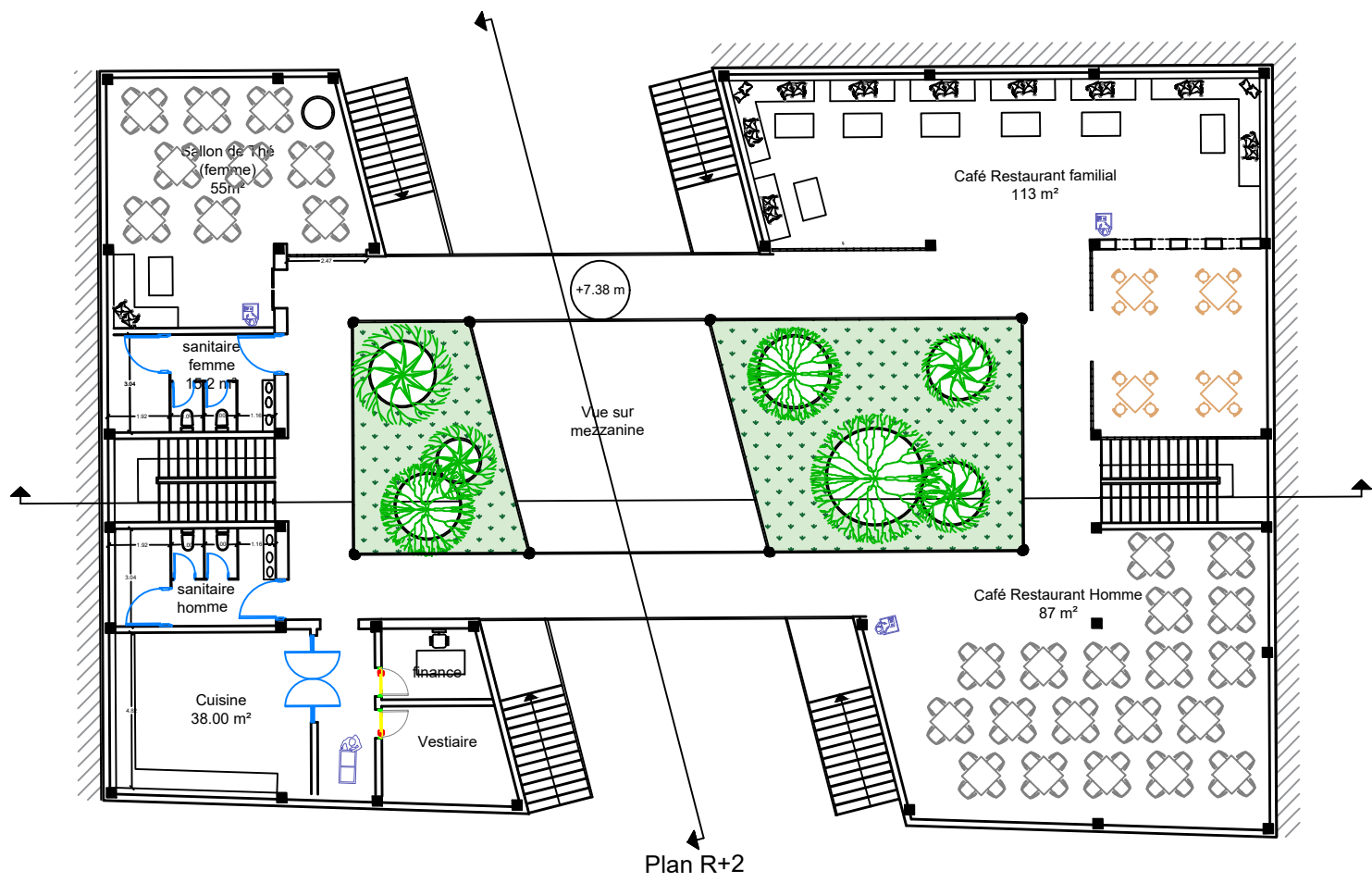
Equipement commercial

superficie 580m²

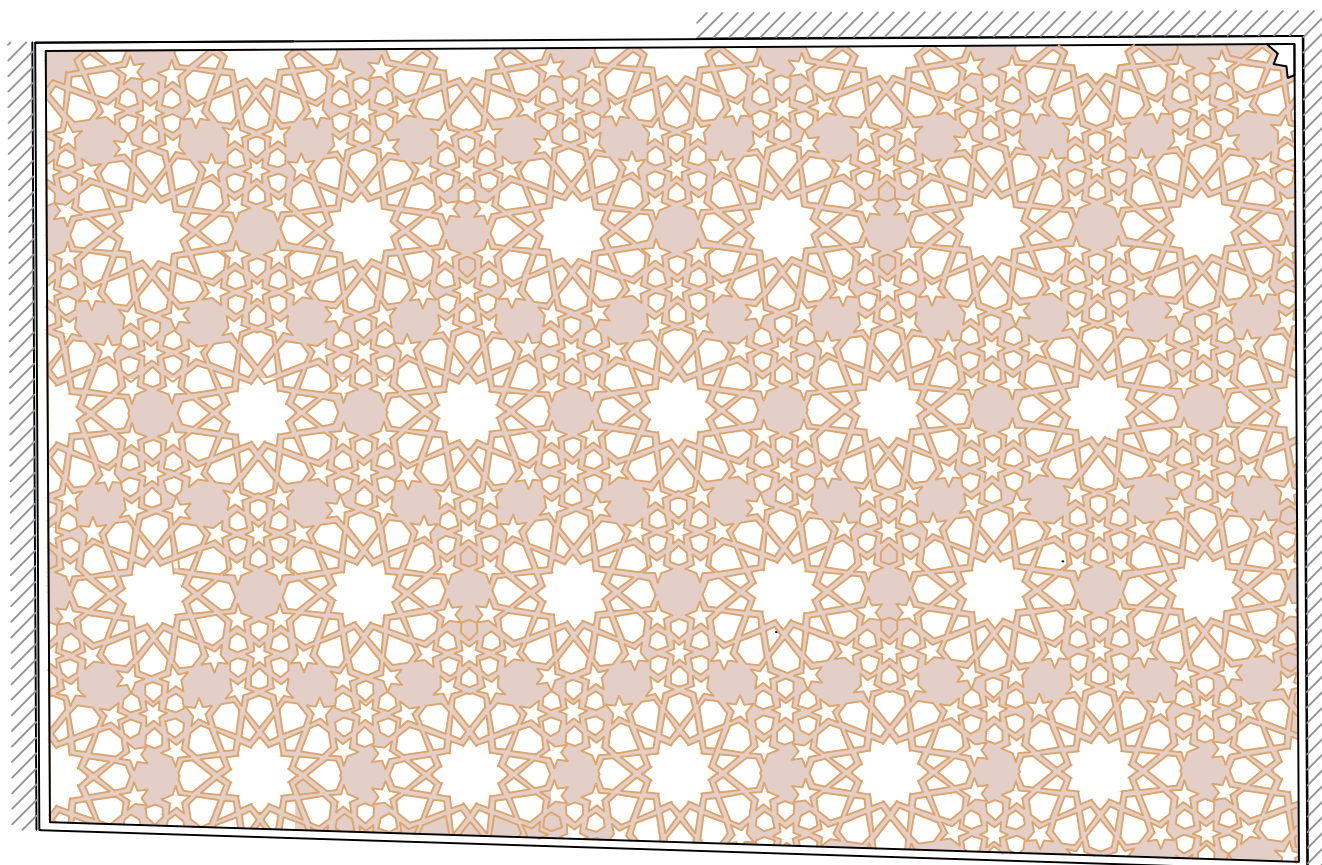


Plan R+1

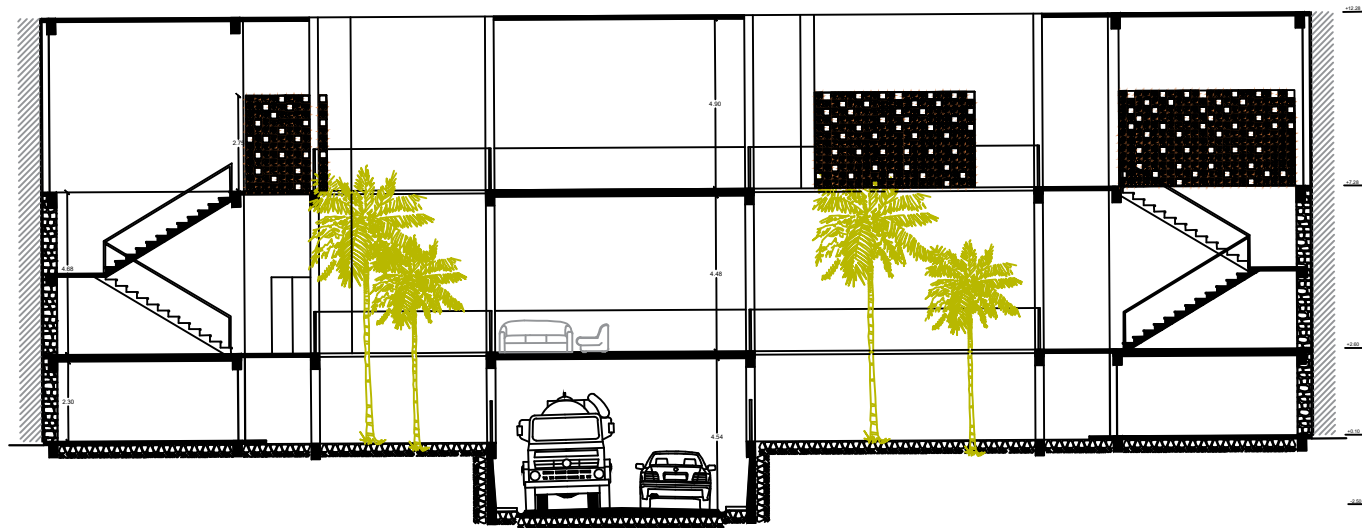




Plan R+2



Plan de toiture

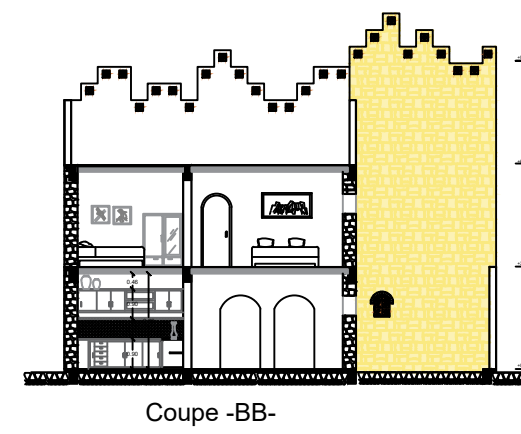
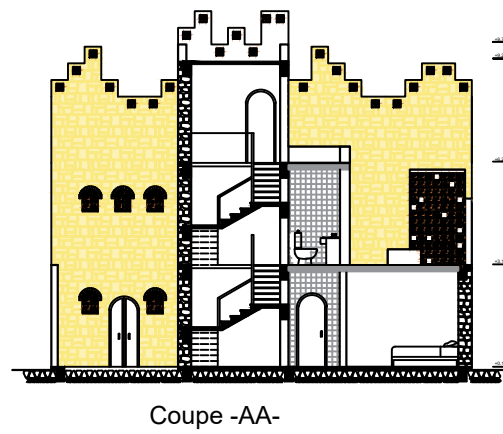
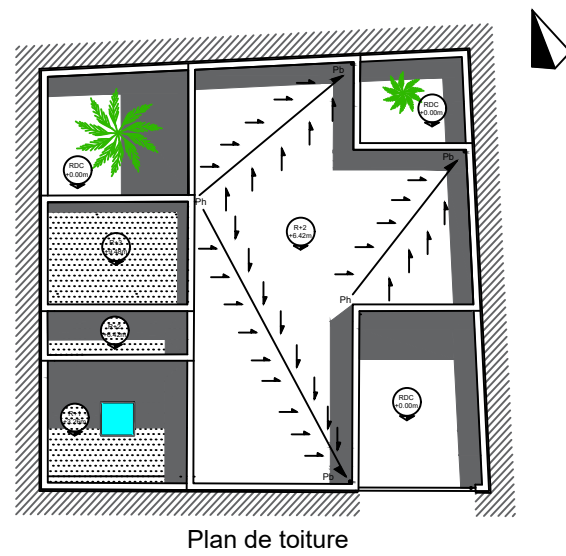
