



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

UNIVERSITÉ SAAD DAHLEB BLIDA -01-
INSTITUT D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME
Département d'architecture

Mémoire de Master 2 en Architecture

Option : Architecture et Habitat

Atelier gr 06 : Habitat saharien contemporain

P.F.E : 88 logements à l'agglomération en formation (zone des sciences), Ghardaïa

Présenté par :

SAWAN Hiba

BENTALEB Neila

Encadrés par :

Dr. Arch. MCA HAMMACHE Seddik

Arch. BENDJABALLAH Sarah

Arch. GRINE Reda

Année universitaire : 2022/2023



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

UNIVERSITÉ SAAD DAHLEB BLIDA -01-
INSTITUT D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME
Département d'architecture

Mémoire de Master 2 en Architecture

Option : Architecture et Habitat

Atelier gr 06 : Habitat saharien contemporain

P.F.E : 88 logements à l'agglomération en formation (zone des sciences), Ghardaïa

Présenté par :

SAWAN Hiba

BENTALEB Neila

Encadrés par :

Dr. Arch. MCA HAMMACHE Seddik

Arch. BENDJABALLAH Sarah

Arch. GRINE Reda

Membres du jury :

Président :

Examineur :

Rapporteur :

Année universitaire : 2022/2023

REMERCIEMENTS

Nous remercions avant tout Dieu, le tout puissant de nous avoir donné la force et le courage de mener à bien ce travail.

A notre chère encadreur **Mr Hammache**, et Co - encadreur M^{lle} **Bendjaballah Sarah** qui sans leurs orientations et leurs conseils précieux ce travail n'aurait pas été accompli.

Nous remercions également nos enseignants d'architecture de Blida dès la première année jusqu'à ce jour qui ont été notre source et référence durant notre cursus.

Nos remerciements vont également à nos amis et collègues de l'institut d'architecture de blida.

Nous remercions nos chers parents que tous les mots du monde ne sauraient exprimer l'immense amour que nous leur portons que dieu les garde et leur procure santé, bonheur et longue vie.

Un grand merci à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin pour l'élaboration de ce travail.

NEILA HIBA

DEDICACES

Tout d'abord je tiens à remercier le bon Dieu le tout puissant de m'avoir donné la force et le courage de mener à bien ce travail que je dédie :

A ceux qui m'ont transmis la vie, l'amour et le courage, à toi ma chère maman « Nawal » et mon cher papa « Haissam ». Toutes mes joies, mon amour et ma considération pour vos sacrifices, rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien être, que ce modeste travail soit le fruit de vos immémorables sacrifices et que Dieu vous accorde santé et bonheur.

A mon cher frère « Walid » et ma chère sœur « Fatiha Rym ».

A mon futur mari « Anis » qui n'a pas cessé de me soutenir et m'encourager.

A mes chers beaux-parents « Nassima » et « Mustapha ».

Sans oublier mon adorable binôme « Neila » pour son soutien moral et sa patience.

A mes chères amies : Sara, Nourelhouda et Ikram.

A mes honorables encadreurs ; Docteur Hammache Seddik, mademoiselle

Bendjeballah Sarah et monsieur Grine Reda.

HIBA

Je tiens en premier lieu à remercier le bon Dieu le tout puissant « Allah » qui nous a donné la force et le courage de mener à bien ce travail que je dédie :

A mes chers parents, Autant de phrases et d'expression soient-elles ne sauraient exprimer ma gratitude et ma reconnaissance, et montrer le degré d'amour et d'affection que j'éprouve pour eux.

A mes chers frères « Sami et Mohamed Chakib » et ma chère sœur « Salma » qui m'ont toujours soutenu et encouragé.

A mon fiancé « Amine » qui a toujours été à mes côtés

A ma chère binôme que j'adore « Hiba » avec qui j'ai eu le plaisir de réaliser ce modeste travail sans oublier mes chères amies : « Sara et ikram »

A mes honorables encadreurs : Docteur Hammache Seddik et mademoiselle Bendjaballah Sarah et monsieur Grine Ridha.

NEILA

Table des matières

- Remerciements
- Dédicaces
- Résumé
- ✓ **INTRODUCTION GENERALE**
- Problématique 02
- Objectif 02
- Methodologie du mémoire 03
- Structuration du mémoire 03
- ✓ **CHAPITRE 01 : L'ETAT DE L'ART**
- 1-1 Définition des concepts 06
- 1-2 Analyse des éléments conceptuels 08
 - 1-2-1 *Le patio et la cour* 08
 - 1-2-2 *L'entrée en chicane* 10
 - 1-2-3 *Les toits accessibles de la ville* 12
 - 1-2-4 *Les matériaux de construction* 15
 - 1-2-5 *Les façades* 17
- 1-3 Les caractéristiques de la maison mozabite 21
- 1-4 Les différents types de la maison mozabite 24
 - 1-4-1 *Maison urbaine* 24
 - 1-4-2 *Maison de la palmeraie* 26
 - 1-4-3 *Maison dans les nouveaux ksour (Tafilelt et Tinemirine)* 27
 - 1-4-4 *AADL et OPGI* 31
 - 1-4-5 *Maison à l'extension* 32
- ✓ **CHAPITRE 02 : ANALYSE DU CAS D'ETUDE**
- 2-1 Situation et morphologie du M'Zab 39
 - 2-1-1 : *La situation géographique* 39
 - 2-1-2 : *La morphologie du site* 39
- 2-2 Aperçu historique de la ville de Ghardaïa 40

▪ 2-3 L'urbanisation du Mزاب	46
2-3-1 <i>La genèse de la forme</i>	46
2-3-2 <i>Les limites et l'accessibilité</i>	49
2-3-3 <i>Description du ksar mozabite</i>	50
2-3-4 <i>Modèle urbain mozabite (ksar-palmeraie)</i>	52
2-3-5 <i>Système de répartition des eaux</i>	53
✓ CHAPITRE 03 : LE PROJET	
▪ 3-1 Analyse du site d'intervention	57
3-1-1 <i>Situation géographique</i>	57
3-1-2 <i>Le choix du site</i>	59
3-1-3 <i>La topographie</i>	60
3-1-4 <i>Ensoleillement et vents dominants</i>	62
3-1-5 <i>Accessibilité et types de voiries</i>	63
3-1-6 <i>Espace bâti et espace non bâti</i>	65
3-1-7 <i>Les repères du site</i>	65
▪ 3-2 Approche conceptuelle	66
3-2-1 <i>Aspect morphologique et dimensions</i>	66
3-2-2 <i>Les principes et concepts utilisés</i>	67
3-2-3 <i>La genèse du projet</i>	68
3-2-4 <i>L'esquisse et le plan de masse</i>	70
3-2-5 <i>Les concepts utilisés</i>	72
▪ 3-3 Dossier graphique	
✓ CONCLUSION GENERALE	104
• Sources bibliographiques	107
• Liste des illustrations	109
• Annexes	111

-Résumé :

Mots clés : climat, architecture identitaire, habitat individuel contemporain, architecture saharienne, patrimoine.

L'habitat est la question la plus difficile en architecture, ce n'est pas un programme précis et des réglementations fixes à appliquer mais plutôt une conception qui prend en question chaque individu et ses besoins.

La ville est le produit d'une superposition d'une multitude de civilisations, c'est le développement historique de l'humanité. Il est impératif de retourner vers l'histoire pour construire le futur et préserver le patrimoine en produisant une architecture identitaire.

L'architecture ne répond pas seulement aux besoins des habitants mais aussi au climat, principes et coutumes de la région c'est pour cela que l'architecture saharienne est originale et inédite.

Mais, de nos jours, nous assistons à la production des maisons sahariennes sans prendre en considération ces principes alors plusieurs transformations sont effectuées après la construction, ce qui prouve son échec et sa déconfiture tels que l'installation du climatiseur et la fermeture des balcons.

L'objet de ce travail est de proposer une extension de l'habitat individuel contemporain à Ghardaïa en réconciliant la maison avec son histoire, son identité et son environnement d'un côté et répondre aux normes techniques modernes qui visent à réduire la consommation de l'électricité d'un autre coté pour offrir une meilleure qualité de vie et respecter le mode de vie existant.

-الملخص:

الكلمات مفتاحية: المناخ ، هوية معمارية ، سكن فردي معاصر ، العمارة الصحراوية ، تراث. السكن هو أصعب سؤال في الهندسة المعمارية ، فهو ليس برنامجًا دقيقًا ولوائح ثابتة يتم تطبيقها ، بل هو تصميم يأخذ بالاعتبار كل فرد واحتياجاته. المدينة هي نتيجة تراكم العديد من الحضارات ، إنها التطور التاريخي للبشرية. من الضروري العودة إلى التاريخ لبناء المستقبل والحفاظ على التراث من خلال إنتاج هندسة الهوية. لا تستجيب الهندسة المعمارية لاحتياجات السكان فحسب ، بل تستجيب أيضًا للمناخ ، مبادئ وعادات المنطقة وهذا هو السبب في أن العمارة الصحراوية أصلية وفريدة من نوعها.

لكننا نشهد اليوم إنتاج منازل صحراوية دون مراعاة هذه المبادئ ، لذلك يتم إجراء عدة تحولات بعد البناء مما يدل على فشلها وعدم ارتباكها مثل تركيب المكيف وإغلاق الشرفات.

الهدف من هذا العمل هو اقتراح امتداد للسكن الفردي المعاصر في غرداية من خلال التوفيق بين المنزل، تاريخه، هويته وبيئته من جهة والاستجابة للمعايير التقنية الحديثة التي تهدف إلى تقليل استهلاك الكهرباء من جهة أخرى لتوفير نوعية حياة أفضل واحترام أسلوب الحياة الحالي.

-Abstract:

Keywords: climate, identity architecture, contemporary individual housing, Saharan architecture, heritage.

The habitat is the most difficult question in architecture, it is not a precise program and fixed regulations to be applied but rather a design that takes into question each individual and his needs.

The city is the product of a superposition of a multitude of civilizations, it is the historical development of humanity. It is imperative to go back to history to build the future and preserve heritage by producing an identity architecture.

The architecture does not only respond to the needs of the inhabitants but also to the climate, principles and customs of the region, this is why Saharan architecture is original and unique.

But, nowadays, we are witnessing the production of Saharan houses without taking these principles into consideration, so several transformations are carried out after construction, which proves its failure and discomfort such as the installation of the air conditioner and the closing of the balconies.

The object of this work is to propose an extension of the contemporary individual habitat in Gherdaia by reconciling the house with its history, its identity and its environment on the one hand and to answer the modern technical standards which aim to reduce the consumption of electricity on the other hand to offer a better quality of life and respect the existing way of life.

INTRODUCTION GENERALE

Les majeures parties du territoire saharien sont considérés comme espaces vastes avec des contraintes difficiles et inévitables : climat rigoureux, large étendue désertique, manque de ressources d'eau...Le Sahara algérien se divise en unités géographiques immenses, chacune se distingue par ses caractéristiques physiques et son histoire propre.

Ghardaïa, ville saharienne qui se trouve sur la porte du Sahara, connue par l'architecture spécifique de ses ksour avec leurs palmeraies situés sur la vallée du M'Zab et classés patrimoine de l'humanité par l'UNESCO en 1982 du fait de leurs spécificités architecturales et urbaine.

Architecture sans architectes¹, nous avons beaucoup à apprendre de cette architecture identitaire qui révèle l'ingéniosité des hommes pour adapter leur habitat au climat et à leur mode de vie. *« Si quelqu'un doute de la possibilité de laisser le peuple construire ses maisons, qu'il aille voir en Nubie. Il y verra la preuve matérielle que des paysans sans instruction, à qui on a donné l'habileté nécessaire, peuvent faire beaucoup mieux qu'aucune politique du logement d'aucun gouvernement »*².

Un modèle architectural d'un patrimoine urbain, c'est une architecture qui reflète la vie de la communauté locale et les traditions des mozabites de la ville jusqu'à la distribution spatiale de la maison. *« J'ai vu dans le M'Zab à la fois, la rigueur que j'aimais chez Perret, dont j'étais l'élève, et les formes exaltantes que l'on trouve chez Le Corbusier »*³.

Les ksour de Ghardaïa sont des villages protégés par des remparts qui possèdent sur toute leur longueur des portes, ainsi que des maisons de forme compacte et caractérisées par la simplicité (maison a patio avec organisation autour du wast dar) séparées dans leurs distributions entre les espaces hommes et les espaces femmes avec l'interdiction d'érection du mur autour du toit de la maison afin de ne pas priver le voisin du soleil. Leurs façades extérieures possèdent peu d'ouvertures et les façades intérieurs sont riches.

Cependant, ce patrimoine est menacé à cause de l'urbanisation rapide et anarchique ces dernières années, ce qui a accentué la détérioration de son environnement, notamment dans les palmeraies et défiguré le paysage de la vallée.

¹ Rudolfsky Bernard, 1970, *Architecture sans architectes*, Paris : Les éditions du Chêne. ISBN:978-2851081506.

² Hassan Fathy, 1969, *Construire avec le peuple*, Paris, Editions Jérôme Martineau p.73.

³ Ravereau André, 1981, *le M'Zab une leçon d'architecture*, p.17.