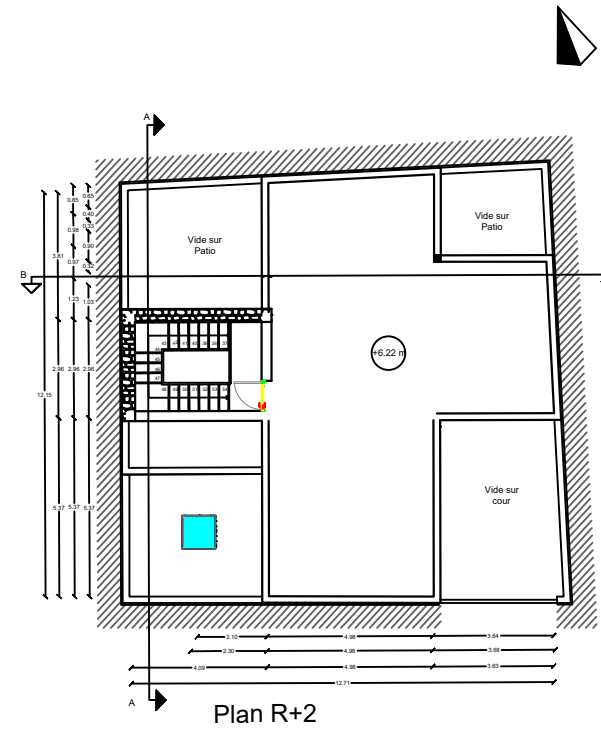
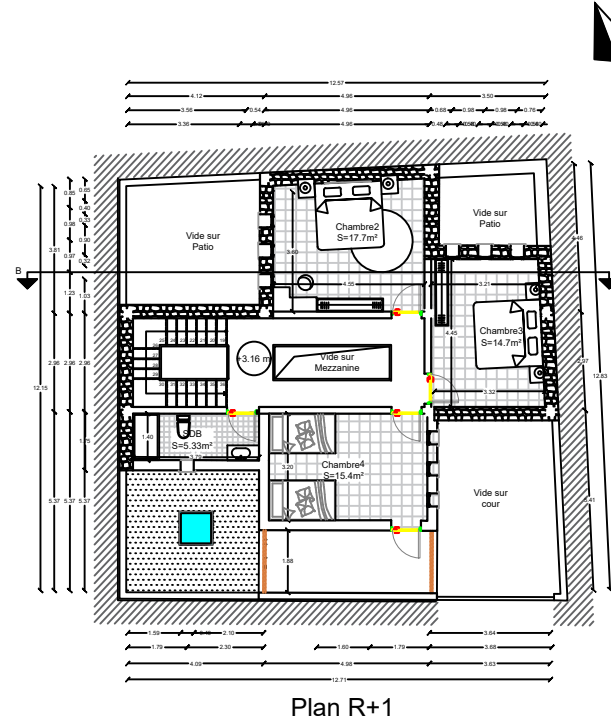
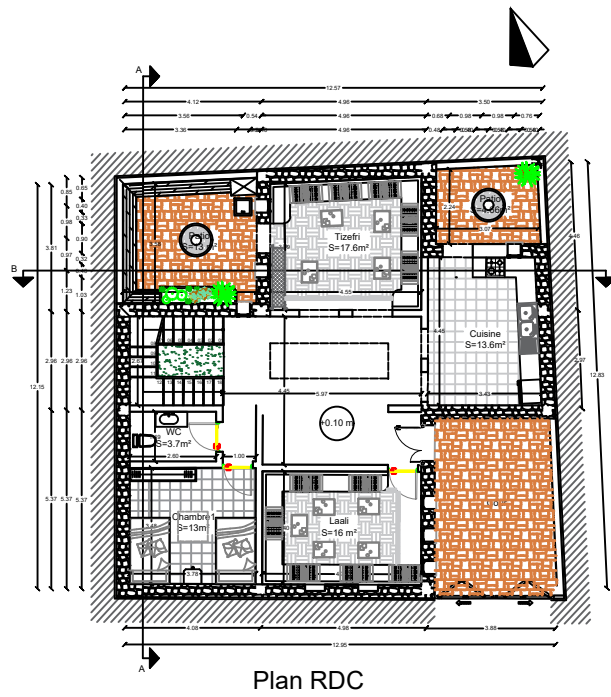


La coupe

Maison type A

superficie 170.20m², Bâti: 125m²

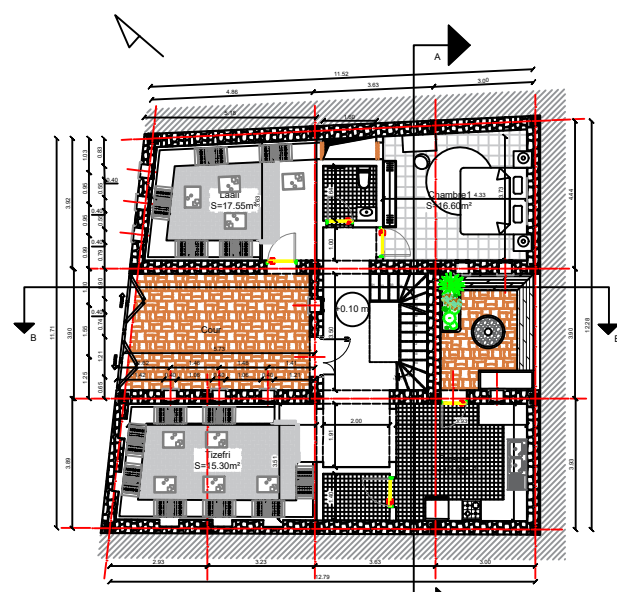
F6: 2 Salons, 4 Chambres, 1 Cuisine, 2 Terrasses, 2 sanitaires, 1 cour, 1 patio



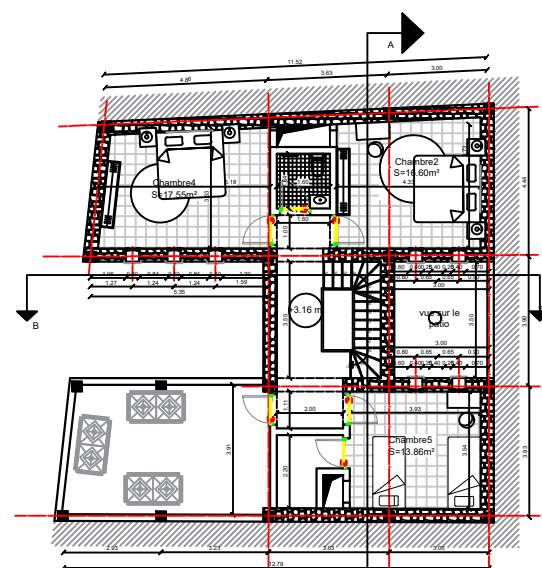
Maison type B

superficie 155.20m², Bâti: 123.75m²

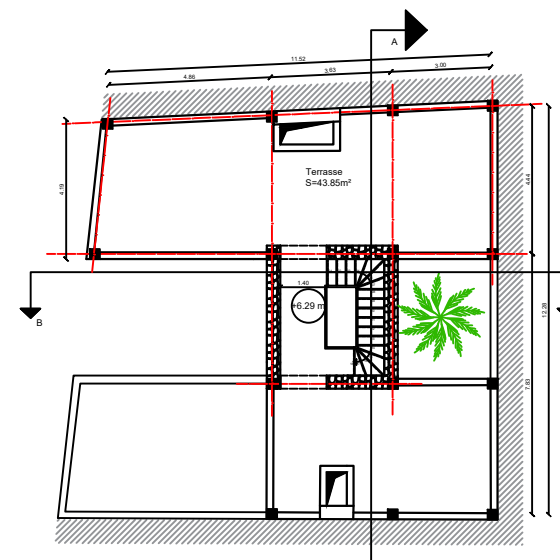
F6: 2 Salons, 4 Chambres, 1 Cuisine, 3 Terrasses, 2 sanitaires, 1 cour, 1 patio