La problématique :

Le climat chaud et la nature géographique du site a mené à une architecture saharienne identitaire c'est le témoignage du génie de l'être humain qui a pu s'adapter aux conditions les plus rudes.

La région du sud algérien est trop sensible, elle se différencie non seulement par le climat et le relief mais aussi par la production architecturale, le mode de vie et les pratiques quotidiennes de ses habitants.

Avec le temps, la consommation de l'électricité au Sahara s'élève de plus en plus à cause de la chaleur, des transformations aux niveau des espaces urbains et des changements sur l'enveloppe des maisons dues à l'utilisation des nouveaux matériaux modernes. On parle de l'échec d'un nouveau type de construction qui provoque un changement de culture.

- **Peut-on construire moderne en même temps garder l'identité saharienne ?**
- **Quelle réponse conceptuelle et formelle doit on suivre pour un meilleur confort au Sahara ?**
- **Comment préserver la vallée du M'Zab contre cette extension moderne ?**
- **Est-ce qu'on peut identifier une filiation typologique entre les nouvelles et anciennes constructions de logements ?**
- **Comment faire un projet qui s 'inscrit dans la réalité d'aujourd'hui mais qu'il tient en compte le processus historique ?**

Objectif :

L'objectif de ce travail est d'intervenir dans une extension urbaine, afin de retrouver l'identité de la ville et utiliser les résultats acquis pour une nouvelle typologie d'habitat individuel qui respecte le mode de vie des habitants en leur favorisant une qualité de vie contemporaine d'un côté, et qui garde les principes des mozabites d'un autre côté.

Methodologie du mémoire :

Notre travail de recherche se base sur une démarche constituée de deux parties, la partie théorique et la partie pratique :

-**La partie théorique** : cette étape s'appuie sur les visites faites avec le prof d'atelier et les réunions avec les directeurs d'urbanisme et d'architecture, les reportages photographiques... Elle s'agit d'introduire le thème du travail à travers l'état de l'art sur l'architecture saharienne et définir les concepts utilisés en analysant des exemples afin de pouvoir s'inspirer et acquérir de nouvelles connaissances concernant notre thème.

-**La partie pratique** : La partie pratique consiste à faire des études et analyses sur la ville et le terrain d'intervention suivant une méthodologie scientifique appropriée, il évoque le processus de réflexion et les étapes de conception du projet architectural.

Structuration du mémoire :

Ce mémoire est structuré en trois chapitres :

-**L'introduction générale** : Une introduction générale sur l'architecture saharienne, Le souci qu'on a trouvé par rapport à l'environnement que nous avons abordé dans la problématique.

-**Le premier chapitre** : Dans ce chapitre, nous avons défini et analysé les concepts liés au projet ainsi que des exemples sur la thématique.

-**Le deuxième chapitre** : Pour le cas d'étude, on a fait une analyse de la wilaya de Ghardaïa, son histoire et la manière dont laquelle elle s'est urbanisée.

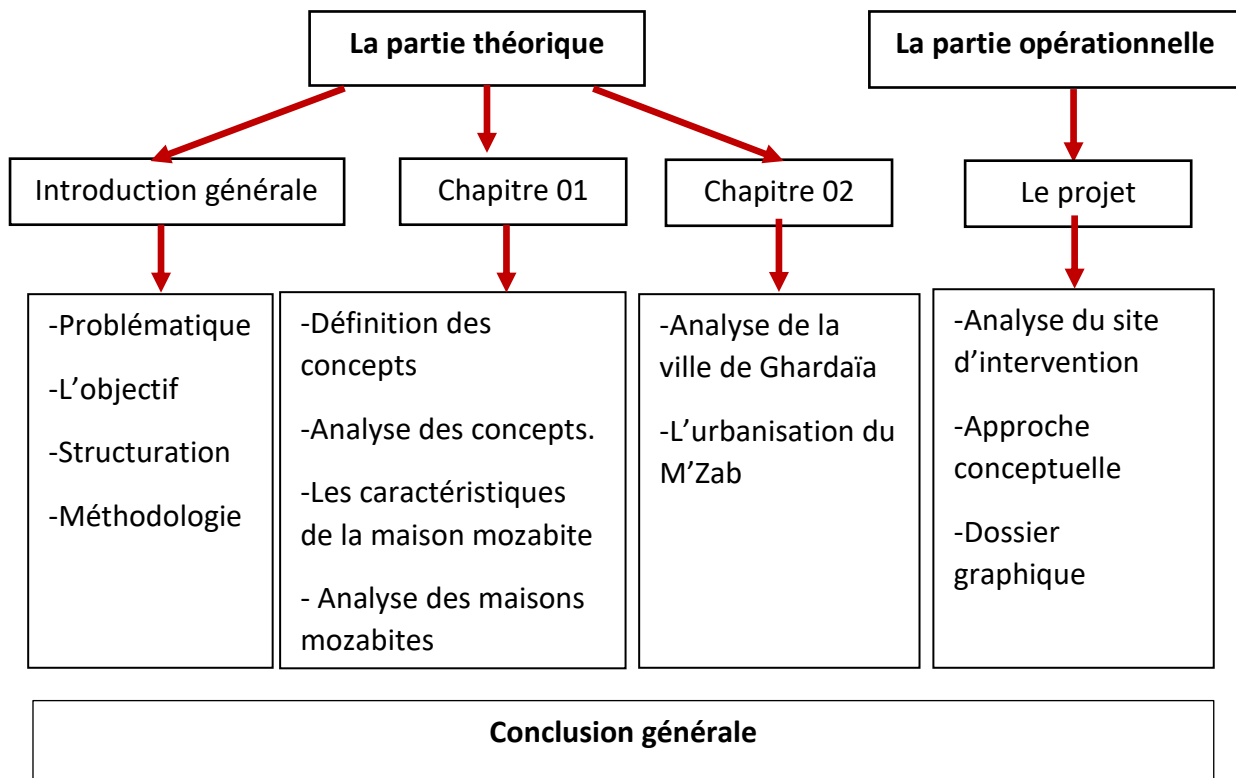
-**Le troisième chapitre** : Après avoir analysé les exemples on va entamer notre projet en commençant par une analyse de l'air d'intervention en premier lieu, puis nous passerons à l'expression architecturale et constructive du projet.

La conclusion générale expose les synthèses tirées de ce travail.

INTRODUCTION GENERALE

Structuration et Méthodologie de mémoire

Habitat saharien contemporain





Chapitre 01 : **ETAT DE L'ART**

Le présent chapitre a pour objectif d'élaborer de nouvelles connaissances sur les habitations dans les zones arides, notre démarche vise à définir le thème de recherche et tirer des concepts qui traitent la même thématique, afin d'effectuer un état de l'art.

1-1 Définition des concepts :

-Le climat aride :

Un climat caractérisé par une sécheresse et une aridité permanente qui dure toute l'année, un manque important d'eau liquide au sol et dans l'air ambiante. La différence de température entre la nuit et le jour est très importante, et également des radiations solaires aussi. Les précipitations sont rares et irrégulières, elles varient de « 50 à 250 mm » réparties sur quelques semaines, l'humidité relative est faible et évolue de « 10 à 45% » et les vents sont chauds et violents à dominants « Ouest ».

-L'architecture traditionnelle :

L'architecture traditionnelle signifie des constructions produites par un groupe cultural ; pour lui-même, et qui servent de cadre à sa vie quotidienne. De nos jours l'habitat n'est pas uniquement limité à la fonction loger ou abriter mais s'étend pour englober toutes les activités destinées à assurer et à satisfaire les relations de l'être humain à son environnement. L'importance de l'habitat traditionnel est déterminée par sa richesse historique, architecturale et sociale. En Algérie, on trouve la médina d'Alger (La Casbah), l'habitat Kabyle, l'Aurès, l'habitat du sud (le Souf) ...et le Mزاب qui sera l'objet de notre étude.

-L'architecture saharienne :

L'architecture et l'urbanisme traditionnel au Sahara répondent à un processus de production qui tient compte des spécificités de la région : Le site, le climat aride, les matériaux locaux, les techniques de mise en œuvre... etc.

Selon maya Ravéreau : « *L'architecture saharienne prend en compte les différentes contraintes, notamment le climat, le milieu, ainsi que la culture. Elle fait le lien de l'architecture entre le passé, le présent et les perspectives futures, mais compose tout*

*Particulièrement avec le climat*⁴. Fondés selon les traditions et les conditions climatiques du milieu aride, les villes sahariennes sont rattachées à l'histoire du lieu. Elle se présente par la morphologie des ksour en formes compactes en couleur de terre au sein d'un espace vert (la palmeraie), et au niveau de cette organisation, la haute qualité de vie est présente. Cette organisation commence à l'échelle de la ville, pour se poursuivre à celle du bâti qui assure la protection et l'inertie et l'ombre.

-L'architecture contemporaine :

L'architecture contemporaine est celle qui est construite maintenant. Elle est souvent confondue avec l'architecture moderne qui est, quant à elle, issue du mouvement moderne. L'architecture moderne est née au début du 20^{ème} siècle et se repose sur trois principes fondamentaux : fonctionnalisme, rationalisme et originalité. L'architecture contemporaine s'appuie sur la volonté de concevoir et de construire différemment de ce qui se pratiquait auparavant. Ce type d'architecture est innovant, dans le sens où il rompt avec les manières de penser et les façons de faire qui étaient la norme.

- L'habitat mozabite :

La maison du Mzab est caractérisée par sa simplicité et sa fonctionnalité. Elle ne comporte aucun signe extérieur de richesse par principe d'égalité et de solidarité. Selon André Ravereau, les maisons mozabites sont des maisons antiques ayant une très grande ouverture (le patio) sur le ciel mais recouverte au niveau inférieur par une grille qui s'appelle le chebek, les pièces sont ouvertes sur l'espace central on accède à l'étage par un escalier situé dans l'angle de la maison aux marches inégales de forme très variable, au niveau de l'étage on trouve des pièces comme au rez de chaussé plus une terrasse protégée par un mur d'acrotère plus haut, la maison mozabite a un accès encastré car sa forme chicane pour briser la vue vers le cœur de la maison depuis l'espace public.

⁴ Maya Ravereau, conférence sur le thème "Réflexions autour de l'habitat vernaculaire du bassin méditerranéen, cas de l'architecture saharienne" l'Institut d'architecture de l'USTO "Mohamed Boudiaf"

1-2 Analyse des éléments conceptuels :

1-2-1 Le patio et la cour :

C'est un espace distribution interne de forme généralement carré, c'est la pièce la plus vaste du rez-de-chaussée et aussi plus éclairé comme véritable « façade de l'intérieur », wast eddar accueille l'ensemble des activités domestiques quotidiennes grâce à son éclairage, c'est la plus grande partie de la maison qui a une vaste ouverture sur l'extérieur par un percement pratiqué sur le plafond (chebek) qui donne un éclairage zénithale.⁵ Par contre la cour est un espace ouvert entouré de murs.

- *La maison fathy* : La cour est de forme rectangulaire qui donne sur la cuisine et le patio de forme carré, c'est l'élément majeur dans cette maison parce qu'il est ouvert et donne sur les espaces importants tel que la salle polyvalente et le salon des invités, les chambres ... etc.

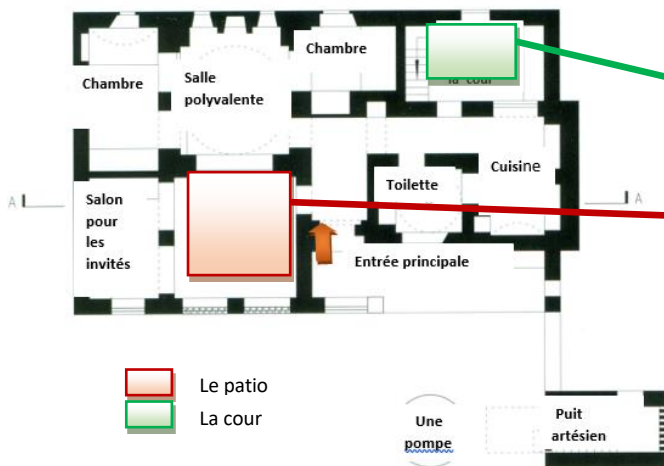


Figure 1 : le plan RDC de la maison fathy
Source : ELSAYED Amr, 2018, Hassan Fathy House, Sidi Krier traité par les auteurs 2023



Figure 2 : Axonométrie éclatée de la maison fathy
Source : ELSAYED Amr, 2018, Hassan Fathy House, Sidi Krier traité par les auteurs 2023

- *Le centre d'artisanat traditionnel Alfoustat* : la forme de la cour est rectangulaire et les espaces sont organisés autour d'elle. Elle permet l'éclairage aux pièces du rez de chaussée utilisée aussi comme un régulateur climatique, autour de la cour on trouve une galerie des arcades.

⁵ Benzada.S, *la maison et la ville mozabite, une étude architecturale et urbanistique de la symbolique et de l'identité*, thèse de doctorat, université d'Abdelhamid ibn Badis de Mostaganem.