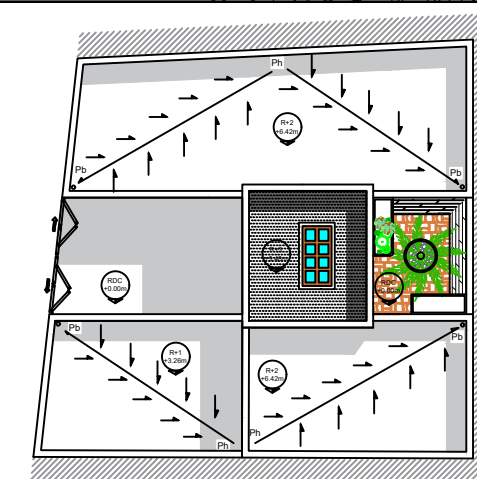
Plan RDC



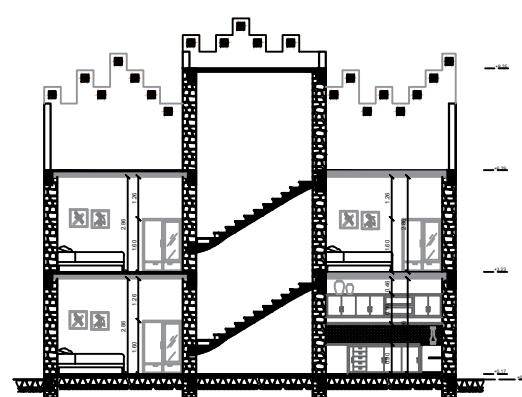
Plan R+1



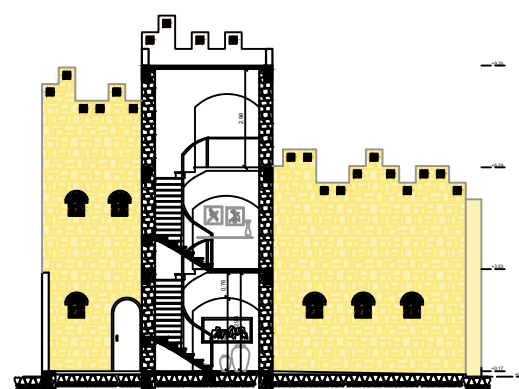
Plan R+3



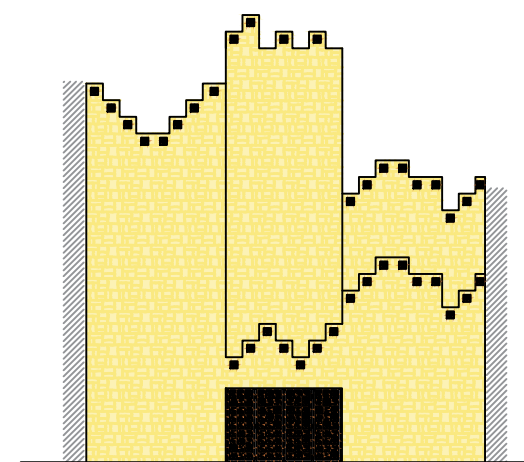
Plan terrasse



Coupe A-A



Coupe B-B

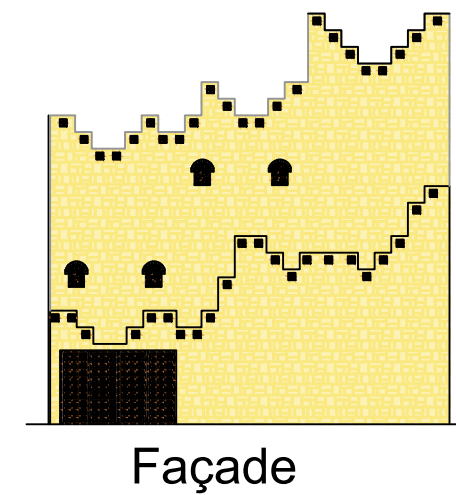
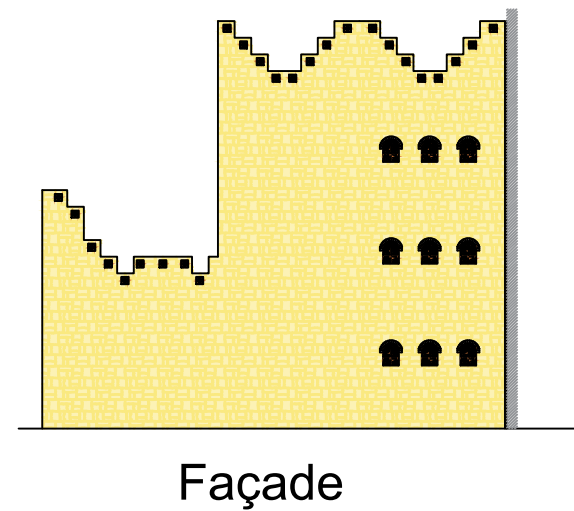
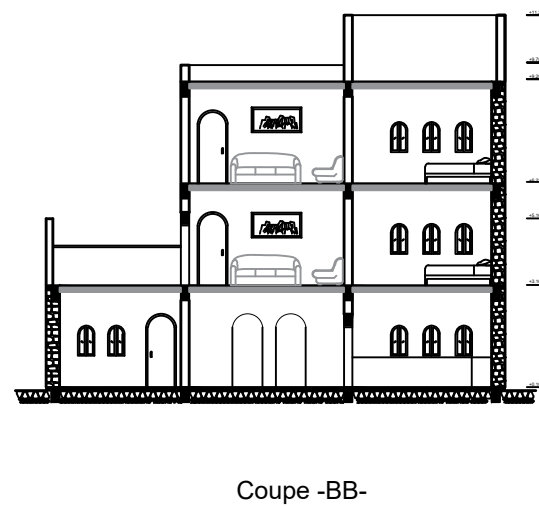
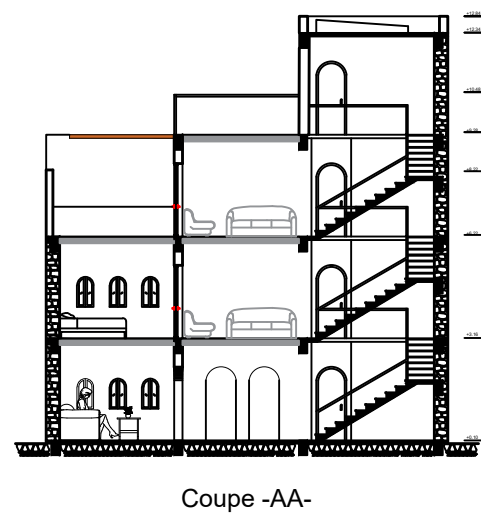
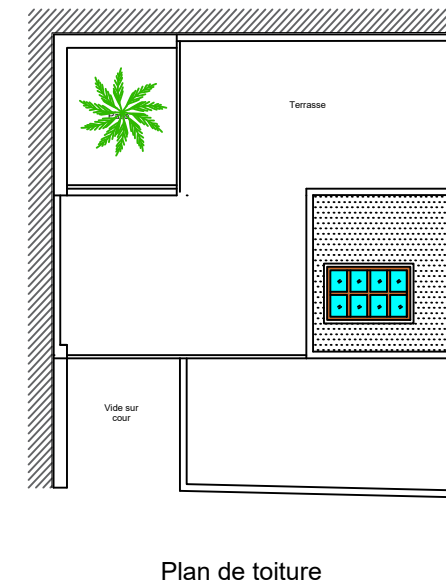
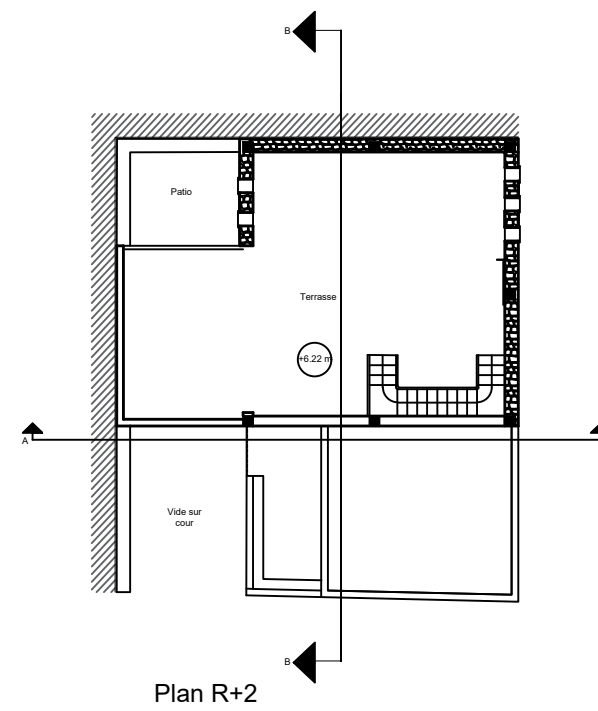
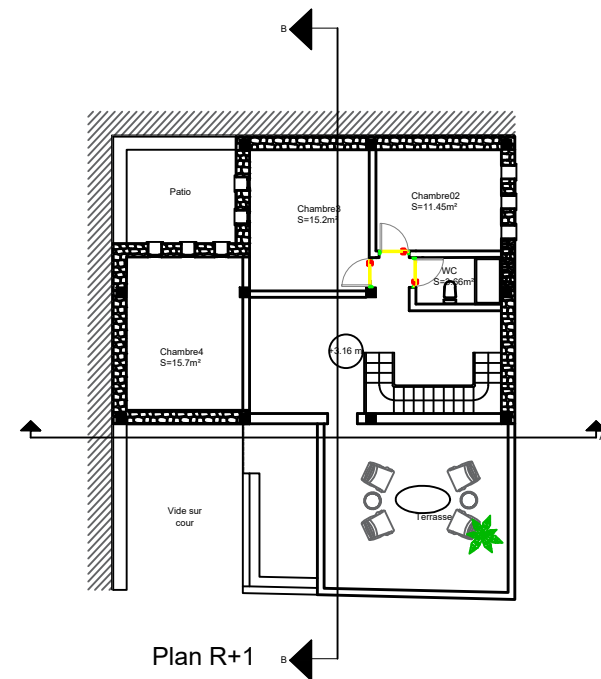
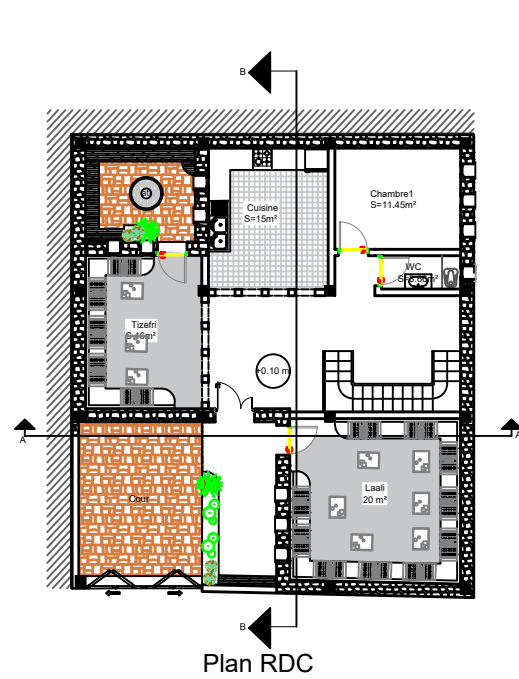
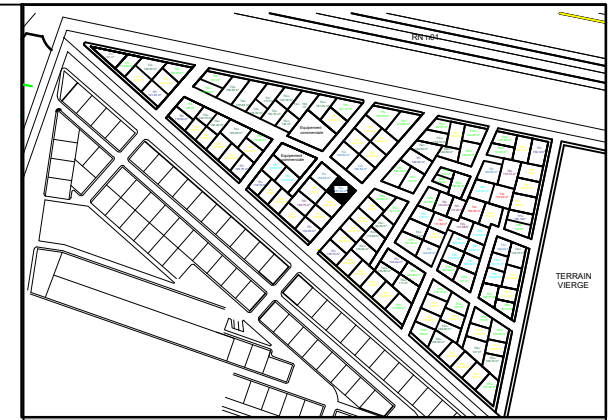


Façade

Maison type C

superficie 167.25m², Bâti: 123m²

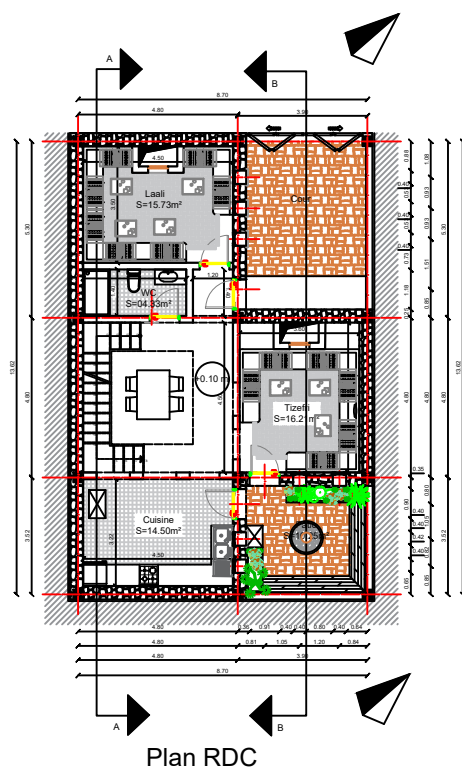
F6: 2 Salons, 4 Chambres, 1 Cuisine, 2 Terrasses, 2 sanitaires, 1 cour, 1 patio



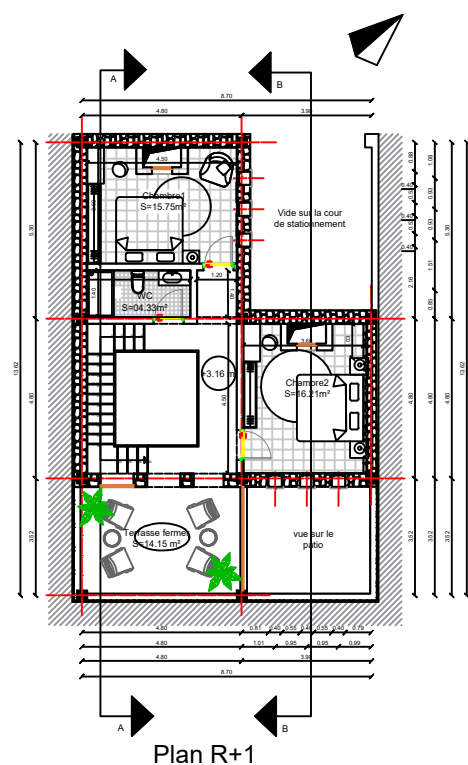
Maison type E

superficie 126.30m², Bâti: 94.44m²

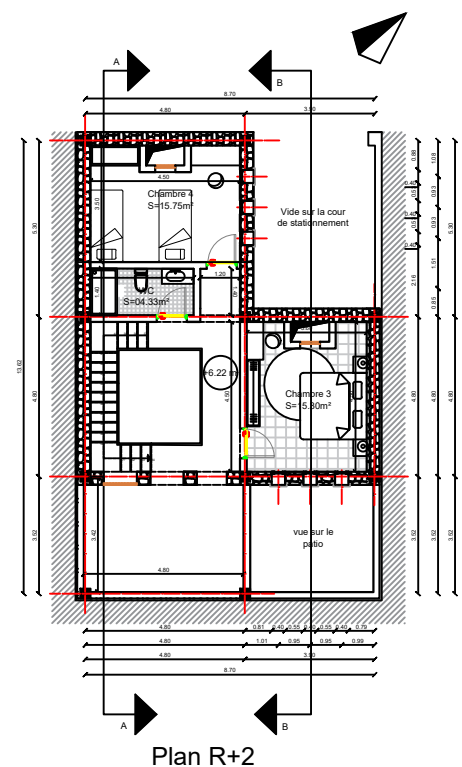
F6: 2 Salons, 4 Chambres, 1 Cuisine, 4 Terrasses, 3 sanitaires, 1 cour, 1 patio



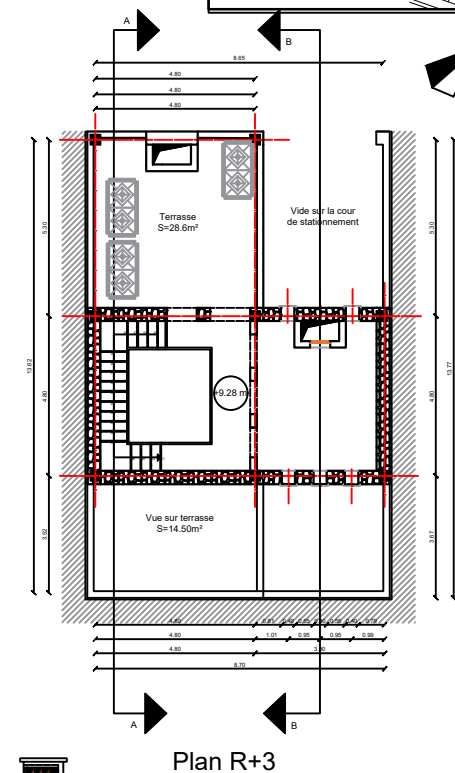
Plan RDC



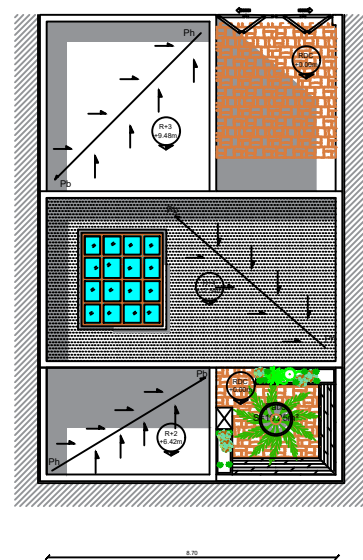
Plan R+1



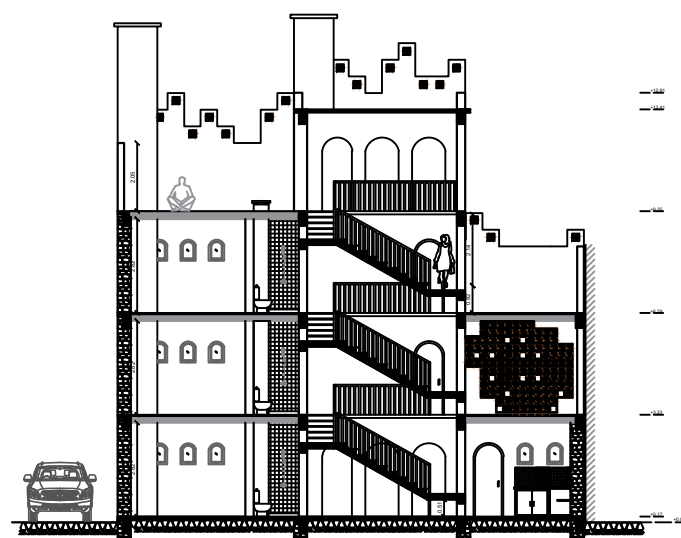
Plan R+2



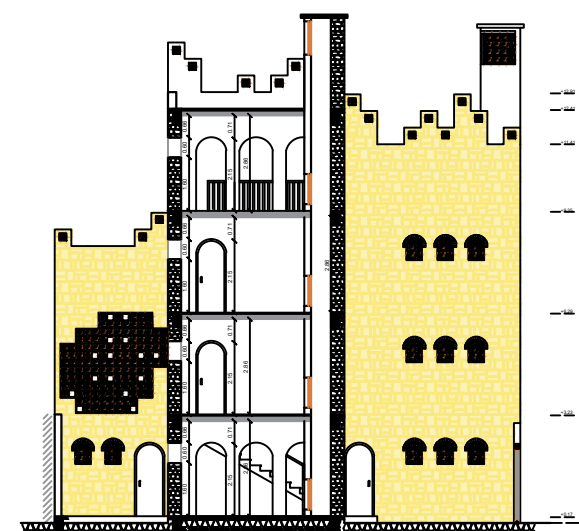
Plan R+3



Plan terrasse



Coupe A-A

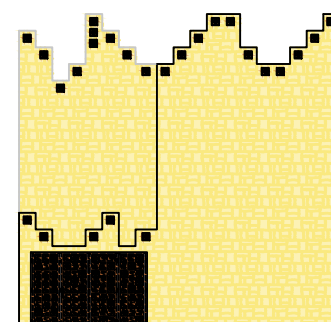
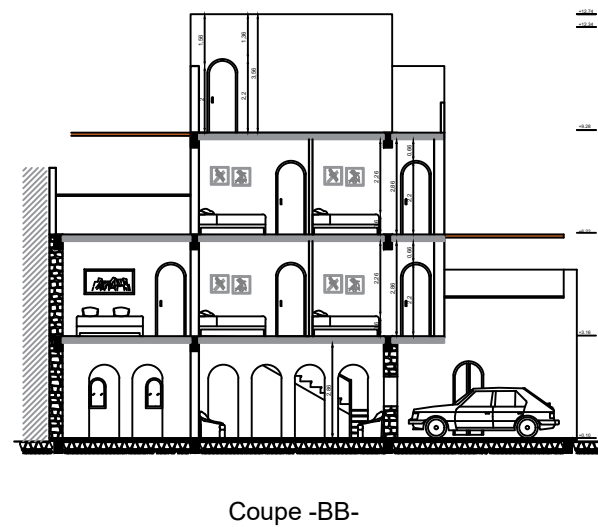
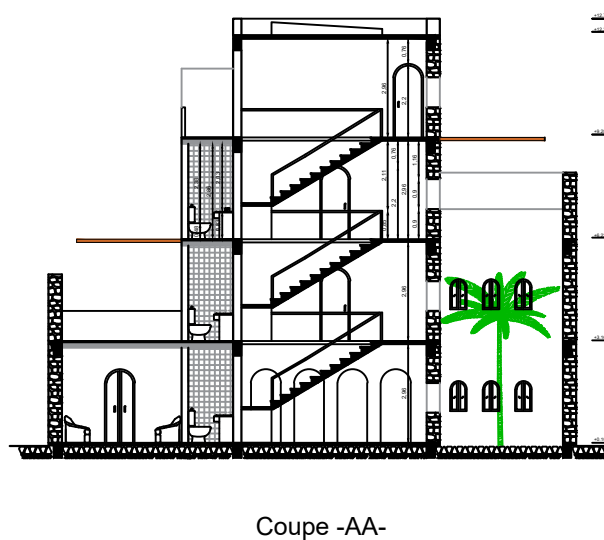
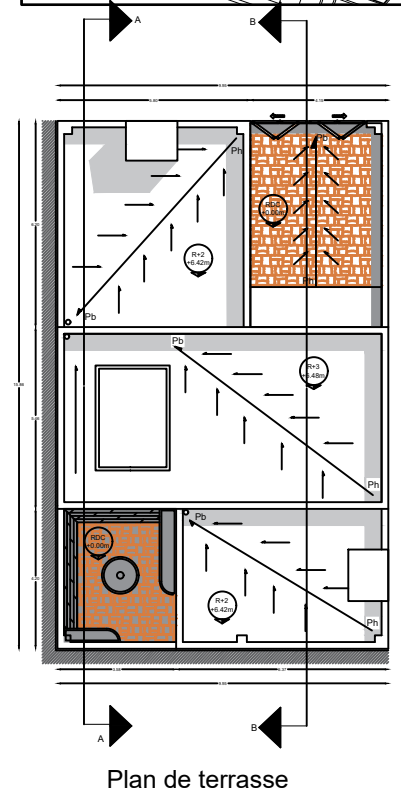
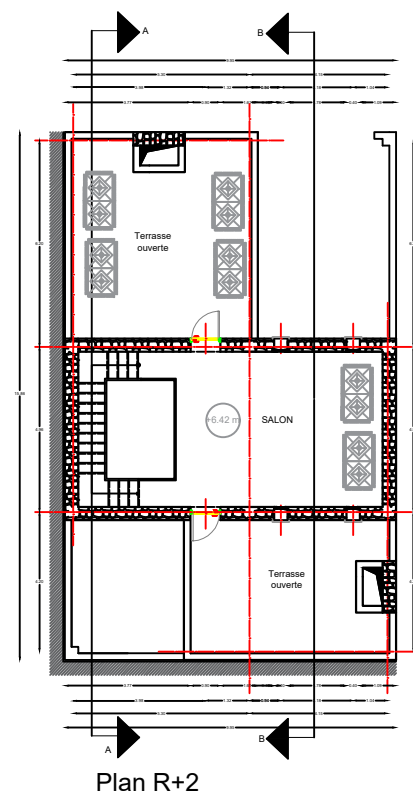
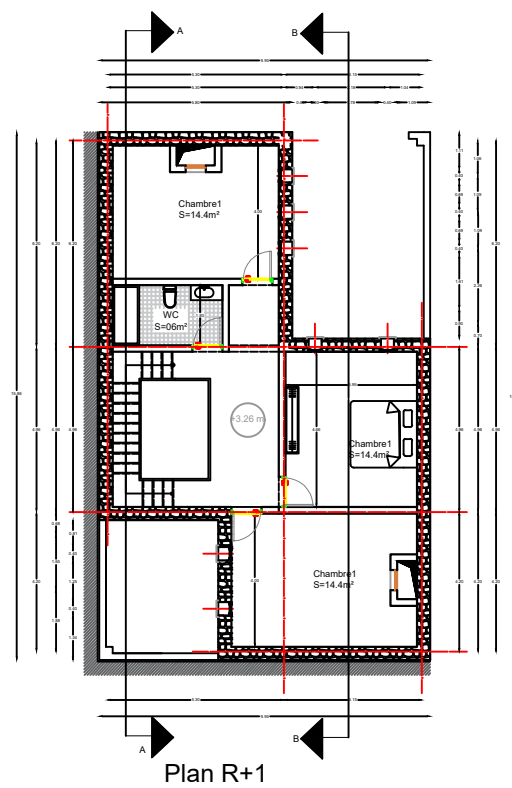
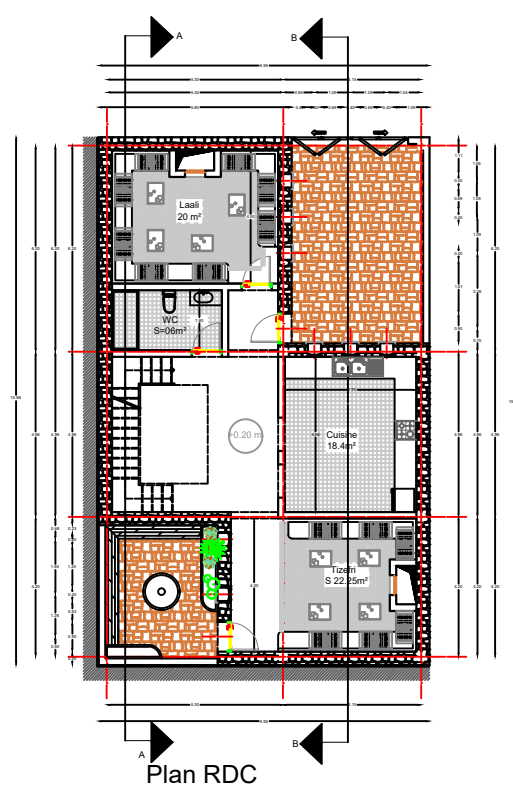