CHAPITRE 01 : ETAT DE L'ART

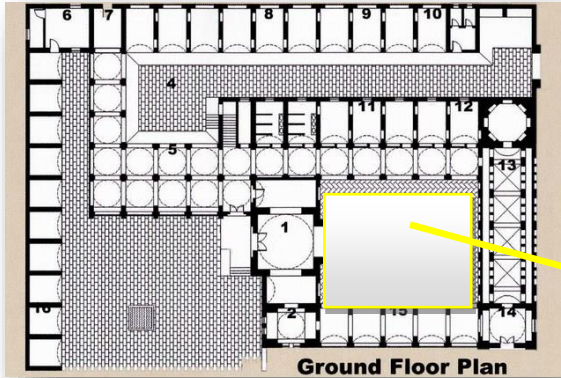


Figure 3 : le plan RDC du centre d'artisanat alfoustat
Source : *Al-Fustat Ceramics Center, 2001, ACHNET traité par les auteurs 2023.*

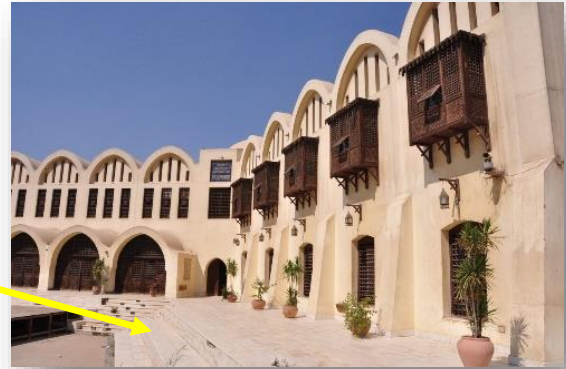


Figure 4 : la cour et la galerie du centre
Source : *Al-Fustat Ceramics Center, 2001, ACHNET traité par les auteurs 2023.*

- *L'hôtel de Gourara de Fernand Pouillon* : l'espace central est la piscine qui joue le rôle de patio et les principaux espaces sont groupés autour d'elle. Elle est entourée par une colonnade massive, une métaphore de la palmeraie.

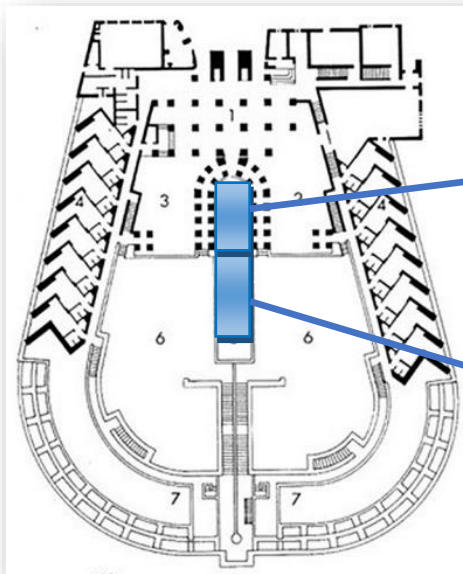


Figure 5 : plan RDC de l'hôtel de Gourara
Source : *MERZELKAD-HALLAL/R, 2021, LES COMPLEXES TOURISTIQUES SAHARIENS DE POUILLON EN ALGÉRIE traité par les auteurs 2023*

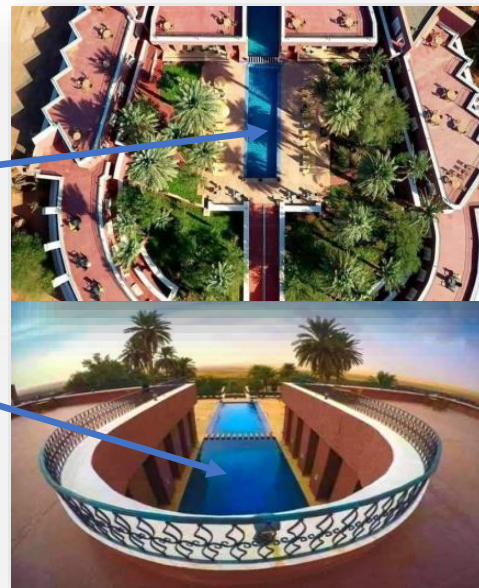


Figure 6 : Vue sur les jardins et les bassins
Source : *hôtel de Gourara Timimoune, 2020, TripAdvisor.*

Synthèse :

Nous avons remarqué que le patio est le noyau initial de la maison pour l'éclairage et l'aération des endroits sombres, il est aussi le point d'assemblage et il impose le mode de vie communautaire.

1-2-2 L'entrée en chicane :

Ou skiffa en arabe, est la séparation entre l'espace extérieur de la rue et le centre de la maison « le patio ». Aux maisons, la skiffa donne généralement sur un petit salon réservé aux étrangers masculins. Ainsi elle a une fonction d'isolation acoustique entre l'intérieur et l'extérieur ou bien sur un escalier qui conduit à ce même salon, mais situé à l'étage.

- *La maison fathy* : l'entrée en chicane pour principe d'intimité et pour casser la vue à l'intérieur de la maison, elle sépare l'espace intérieur de l'extérieur.

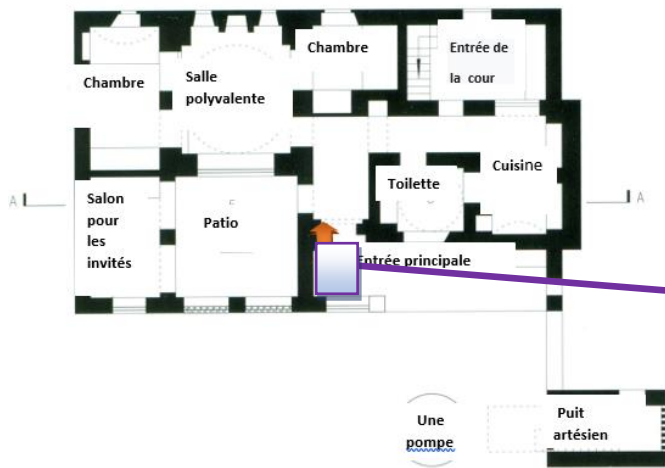


Figure 7 : le plan de RDC de la maison fathy
Source : ELSAYED Amr, 2018, Hassan Fathy House,
Sidi Krier traité par les auteurs 2023.

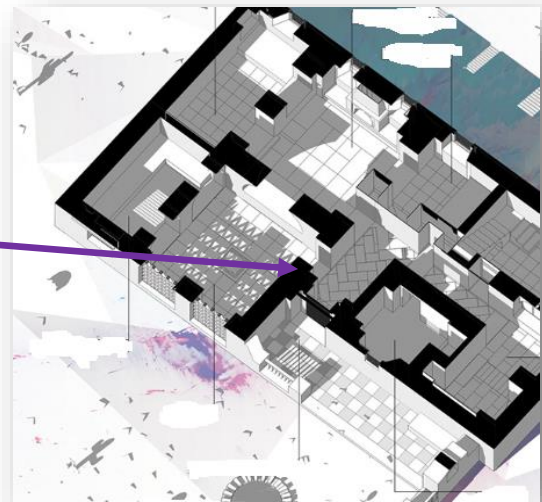


Figure 8 : axonométrie éclatée de la maison fathy
Source : ELSAYED Amr, 2018, Hassan Fathy House,
Sidi Krier traité par les auteurs 2023.

-*Le centre d'artisanat traditionnel Alfoustat* : l'entrée se fait par un espace d'accueil qui joue le rôle de skiffa pour protéger l'espace contre les étrangers, c'est à dire avant de rentrer à l'intérieur du centre il faut passer par la réception.

CHAPITRE 01 : ETAT DE L'ART

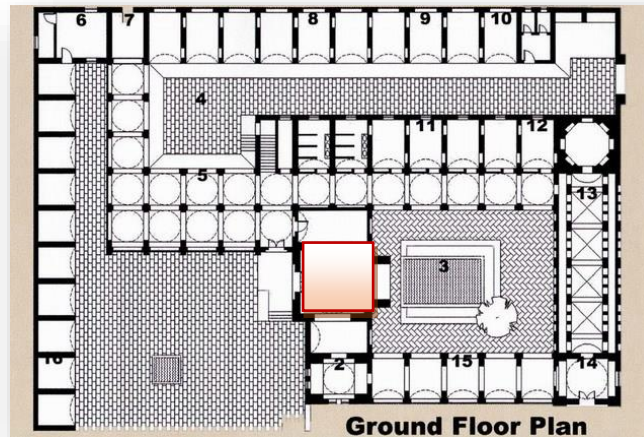


Figure 9 : le plan de RDC du centre d'artisanat alfoustat
Source : Fostat Traditional Crafts Center safarway, traité par les auteurs 2023.

- L'hôtel de Gourara : l'entrée se fait aussi par un espace d'accueil, elle donne directement sur les bassins.

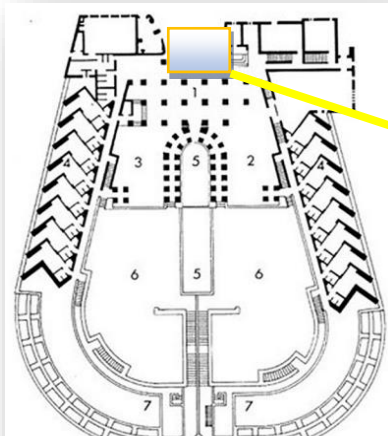


Figure 10 : plan de RDC de l'hôtel de Gourara
Source : MERZELKAD-HALLAL/R, 2021, LES COMPLEXES TOURISTIQUES SAHARIENS DE POUILLON EN ALGÉRIE traité par les auteurs 2023.



Figure 11 : vue sur l'entrée de l'hôtel
Source : hôtel de Gourara Timimoune, 2020, TripAdvisor.

Remarque :

La construction de la skiffa est obligatoire, car elle est imposée dans la coutume locale de l'urbanisation. Toutes les skiffas disposent de deux portes : la première marque la séparation entre l'intérieur et l'extérieur et la seconde isole l'espace d'accès de wast eddar.

1-2-3 Les toits accessibles de la ville

Il s'agit d'une configuration particulière du toit afin qu'il soit exploitable, et ce, dans le but de compenser l'espace au sol occupé par un immeuble. Comme le toit-terrasse est plat, on pourra y aménager un espace de vie, un jardin et même une piscine.

Les terrasses de la Casbah :

« Plus qu'un réduit pour sécher le linge, des lieux de vie et des témoins de l'Histoire de l'Algérie »⁶.

-Un espace de détente pour les femmes « Le stah » :

L'espace privé de chaque demeure "terrasse" se prolonge à ciel ouvert par les conversations de voisinage.

-Si les terrasses de la Casbah et de l'Algérie se mettaient à raconter les histoires et les conclaves dont elles étaient les témoins, elles rempliraient "mille livres".

-Un lieu de rencontre :

On ne peut pas parler de la Casbah sans évoquer ces magnifiques terrasses où se déroulaient des mariages et des veillées funèbres, une simple bâche verte quelques pics en bois et le chapiteau est dressé. Elles servaient aussi de lieu de repos ou de bancs pour les discussions ou les diners.

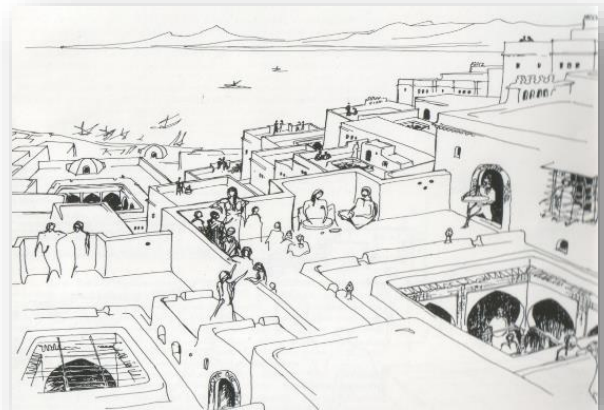


Figure 12 : Vue sur les terrasses de la Casbah
Source : RAVEREAU André, 1989, la Casbah d'Alger et le site créa la vie P:216-223
Culture



Figure 13 : Baie d'Alger vue des terrasses de la Casbah
Source : GARANGER Marc, 2019, franceinfo
Culture

⁶ D.Nawel, 2015, Les terrasses de la casbah et les terrasses d'Algérie, Algérie 360.

CHAPITRE 01 : ETAT DE L'ART

-Un témoin du mouvement national :

Autre facette importante, ces terrasses sont le témoin d'une séquence importante du mouvement national : la « mouqawama » à Alger. Les terrasses sont collées les unes aux autres.

De Ali La Pointe à Debbih Cherif, de Boualem Abbaza à Omar Hamadi, de Djamila Bouhired à Djouher Akrouf, ont réussi à échapper aux tortionnaires en sautant de terrasse en terrasse⁷.

-Une inspiration artistique :

Comme un balcon naturel sur la Méditerranée, les terrasses de la Casbah ont servi de superbes cadres d'inspiration pour les artistes. Ici sur ces terrasses, de succulents poèmes ont été écrits par les maîtres.