Coupe B-B

Maison type F

superficie 159.12m², Bâti: 116m²

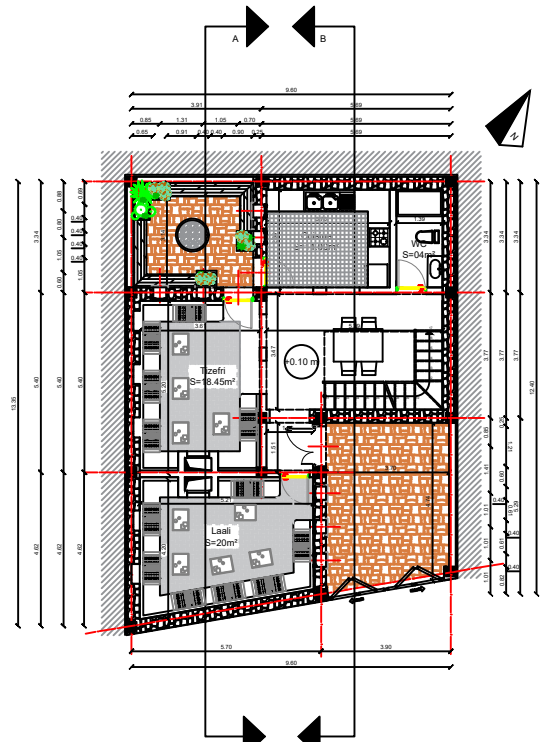
F6: 3 Salons, 3 Chambres, 1 Cuisine, 2 Terrasses, 2 sanitaires, 1 cour, 1 patio



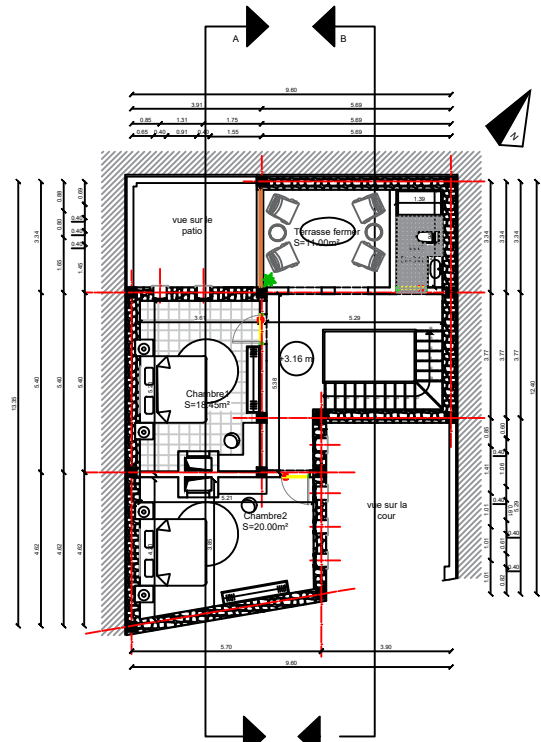
Maison type G

superficie 128m², Bâti: 98.7m²

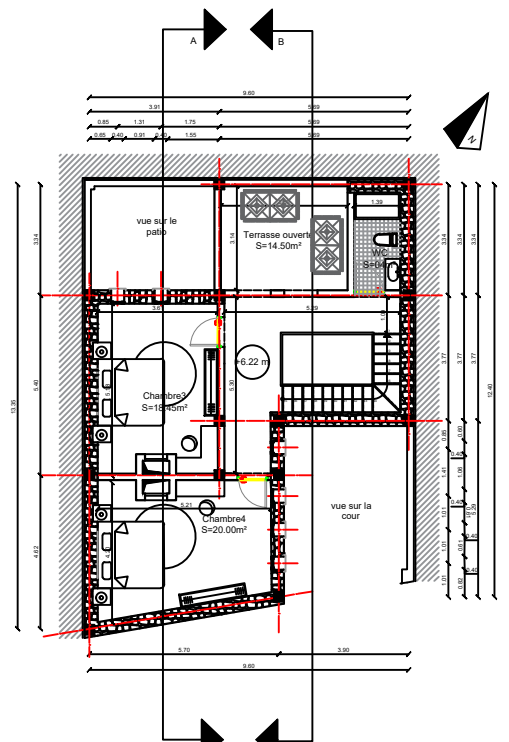
F6: 2 Salons, 4 Chambres, 1 Cuisine, 3 Terrasses, 3 sanitaires, 1 cour, 1 patio