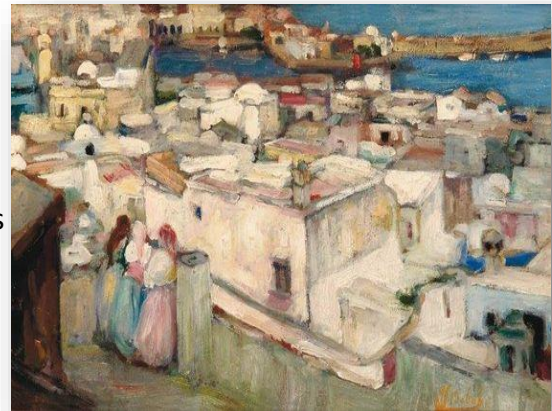


Figure 14 : ALFRED DABAT (1869-1935) Les terrasses d'Alger

Source : Élisabeth Cazenave 2010, "Les Artistes de l'Algérie 1830-1962", Édition de l'onde/Association Abd-el-Tif, Paris.

Les terrasses sahariennes :

Cour à ciel ouvert, protégé par quatre murs, baignée de soleil et réservée seulement aux femmes, si un homme y monte pour une raison précise il doit prévenir les femmes voisines par un appel sonore répétée trois fois pour quelles se retirent.

La toiture saharienne fonctionne comme un véritable parapluie pour la maison qui permet de la protéger du fort rayonnement solaire.

Ces terrasses servent en été de chambres à coucher, leurs hauteurs est d'environ 1,40m.



Figure 15 : Terrasses du ksar de Tafilet
Source : Tafilet, première ville écologique dans le désert algérien, 2016, middle East eye.

⁷ D.Nawel, 2015, Les terrasses de la casbah et les terrasses d'Algérie, Algérie 360.

CHAPITRE 01 : ETAT DE L'ART

-Selon André Ravéreau : « *La hauteur n'est pas un obstacle physique, elle est signe de l'obstacle* ». ⁸

- Une famille européenne vivait au M'Zab et avait toujours respecté les règles en vigueur. Elle prêta leur maison à des amis qui, malgré toutes les recommandations se comportèrent avec une grossière indiscretion. Au retour de la famille, le propriétaire avait surhaussé le mur de 60cm. depuis ce jour les terrasses mozabites font 2 mètres de hauteur.

Ils ont un rôle de capter la lumière vers le centre de l'abri aussi, puisque l'espace de la maison est un espace introverti.

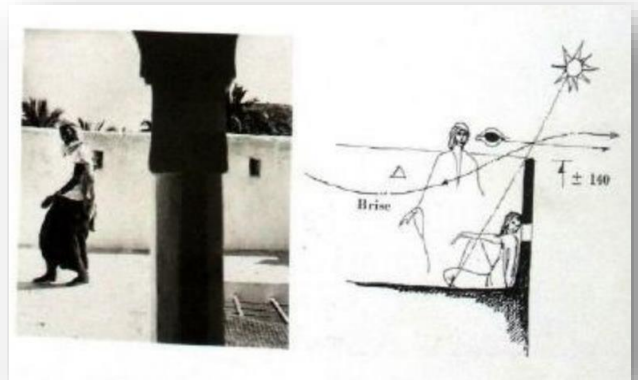


Figure 16 : Terrasse a Ghardaia
Source : Ravéreau André, 1981, le M'Zab une leçon d'architecture

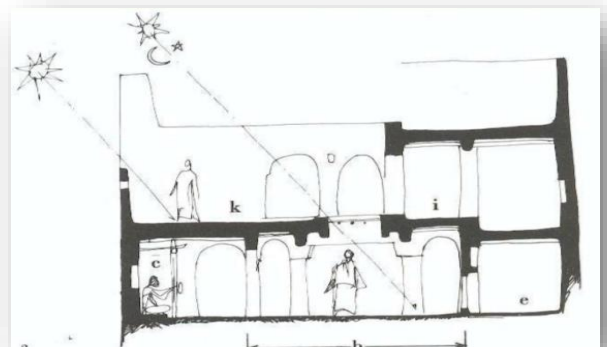


Figure 17 : coupe sur une maison de palmeraie
Source : Ravéreau André, 1981, le M'Zab une leçon d'architecture

. *L'hôtel de Gourara* : les terrasses sont le lieu de vie privilégié du soir, permettant de méditer sur la palmeraie et les dunes de sable.



Figure 18 : Vues sur les terrasses de l'hôtel de Gourara
Source : hôtel de Gourara Timimoune, 2020, TripAdvisor.

⁸ Ravéreau André, 1981, le M'Zab une leçon d'architecture n°48.

1-2-4 Les matériaux de construction :

Des sources historiques rapportent que la terre argileuse avait constitué la première matière à être utilisée dans le domaine de la construction. Cette matière était très proche de l'homme, ce qui la rendu facile à repérer, à collecter et utiliser à côté d'autres matériaux à savoir la pierre le bois la canne et les palmes⁹. avec l'évolution du temps l'homme connut diverses découvertes dans le domaine de la construction , en parallèle avec l'amélioration de son niveau de vie par la mutation des sociétés du mode nomade à la sédentarisation, c'est ainsi que se sont développées les techniques de construction et s'est élargie l'activité urbanistique qui s'est accompagné de l'apparition de liants minéraux tels que le plâtre , la chaux en plus des adjuvants chimiques favorisant l'amélioration des caractéristiques mécaniques des matériaux ¹⁰.

-*La maison Fathy* : Ils ont utilisé des matériaux tel que la brique d'adobe ¹¹ , le plâtre (en lui donnant une apparence rude et rustique des bâtiments anciens de la région) , le bois sur les portes et les fenêtres à meneaux même matière dans certaines fenêtres en treillis d'autres ont été faites avec adobe.



Figure 19 : Fabrication de la brique d'adobe
Source : OLIVA JP., COURGEY S, L'isolation thermique écologique. Mens : Terre Vivante,

⁹Bouaroua .N , OPVM مواد البناء التقليدية

¹⁰ Bouaroua .N , OPVM مواد البناء التقليدية

¹¹ La brique d'adobe : l'argile qui, mélangée d'eau et d'une faible quantité de paille hachée ou d'un autre liant, peut être façonnée en briques séchées au soleil (une brique composée d'argile locales et de fibres végétale cela lui confère des propriétés isolantes et une meilleure stabilité dimensionnelle)

CHAPITRE 01 : ETAT DE L'ART



Figure 20 : Vue sur l'intérieur de la maison fathy .

Source : el-Wakil,2012,Hassan Fathy et les projets de villages touristiques dans l'Égypte des années 1960 et 1970 ,traité par les auteurs 2023

Adobe +Le plâtre

Le bois

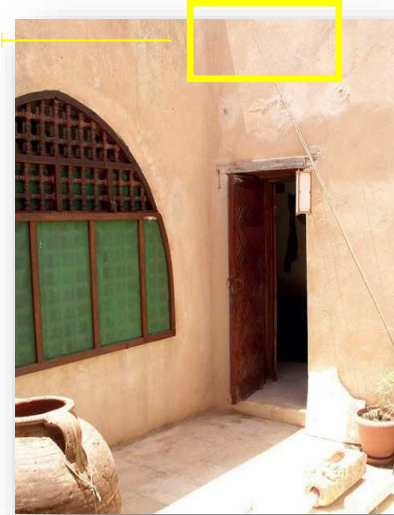


Figure 21 : Vue la terrasse de la maison fathy .

Source : el-Wakil,2012,Hassan Fathy et les projets de villages touristiques dans l'Égypte des années 1960 et 1970 ,traité par les auteurs 2023

-Le centre d'artisanat traditionnel Alfoustat : la pierre, le bois et la brique ont été largement utilisés, tandis que le béton armé qui a été réduit au minimum.



Figure 22 : Les matériaux utilisés dans le centre Alfoustat
Source : Al-Fustat Ceramics Center, 2001, ACHNET

- L'hôtel de Gourara est construit de matériaux durables : béton banché, toub, brique. Avec des formes massives, les contreforts, les terrasses étagées, la couleur rouge argile de l'ensemble traduisent l'architecture locale, et ne laissent pas deviner l'utilisation des matériaux modernes. Le vocabulaire structural de ce projet se compose des éléments suivants, nous reconnaissons : Les propylées (forment une entrée monumentale aux espaces), Les murs massifs (pour le mur d'enceinte), Les escaliers monumentales et les portiques.



Figure 23 : Vue sur murs massifs, hôtel Gourara
Source : MERZELKAD-HALLAL.R, Les complexes touristiques

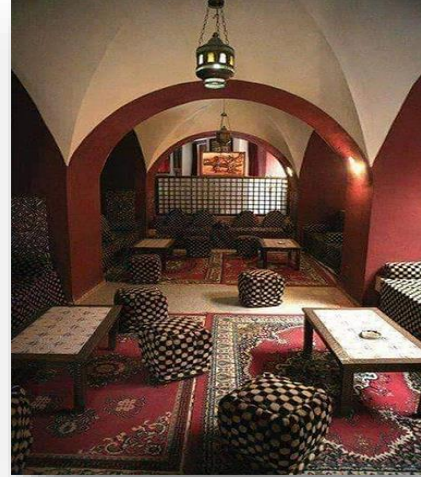


Figure 24 : Vue sur les portiques, hôtel Gourara
Source : MERZELKAD-HALLAL.R, Les complexes touristiques sahariens de Fernand Pouillon en Algérie, entre conception et analogie. ISSN : 0770-7576

1-2-5 Les façades :

En architecture l'étude climatique d'un site donné et l'orientation des édifices déterminant les types et les dimensions des façades.

- Dans la maison fathy, La façade gauche et la façade droite sont des façades aveugles contrairement à la façade principale marquée par le dôme et équilibrée avec un autre petit et les voûtes. Avec ces combinaisons l'architecte réalise un contraste avec l'évolution des proportions entre les formes du même type et de formes géométriques ça crée une homogénéité. Le jeu entre plein et vide crée de l'ombre comme on voit sur la figure 25.

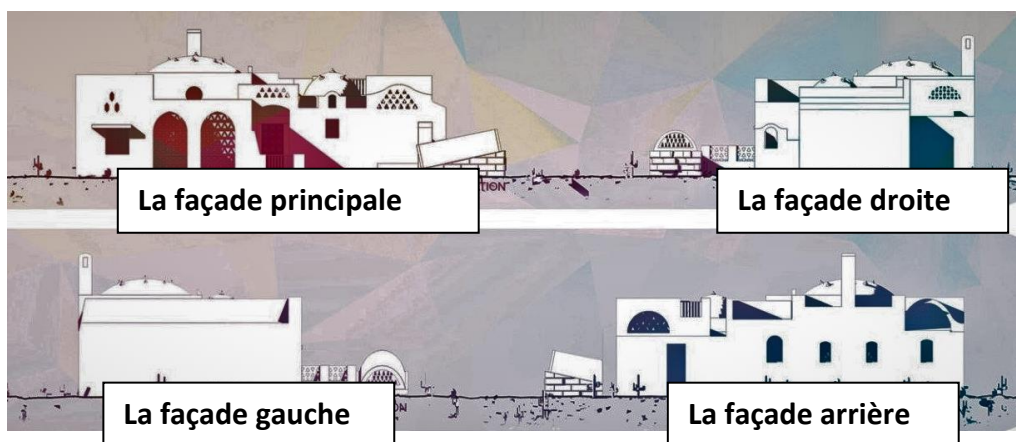


Figure 25 : Les façades de la maison fathy
Source: ELSAYED Amr, 2018, Hassan Fathy House, Sidi Krier traité par les auteurs 2023

CHAPITRE 01 : ETAT DE L'ART

- Les façades extérieures du centre d'artisanat traditionnel Alfoustat ont des ouvertures décorées par le moucharabieh et les kbou¹² pour but d'aération, d'éclairage et de l'ombre à l'extérieur.

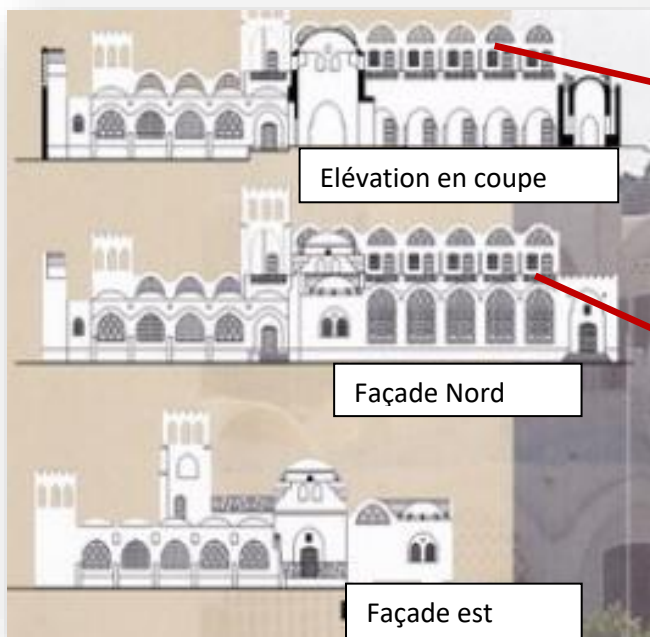


Figure 26 : les façades du centre Alfoustat
Source : Al-Fustat Ceramics Center, 2001, ACHNET



Figure 27 : vue du centre
Source : Al-Fustat Ceramics Center, 2001, ACHNET



-Dans l'Exemple n °03 : les façades de l'hôtel de Gourara sont simples et aveugles, la façade principale est marquée par des arcades, la couleur rouge traduit l'architecture locale

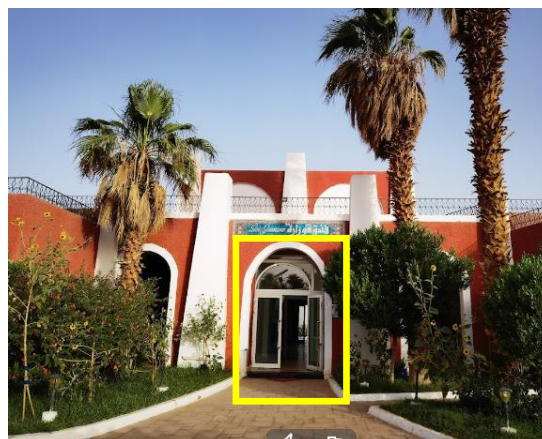


Figure 28 : la façade principale de l'hôtel de Gourara
Source : de Gourara Timimoune, 2020, traité par les auteurs 2023

¹² Kbou : Une pièce sortie en encorbellement au niveau de la façade.

CHAPITRE 01 : ETAT DE L'ART

-Le puit artésien : En face de la maison se trouve une pompe pour un puit artésien qui alimente en eau la maison. Cet appareil représente une leçon quant à l'application de vent pour ventiler. Il est de 6 mètres au-dessous du niveau du sol, parce que le niveau des eaux souterraines est de 12 mètres de profondeur.

Au cours de la construction, l'architecte craint que la pompe à gaz d'échappement de contaminer l'air dans la chambre. Pour éviter cela et générer le renouvellement de l'air il effectue une ouverture dans la partie supérieure. Il a couvert la salle avec un plafond voûté¹³

-Le mur d'enceinte : L'hôtel comprend une enveloppe matérialisée par un mur d'enceinte rythmé avec d'épais contreforts contenant des chambres pour garder l'espace intérieur de l'hôtel privé réservé aux clients.



Figure 29 : Le puit artésien
Source : Wikiarquitectura , traité par les auteurs 2023

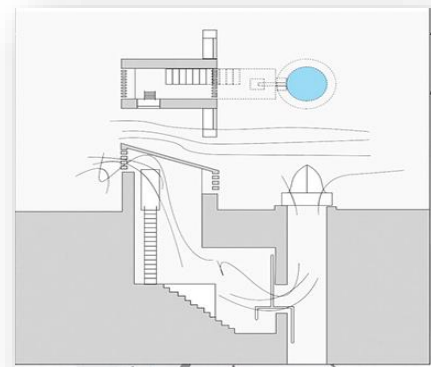


Figure 30 : Plan / coupe de la salle de plomberie
Source: ELSAYED Amr,2018, Hassan Fathv House. Sidi Krier

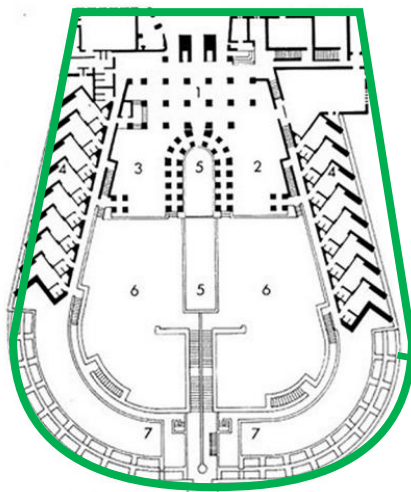


Figure 31 : plan RDC de l'hôtel de Gourara
Source : MERZELKAD-HALLAL/R, 2021, LES COMPLEXES TOURISTIQUES SAHARIENS DE POUILLON EN ALGÉRIE traité par les auteurs 2023

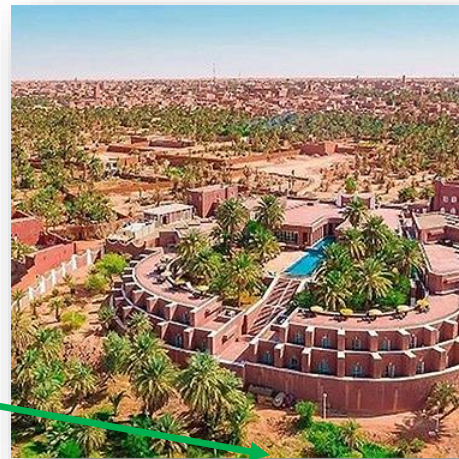


Figure 32 : Vue sur les jardins et les bassins de l'hotel Gourara
Source : hôtel de Gourara Timimoune, 2020

¹³ Wikiarquitectura, Bâtiment, Maison Fathy

CHAPITRE 01 : ETAT DE L'ART

-la galerie des arcades : Un élément de composition architecturale joue un rôle de brise de soleil, de vue sur le patio et de circulation de l'air frais tout au long de la galerie.

Elle s'ouvre sur le patio pour un maximum d'éclairage.

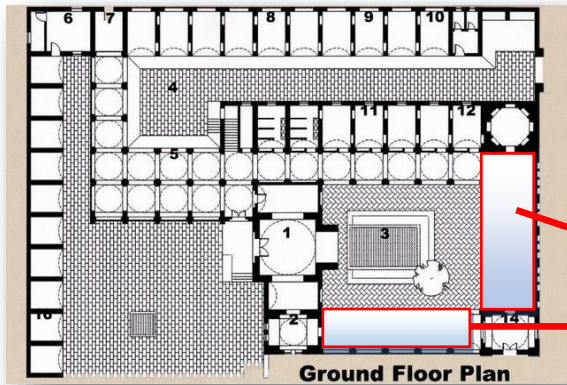


Figure 33 : le plan RDC du centre d'artisanat alfoustat
Source : Al-Fustat Ceramics Center, 2001, ACHNET



Figure 34 : vue à l'intérieur de la galerie
Source : Al-Fustat Ceramics Center, 2001, ACHNET

Conclusion :

Pour conclure ce chapitre nous avons synthétisé quelques principes tel que :

- L'utilisation des matériaux de construction en fonction de leurs caractéristiques ou en fonction des facteurs culturels et économiques.
- Respect de l'intimité de la famille, façades symétriques et unifiées (moins ou pas d'ouvertures dans la façade sud).
- les éléments architectoniques (moucharabieh, arcades, kbou) et le décrochement des volumes pour but de création de l'ombre et assurer une certaine intimité.
- L'entrée en chicane marquée par un seuil (séparation entre l'intérieur et l'extérieur).
- Les espaces sont organisés au tour d'un noyau central (cour, patio).

1-3 Les caractéristiques de la maison mozabite :

A- La porte : La porte d'entrée de la maison, contrairement à ceux de l'intérieur, est généralement plus grande en hauteur et largeur pour ces diverses utilisations et aussi pour l'accès de l'âne chargé des produits agricoles, bois, réserves en eau ...etc.



Figure 35 : la porte d'entrée
Source : Bouaroua.N, 2017, la maison traditionnelle mozabite.

B- La skiffa (Taskift) : La skiffa occupe un angle de la maison, elle constitue l'espace qui sépare la maison de l'extérieur. Elle est chicanée pour briser la vue sur l'intérieur. La skiffa sert aussi comme un isolateur de bruit, un espace d'attente pour les visiteurs et un régulateur de courant d'air avec le chebek notamment en période chaude.¹⁴

C- West eddar (Ammas -entiddar) : C'est l'espace principal de la maison du point de vue taille, forme, structure et distribution. Au niveau de son plafond existe le chebek qui assure l'ensoleillement et l'aération du rez-de chaussée. C'est un espace pluridisciplinaire où se déroulent les principales activités quotidiennes de la maison, comme la cuisine le tissage, la lessive ...etc.



Figure 36 : skiffa
Source : Bouaroua.N, 2017, la maison traditionnelle mozabite.

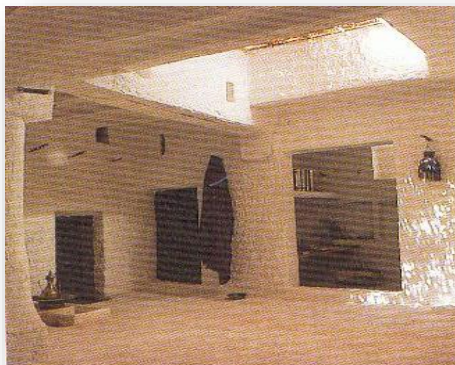


Figure 37 : west eddar
Source : Bouaroua.N, 2017, la maison traditionnelle mozabites.



¹⁴ Bouaroua.N, 2017, la maisons traditionnelle mozabites , <https://b-nour.jimdofree.com/la-maison-traditionnelle-mozabite/>

CHAPITRE 01 : ETAT DE L'ART

D- Le salon des hommes (Laali) : Situé soit au RDC ou à l'étage, il est directement accessible depuis la skiffa

E- le salon des femmes (tizafri) : son accès est relativement grand par rapport aux autres espaces de la maison. Il est orienté ouest et sud-ouest pour bénéficier d'un maximum de la lumière.

F-Les chambres (Tizakwine) : Les chambres du rez de chaussée sont réservées aux parents et grands-parents, quant à celles de l'étage, elles sont occupées par les enfants et les nouveaux mariés. Ce sont de petites pièces sans mobiliers. ¹⁵

I-La terrasse (Tigharghart) : C'est la partie qui ouvre sur Wast eddar par le chebek. Cet espace est utilisé le jour en hiver et la nuit en été. ¹⁶

J - Les escaliers : Ils relient le rez de chaussée à l'étage en occupant généralement la partie nord de la maison pour ne pas porter ombre sur le Chebek. ¹⁷

K-La galerie d'étage (Ikomar) : Elle s'ouvre sur la terrasse (Tigharghart) par des arcades orientés entre le Sud-est et le Sud-ouest pour un maximum d'ensoleillement en hiver permettant d'assurer les principales activités domestiques (tissage, cuisine, ... etc.).Il sert aussi comme un espace de distribution. ¹⁸



Figure 38 : le salon
Source : Bouaroua.N, 2017, la maison traditionnelle mozabite.



Figure 39 : les chambres
Source : Bouaroua.N, 2017, la maison traditionnelle mozabite.



Figure 40 : terrasse
Source : Bouaroua.N, 2017, la maison traditionnelle



Figure 41 : la galerie des arcades
Source : Bouaroua.N, 2017, la maison traditionnelle mozabites.

¹⁵ Bouaroua.N , 2017, la maisons traditionnelle mozabites , <https://b-nour.jimdofree.com/la-maison-traditionnelle-mozabite/>

¹⁶ IDEM

¹⁷ IDEM

¹⁸ IDEM

CHAPITRE 01 : ETAT DE L'ART

-Les matériaux de constructions :

Les caractéristiques principales des constructions sont la rationalité et la simplicité avec l'utilisation de matériaux qui s'harmonisent parfaitement avec l'environnement, dans la mesure où ils sont extraits sur place¹⁹.

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



Figure 42 : la pierre
Source : Les matériaux de construction, OPVM

Le sable : Argileux, il est utilisé directement comme mortier. Quant au sable non argileux, il entre dans la composition de certains liants.

-Le timchent : Sorte de plâtre traditionnel, de couleur grise, obtenu à partir d'un gypse hydraté de la chebka..



Figure 43 : la préparation de La chaux
Source : مواد البناء التقليدية OPVM

La chaux : les carbonates

sont très abondants dans la chebka, leur calcination, analogue à celle du timchent, se pratique dans des fours d'environ 2 m de hauteur, mais nécessite 5 à 6 fois de bois²⁰.

Le palmier : La construction emploie le stipe (ou tronc) pour les poutres ou les planches de menuiserie, la palme et la gaine (base de la nervure de la palme) pour des appuis à cause de sa résistance.



Figure 44 : le palmier
Source : Roche M.« le Mzab , architecture Ibadite en Algérie »

-Le meuble :

Peu de meuble, et la plupart est intégré à la construction du logement. L'ensemble des



Figure 45 : Le meuble
Source : L'habitation traditionnelle, OPVM

¹⁹ Benyoucef, B. (1994) « Le M^zab : espace et société » Imprimerie Aboudaoud, El Harrach, Algérie.. page 136

²⁰ Donnadiou C. et P. / Didillon H. et J-M., « Habiter le désert, les maisons mozabites » Editions Pierre MARDAGA. Bruxelles. (1986), Op. cit. page 88.

CHAPITRE 01 : ETAT DE L'ART

Rangements est maçonné dans les murs sous forme d'étagères ou de branches en bois en guise portemanteaux

1-4 Les différents types de la maison mozabite :

La maison mozabite est caractérisée par sa simplicité et ne doit contenir aucune richesse au niveau de l'extérieur par principe d'égalité et de solidarité sociale.

1-4-1 Maison urbaine : Elle correspond au type "maison a patio ".