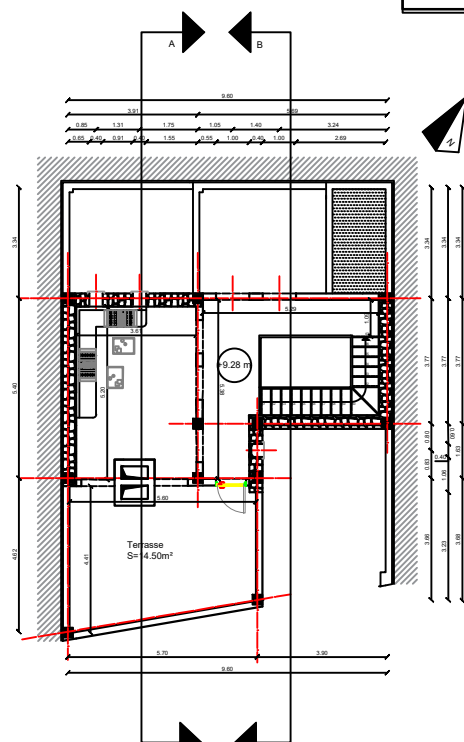
Plan RDC



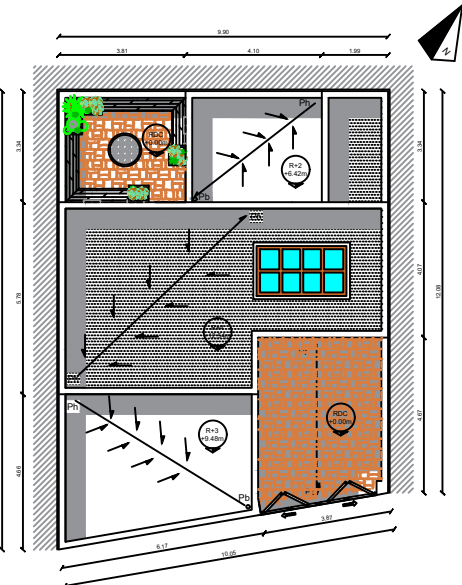
Plan R+1



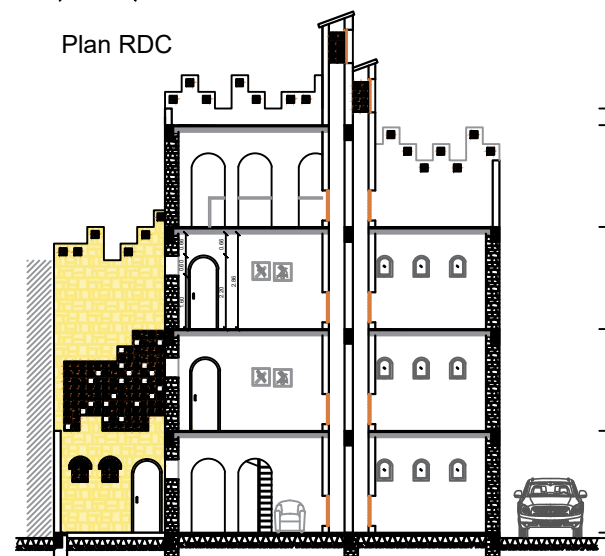
Plan R+2



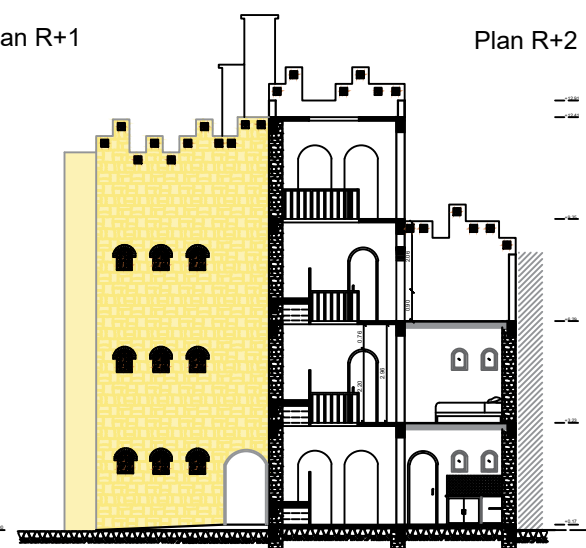
Plan R+3



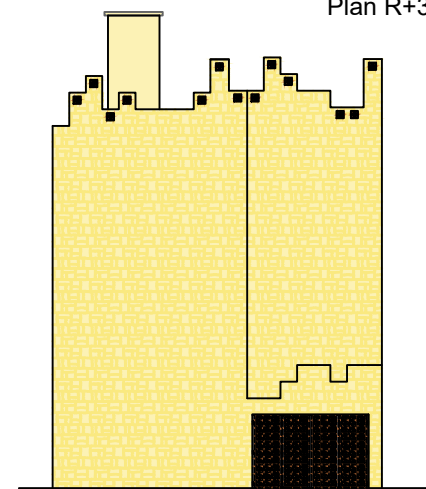
Plan terrasse



Coupe A-A



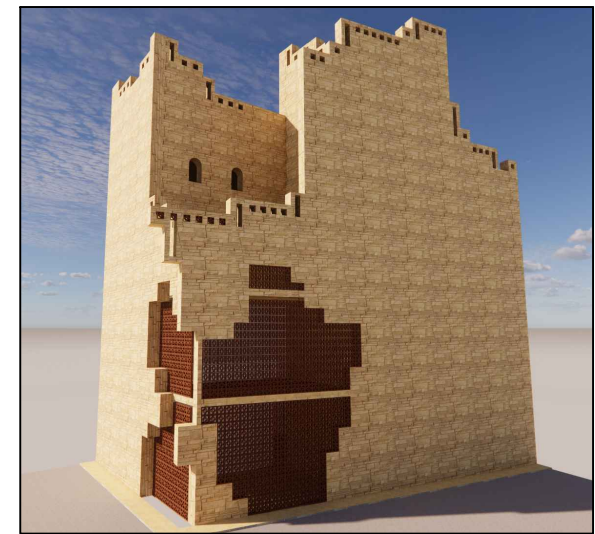
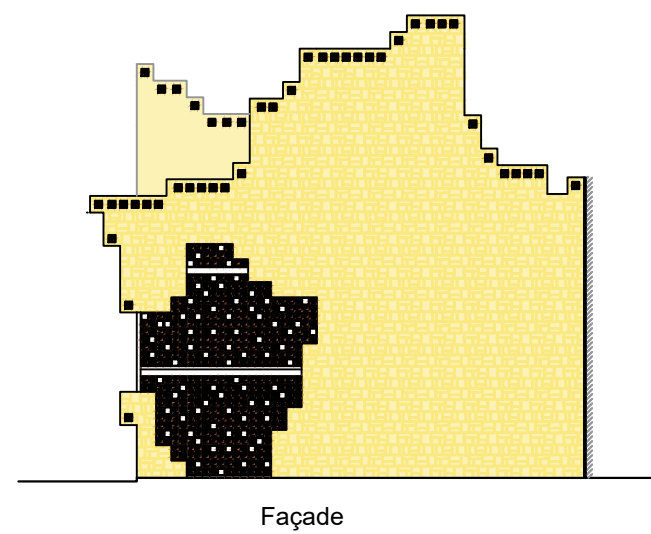
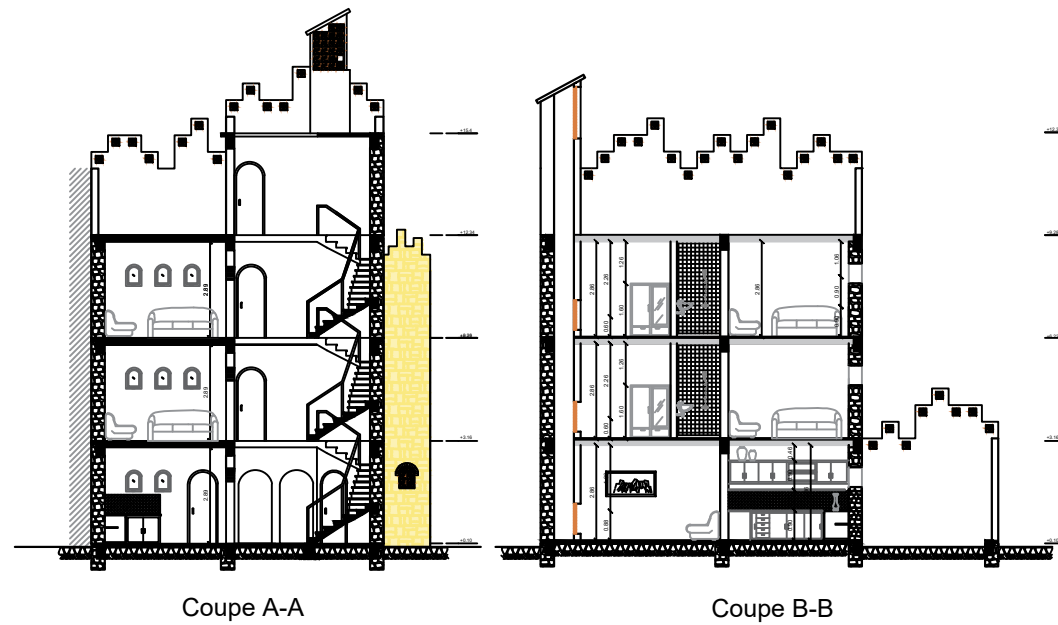
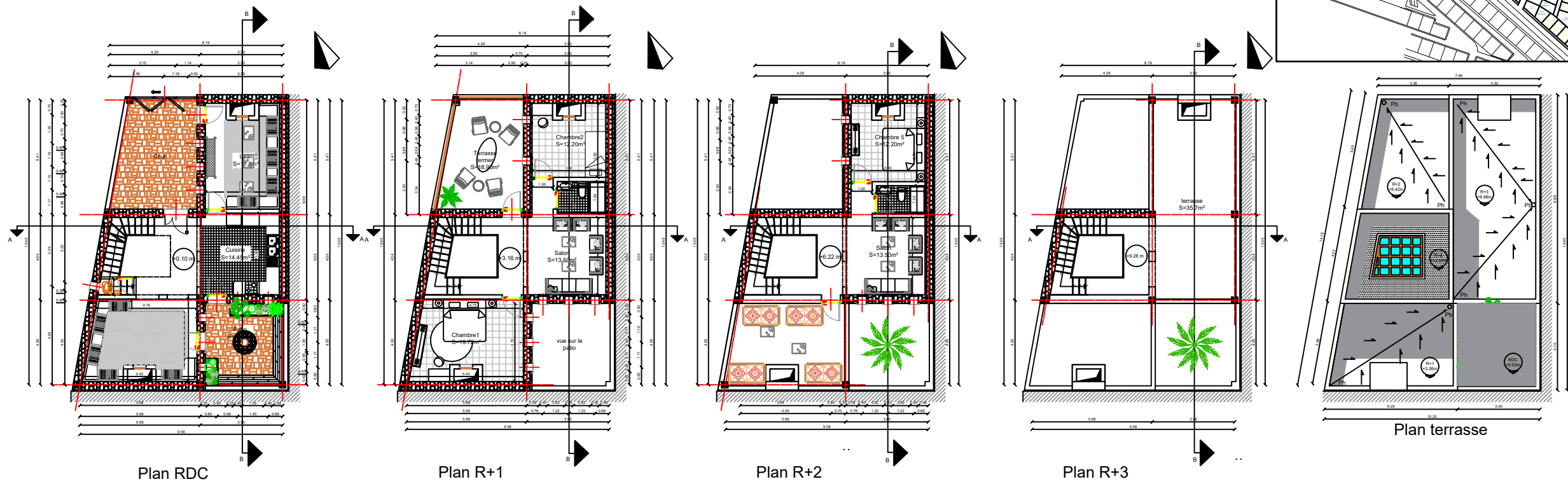
Coupe B-B