Analyse spatiale :

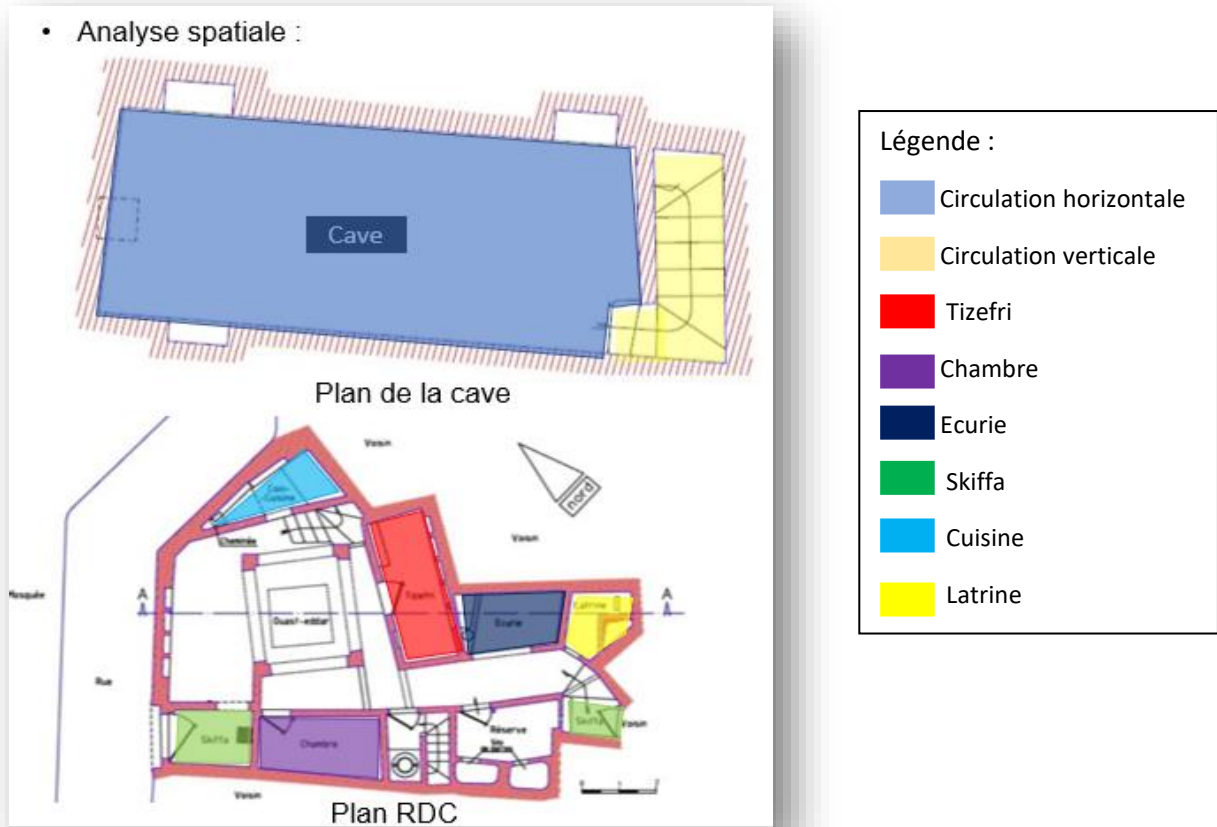


Figure 46 : plan de la cave et rdc de la maison
Source : Ravéreau.A, 1981, Le Mzab, une leçon d'architecture traitée par les auteurs 2023.

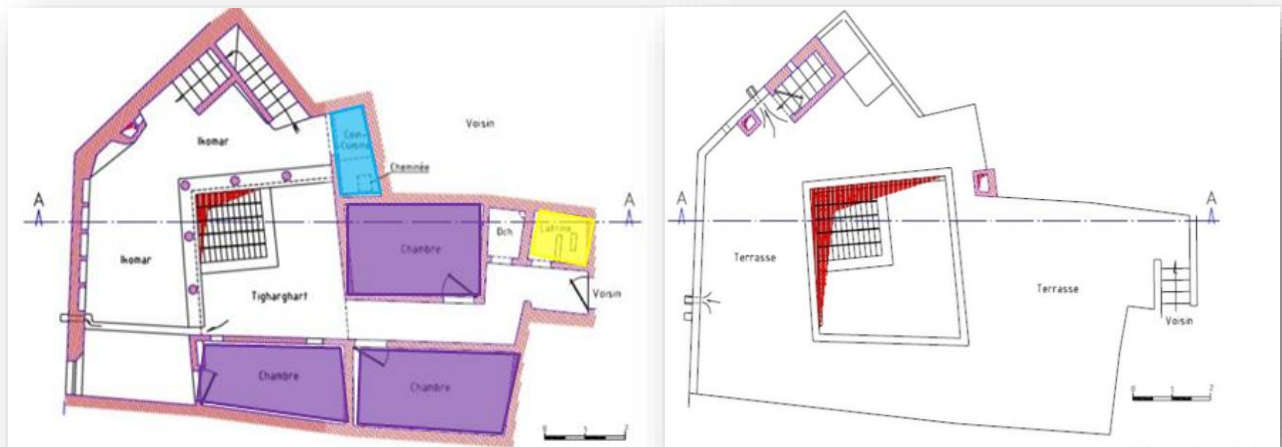


Figure 47 : plan de l'étage et terrasse de la maison
Source : Ravéreau.A, 1981, Le Mzab, une leçon d'architecture traitée par les auteurs 2023

CHAPITRE 01 : ETAT DE L'ART

Commentaire : La forme de la maison est irrégulière, elle est articulée à la rue par une entrée en chicane appelée skiffa (conçue pour préserver l'intérieur des regards étrangers). Les espaces sont organisés autour d'un patio, ce dernier est couvert sur sa plus grande surface, mais possède une ouverture, (fermée par un grillage) appelée "chebek" en haut plus au moins large (environ 1m²) pour l'entrée de l'air et de la lumière. Une cave qui procure, par l'inertie thermique du sol, une fraîcheur durant la journée.

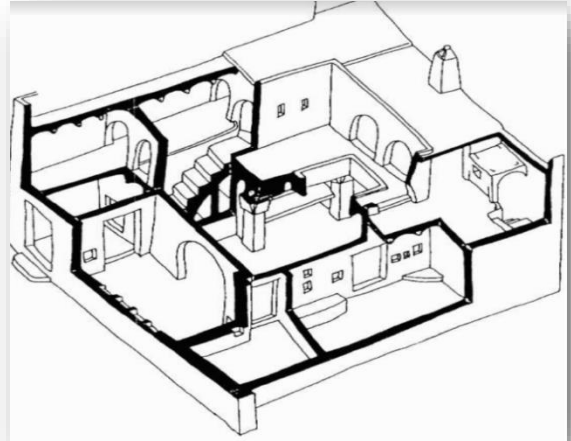
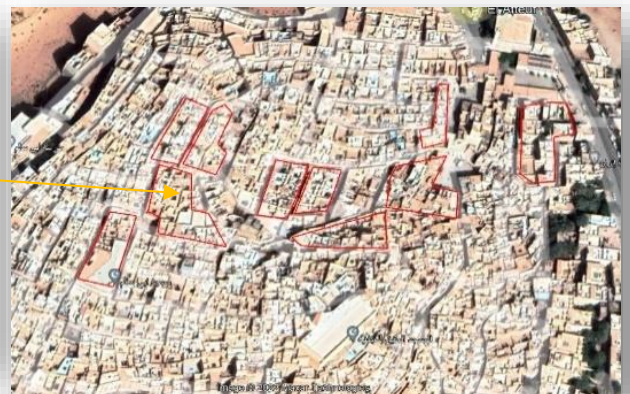
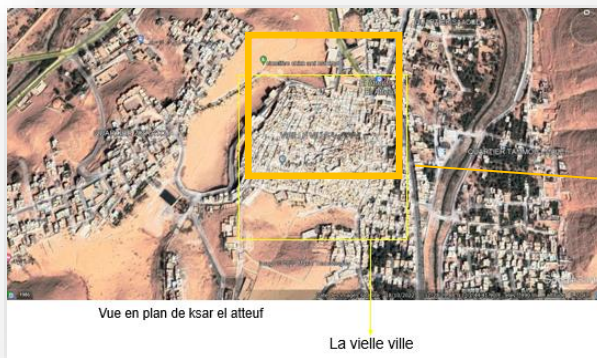


Figure 48 : axonométrie de la maison mozabite
Source : BELOUCIF.O, FARTAS.S, 2019, L'évolution typologique de la maison traditionnelle de la Vallée du m'Zab.

- Les maisons du ksar : nous avons remarqué que les ilots ont une forme irrégulière.



LEGENDE :





-  Les rues
-  Les maisons
-  Les patios
-  La subdivision des ilots

Figure 49 : vue en plan du ksar el atteuf
Source : Google earth, traité par les auteurs 2023

CHAPITRE 01 : ETAT DE L'ART

Commentaire : La maison occupe toute la parcelle, et au milieu de chaque maison se trouve un patio de forme carrée.

-Les formes et les dimensions des maisons et patio : (forme irrégulière), donc la maison suit la forme des parcelles. La forme du patio est aussi carrée.

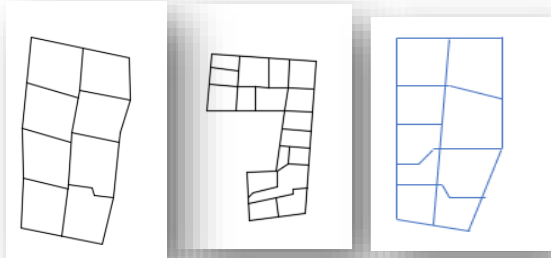


Figure 50 : la subdivision des parcelles
Source : les auteurs 2023.



La forme des maisons est irrégulières .

$17m \times 20m$ (with a $3m \times 6m$ patio) $S1=38m^2$
 $6m \times 7m$ (with a $5m \times 5m$ patio) $S1=32m^2$

Figure 51 : les dimensions des maisons
Source : les auteurs 2023.

1-4-2 Maison de la palmeraie : Pour l'activité d'agricole, c'est une maison d'été au milieu du jardin.

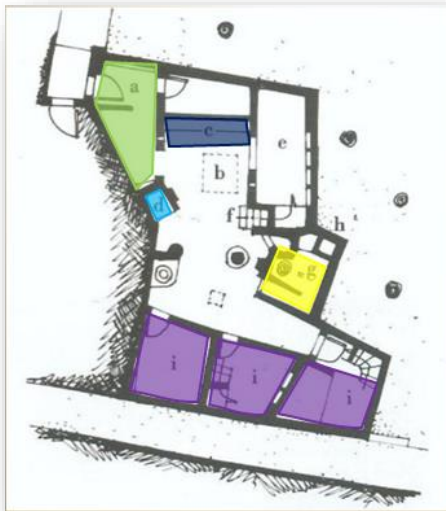


Figure 52 : plan rdc
Source : Ravéreau.A, 1981, Le Mzab, une leçon d'architecture traité par les auteurs 2023

Légende :

- Chambre
- Emplacement de métier a tissé
- Cuisine
- Latrine
- Skiffa

Commentaire : La forme de la maison est irrégulière, la même distribution des espaces que la maison urbaine, on trouve au rdc (espace de jour) les espaces organisés autour d'un patio et l'étage (espace nuit) les chambres.



Figure 53 : plan de l'étage
Source : Ravéreau.A, 1981, Le Mzab, une leçon d'architecture traitée par les auteurs 2023

CHAPITRE 01 : ETAT DE L'ART

1-4-3 Maison dans les nouveaux ksour : (Tafilelt et Tinemmirine) :

A. Ksar de Tafilelt : « Le logement traditionnel du M'Zab a été notre source d'inspiration dans la réalisation de ce projet, tout en l'adaptant aux commodités de la vie contemporaine, tel que l'introduction de l'élément « cour » pour augmenter l'éclairage et l'aération de l'habitation ainsi que l'élargissement de ses espaces intérieurs »²¹.

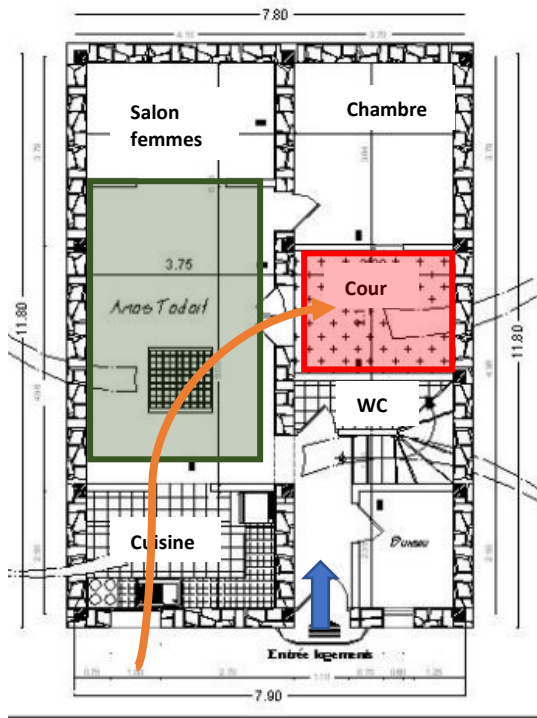


Figure 54 : RDC d'une maison à Tafilelt

Source : Chabi M, Dahli M, *Le patrimoine : Un référent pour le renouvellement urbain ? Cas des ksour du M'Zab*, traité par les auteurs 2023.

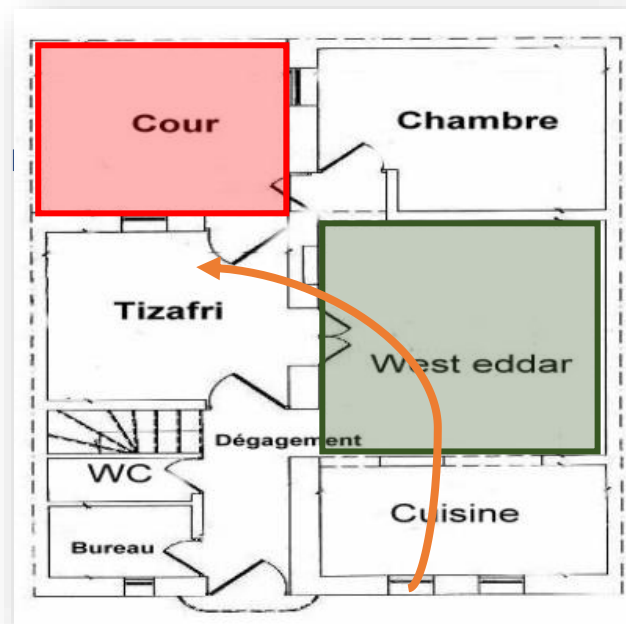


Figure 55: rdc d'une habitation dans le nouveau ksar de Tafilelt

Source : Adad .M.CH,Mazouz .M , 2013 , *les anciens et nouveaux ksour : étude comparative , cas du Mzab*, traité par les auteurs 2023

-Les pièces au RDC sont organisés autour de west eddar qui leur offre un bon éclairage zénithal à travers le chebek (même principe de la maison traditionnelle), mais à Tafilelt il y a eu l'introduction d'un espace nouveau (la cour qui fait 2m sur 3m) pour plus de luminosité et comme sorte de régulateur thermique.

-Comme la situation de la cuisine en contact direct avec l'extérieur et très ouvert sur west eddar provoquant ainsi un réchauffement de ce dernier, c'est pour ça que la cour est juste à côté du patio.

²¹ Chabi M, Dahli M, *Le patrimoine : Un référent pour le renouvellement urbain ? Cas des ksour du M'Zab*.

CHAPITRE 01 : ETAT DE L'ART

-Le salon des femmes est toujours loin de l'entrée contrairement au salon des hommes pour séparer les femmes des hommes et à l'entrée on trouve toujours une skiffa qui brise les vues vers l'intérieur.

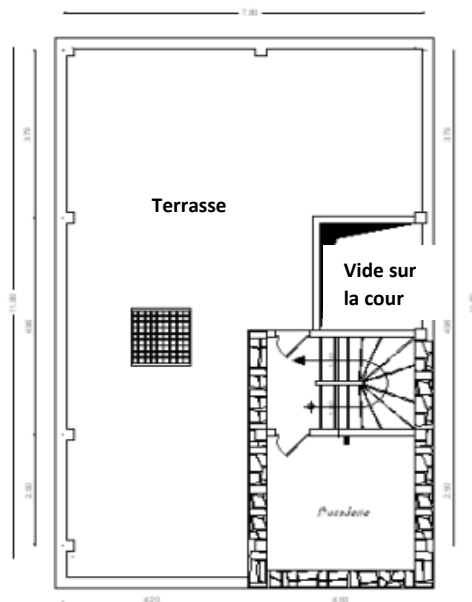


Figure 56 : Plan de terrasse d'une maison à Tafilelt

Source : Chabi M, Dahli M, Le patrimoine : Un référent pour le renouvellement urbain ? Cas des ksour du M'Zab, traité par les auteurs 2023

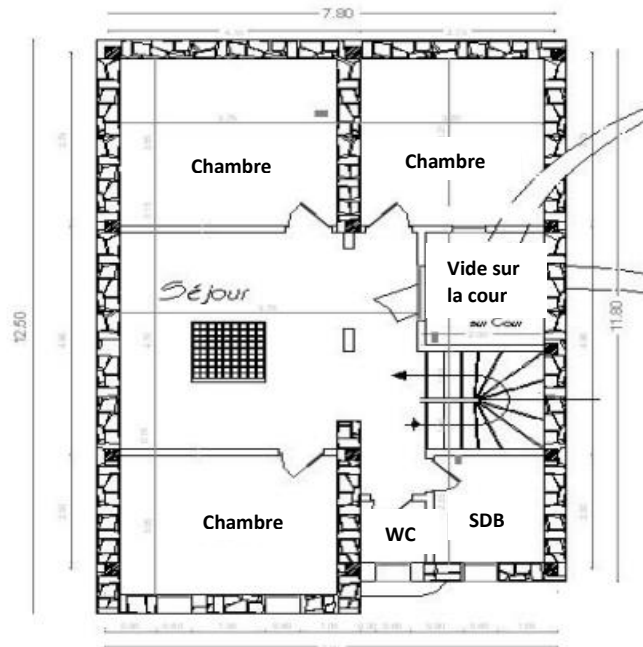


Figure 57 : Plan étage 1 d'une maison à Tafilelt

Source : Chabi M, Dahli M, Le patrimoine : Un référent pour le renouvellement urbain ? Cas des ksour du M'Zab, traité par les auteurs 2023

-Une répartition des espaces sur deux niveaux, avec un droit à l'ensoleillement pour tous.

-Une terrasse fonctionnelle, réservée aux femmes, et utilisée la nuit pour dormir. Elle est constituée de dalle plane et lourde, permettant la diminution de transfert de chaleur, par conduction, à l'intérieure de la maison.

-Les ouvertures :

-Les dimensions d'ouvertures sont augmentés par rapport aux anciens ksour, passant de 0.30 x 0.70 cm à 0.50 x 0.80 cm pour les chambres et 0.40 x 0.80 cm pour la cuisine.

-L'utilisation des moucharabiehs qui couvrent toute la surface de la fenêtre.



Figure 58 : Façade d'une maison à Tafilelt

Source : Les auteurs 2023

CHAPITRE 01 : ETAT DE L'ART

-Une peinture de couleur blanche y est appliquée. Néanmoins, compte tenu des températures d'air très élevées en été, un double vitrage est nécessaire pour augmenter l'effet d'isolation.

-Il y a un décrochement des volumes au niveau de la façade pour créer l'ombre.

-Matériaux de construction :

-Les matériaux utilisés sont locaux (la pierre et le plâtre).

-Le revêtement extérieur est fait par l'utilisation d'un mortier de chaux aérienne et de sable de dunes.

-Quant au plancher terrasse, la partie la plus exposée au rayonnement solaire, les matériaux utilisés sont le béton pour la dalle de compression, des poutrelles en béton armé et des voûtains de plâtre assurant l'isolation thermique et phonique d'une part et un coffrage d'autre part.

-L'adaptation à la vie contemporaine :

Malgré la reprise des principes du ksar traditionnel, le ksar de Tafilelt offre une vision sociale contemporaine par : l'intégration de la voiture, le mobilier moderne et l'intégration de la cour.



Figure 59 : L'intégration de la voiture
Source : Les auteurs 2023



Figure 60 : La cour
Source : Chabi M, Dahli M, *Le patrimoine : Un référent pour le renouvellement urbain ? Cas des ksour du M'Zab*



Figure 61 : Un mobilier moderne
Source : Chabi M, Dahli M, *Le patrimoine : Un référent pour le renouvellement urbain ? Cas des ksour du M'Zab*

CHAPITRE 01 : ETAT DE L'ART

B.Ksar de Tinemirine :

-Toutes les maisons possèdent leurs propres plans dont la forme est rarement régulière.

-L'intégration de la cour.

-La maison, un espace introverti, hiérarchisé (allant du public vers le privé), est conçue autour du west eddar qui s'ouvre sur le tizefri (espace réservé pour les femmes).

- Elle est articulée à l'espace semi-public (la ruelle) par une entrée en chicane (skiffa), dont le rôle consiste à préserver l'intimité du patio.

-Présence des niches à l'intérieur (aménagement traditionnelle).

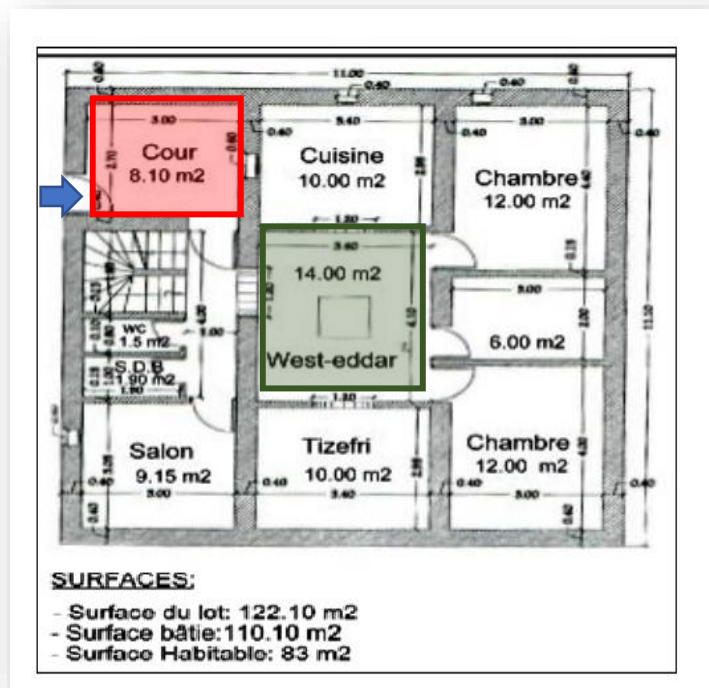


Figure 62 : rdc d'une habitation dans le nouveau ksar de tinemirine
Source : Adad .M.CH,Mazouz .M , 2013 , les anciens et nouveaux ksour : étude comparative , cas du Mzab, traité par les auteurs 2023



Figure 63 : rdc d'une habitation dans le nouveau ksar de tinemirine
Source : Adad .M.CH,Mazouz .M , 2013 , les anciens et nouveaux ksour : étude comparative , cas du Mzab, traité par les auteurs 2023

Commentaire :

Une forme introvertie ; il est défendu de porter préjudice à son voisin. Une distribution des pièces autour du patio (west eddar), concept repris d'André Ravéreau.

L'ensoleillement et l'aération se fait par les ouvertures sur west eddar et la cour (pas d'ouvertures sur l'extérieur). Le salon des hommes, WC et l'escalier est juste devant l'entrée par principe d'intimité pour que les étrangers ne passent pas à l'intérieur de la maison.

CHAPITRE 01 : ETAT DE L'ART

1-4-4 AADL et OPGI :

- Une place pour le stationnement de la voiture à l'intérieur de la maison.
- West eddar est devenu un hall d'entrée.
- Quelques ouvertures à l'extérieur.
- Une grande cour ouverte derrière la maison.

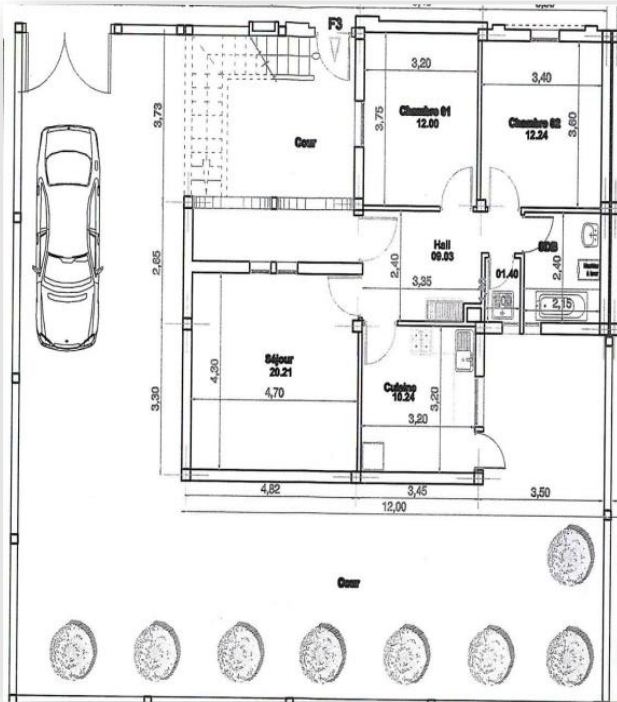


Figure 64 : plan RDC AADL
Source : groupe Facebook AADL2013 de la wilaya de Ghardaïa

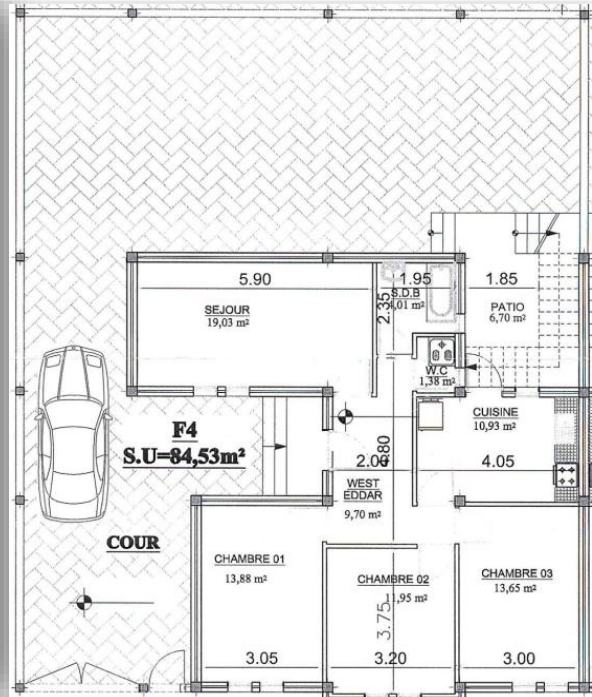


Figure 65 : Plan RDC AADL
Source : groupe Facebook AADL2013 de la wilaya de Ghardaïa

-Les façades :

L'intégration du garage et trottoir, le mur de clôture qui entoure la maison.