Maison type H

superficie 128m², Bâti: 98.7m²

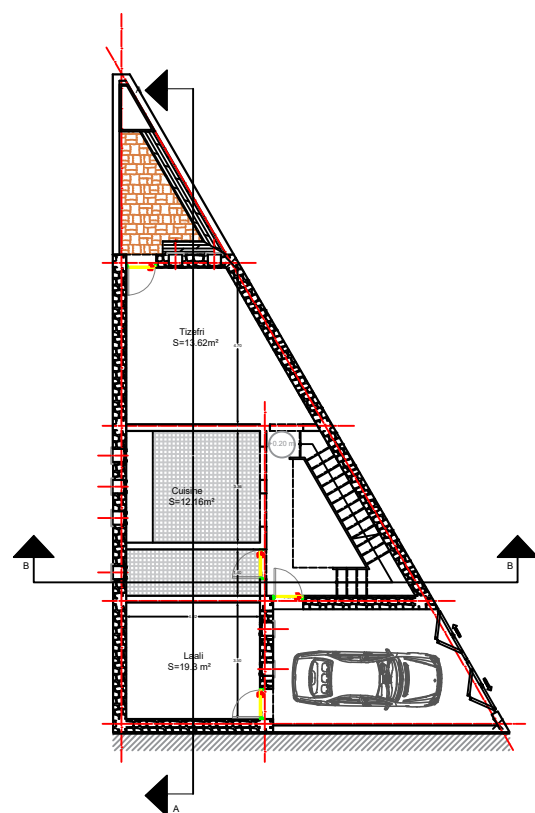
F6: 3 Salons, 3 Chambres, 1 Cuisine, 4 Terrasses, 2 sanitaires, 1 cour, 1 patio



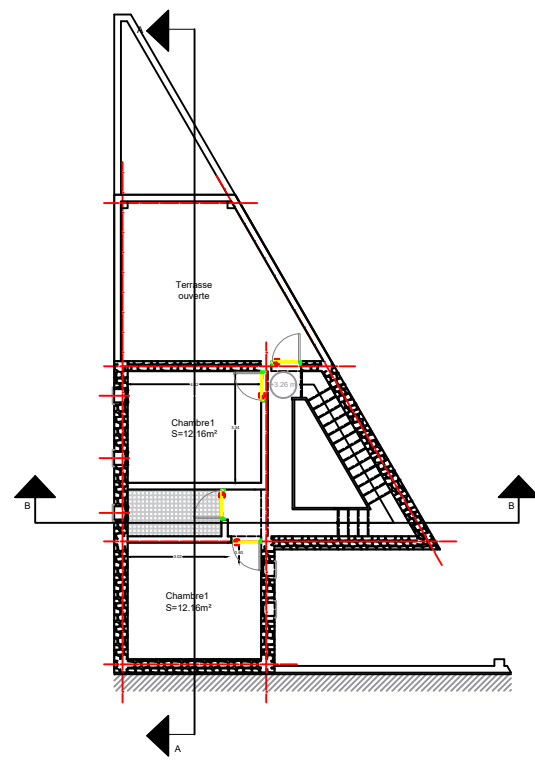
Maison type I

superficie 122.85m², Bâti: 90m²

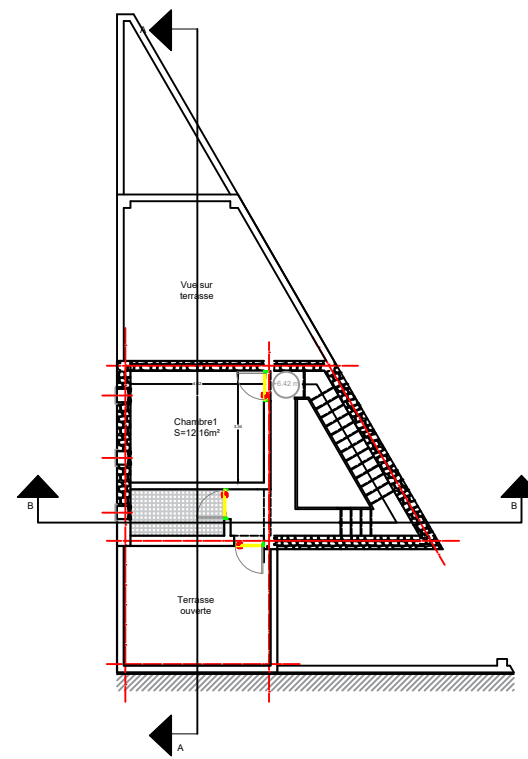
F6: 2 Salons, 3 Chambres, 1 Cuisine, 2 Terrasses, 3 sanitaires, 1 cour, 1 patio



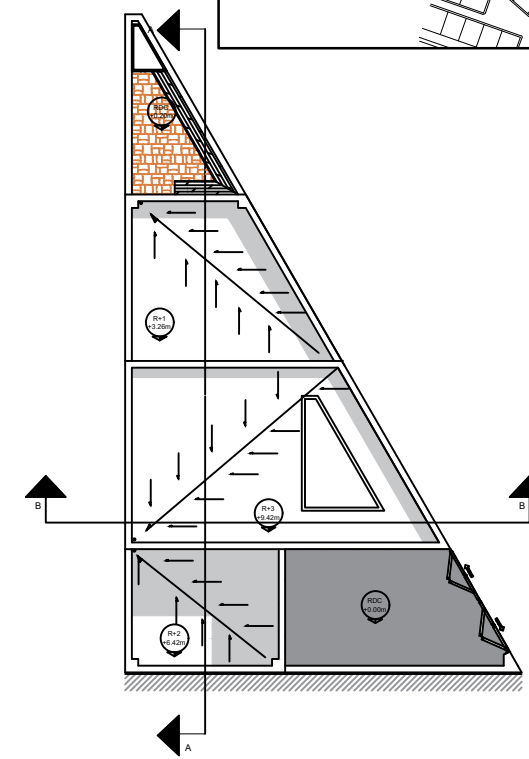
Plan RDC



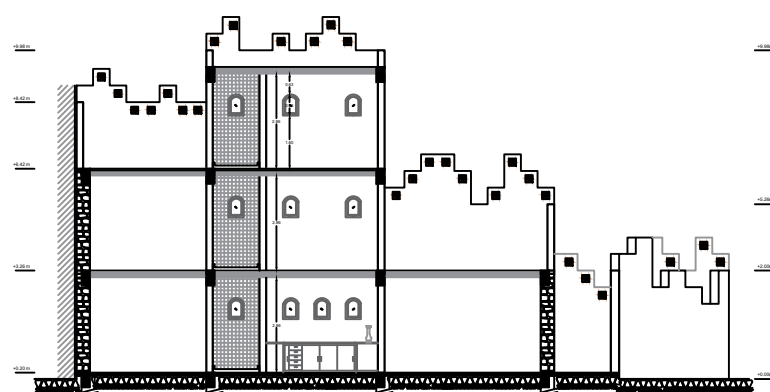
Plan R+1



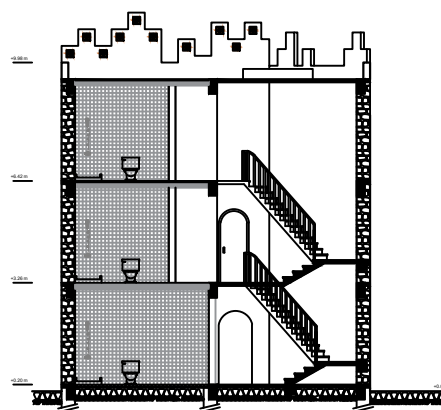
Plan R+2



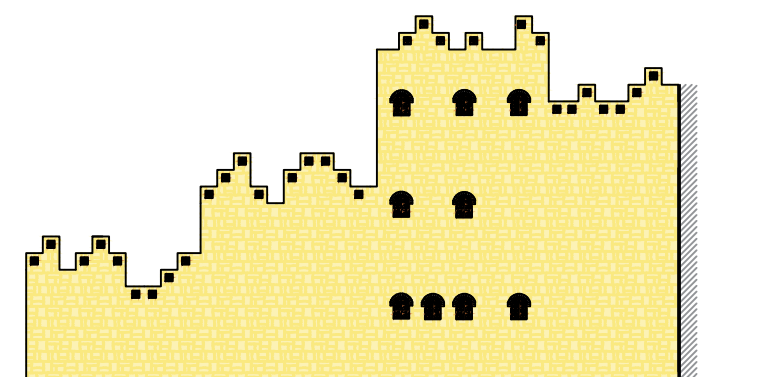
Plan de terrasse



Coupe -AA-



Coupe -BB-



façade