Beaucoup d'ouvertures par rapport au milieu saharien.

-Les matériaux de construction : Le système poteau poutres (béton, brique).



Figure 66 : Façade AADL
Source : groupe Facebook AADL2013 de la wilaya de Ghardaïa.



Figure 67 : système de construction AADL
Source : groupe Facebook AADL2013 de la wilaya de Ghardaïa.

CHAPITRE 01 : ETAT DE L'ART

1-4-5 Maison à l'extension (à côté du site d'intervention) : On a trois types à analyser ; selon le duc de Ghardaïa ils ont la même typologie que les maisons de l'AADL et l'OPGI.

-L premier type : Au milieu de chaque regroupement de maisons on trouve un jardin de forme rectangulaire en vert qui fait 21m sur 17m.



Figure 69 : le premier type
Source : les auteurs 2023

- Le gabarit est de R+1
- Une terrasse avec débarra
- Des ouvertures sur l'extérieur sans protection

Le deuxième type : L'ilot fait (22m* 20m), La surface de l'ilot est 440 m², La parcelle fait (11m *10m), La surface de la maison est 110m².

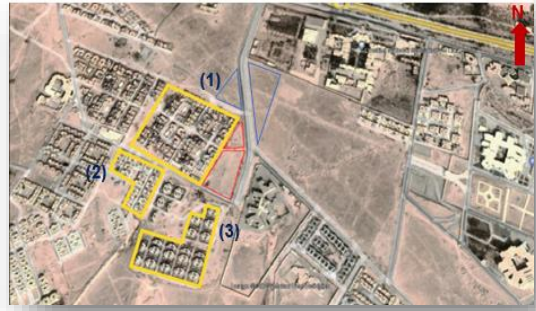


Figure 68 : les trois types des maisons à analyser
Source : Google earth, traité par auteur 2023



Figure 70 : Type 1 des maisons à côté du terrain
Source : Google earth, traité par auteur 2023



Figure 71 : le premier type
Source : les auteurs 2023



Figure 72 : le deuxième type
Source : Google earth traité par les auteurs 2023

CHAPITRE 01 : ETAT DE L'ART



Figure 73 : le deuxième type
Source : Les auteurs 2023

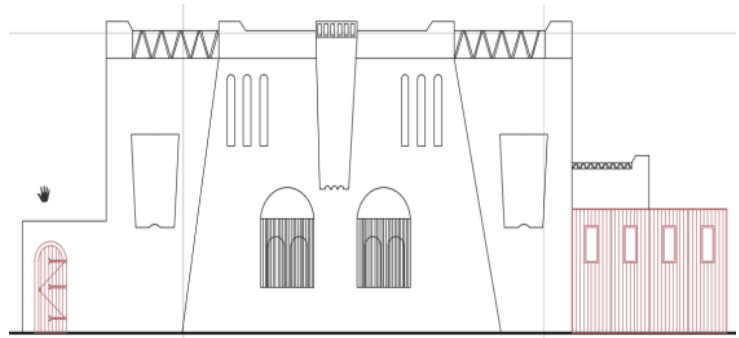


Figure 74 : la façade du deuxième type
Source : Les auteurs 2023

La surface bâtie est $77,75 \text{ m}^2$ (en rouge), La surface non bâtie est $32,25 \text{ m}^2$. Les patios en vert font $(3,5 \text{ m} * 3,5 \text{ m})$ et Les patios en bleu font $(8 \text{ m} * 2,5 \text{ m})$

Les façades :

-Le gabarit est de R+1

-Grandes ouvertures transformées après avec l'utilisation des rideaux par principe d'intimité.

-le troisième type : L'ilot fait $(30 \text{ m} * 27 \text{ m})$, La surface de l'ilot est 810 m^2 , La maison fait $(15 \text{ m} * 13,5 \text{ m})$ et La surface de la maison est $202,5 \text{ m}^2$.

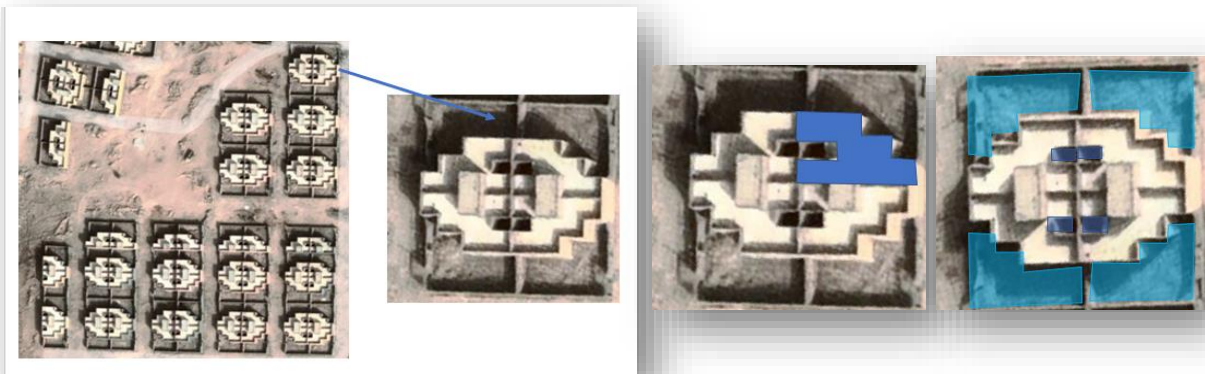


Figure 75 : le troisième type
Source : Les auteurs 2023



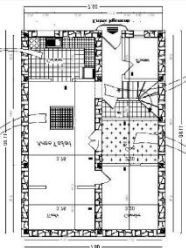

Les patios en bleu (ouvert) font $(2,5 \text{ m} * 2 \text{ m})$. La surface non bâtie est $108,5 \text{ m}^2$, La surface bâtie est 94 m^2 . La surface non bâtie est beaucoup plus grande que la surface bâtie, et c'est une conception qui ne va pas avec le climat de la région.

CHAPITRE 01 : ETAT DE L'ART



Figure 76 : le troisième type
 Source : Google earth traité par les auteurs 2023

-Tableau comparatif

Les types de la maison mozabite	La maison urbaine	La maison de la palmeraie	Ksar Tafilet et Tinemmirine	AADL / OPGI	Les maisons à l'extension
Forme de la maison	Irrégulière 	Irrégulière 	Carré 	Régulière 	Carré
Implantation	Le ksar	La palmeraie	Le plateau	L'extension	L'extension
Usage	Habitation	Résidence saisonnière durant la saison chaude	Habitation	Habitation	Habitation
Orientation	Est et sud (sont les plus recherchées)	Toujours vers le sud, de manière à recevoir l'ensoleillement	Toujours vers le sud	Est sud	Est sud

CHAPITRE 01 : ETAT DE L'ART

Matériaux de construction	Traditionnel : pierre, sable, chaux, timchent palmier	Traditionnel pierre, sable, chaux, timchent, palmier	Traditionnel : Pierre, plâtre, Chaux	Moderne Béton, Brique	Moderne Béton, Brique
Gabarit	R+1	R+1	R+1	R+1	R+1
Point commun	Elles ont le même schéma fonctionnel				

Synthèse :

-Les maisons traditionnelles (urbaine et à la palmeraie) sont des espaces introvertis, toutes les pièces autour du patio avec un éclairage zénithale appelé "chebek' 'La maison a deux niveaux et une terrasse, elle est de forme irrégulière puisqu'elle suit la forme de la parcelle et construite avec des matériaux locaux (pierre, le timchent..).C'est une traduction des principes mozabites en terme d'architecture.

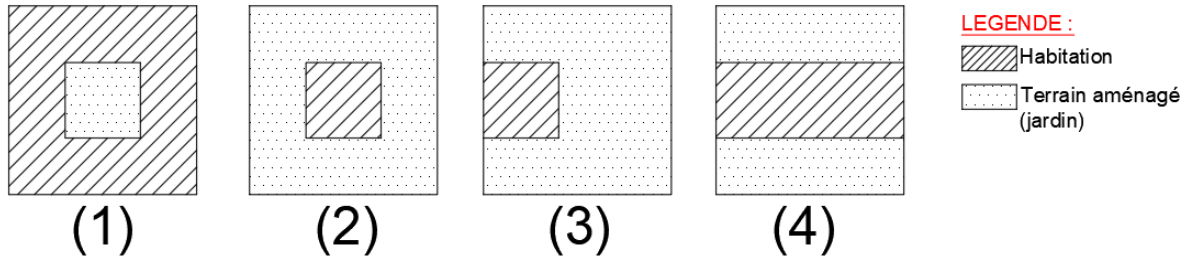
-Les nouveaux ksour ont essayé de garder la même typologie de la maison traditionnelle en s'adaptant à la vie contemporaine (intégration de la voiture, de la cour et un aménagement intérieur plus riche).

-A l'extension, l'AADL et l'OPGI au niveau du plan ils ont ajouté le garage, le patio devient un hall d'entrée plus petit et les ouvertures sont à l'extérieur (trop d'espace exposé au soleil).

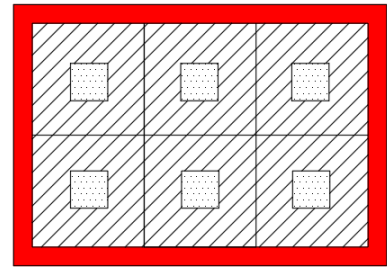
Analyse des parcelles :

A partir des analyses et des visites qu'on a faites, nous avons remarqué des différents types de parcelles et disposition de la maison. En transformant ces types en schémas nous sommes arrivés à distinguer la meilleure proposition.

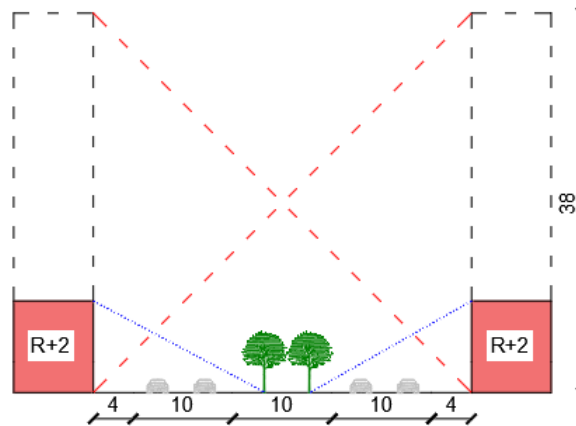
CHAPITRE 01 : ETAT DE L'ART



-La proposition numéro une est la meilleure, par rapport à la transmission de chaleur ; La maison n'est exposée au soleil que d'une seule façade et les autres sont entourées (plus de mitoyenneté = moins de façades).



-Ombre et lumière :



En principe pour une largeur de 38m on doit avoir un gabarit plus haut que celui de R+2 pour avoir de l'ombre. ($H=L$, on a donc besoin que la hauteur soit 38m). Dans les régions sahariennes le gabarit ne dépasse pas R+2 c'est pour ça que les rues sont de largeur inférieure à 10 mètres pour créer l'ombre.

-Réfrigération et climatisation :

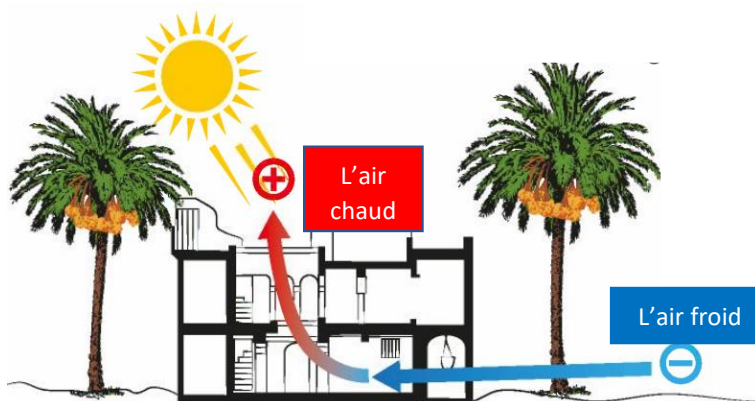


Figure 77 : Réfrigération de l'espace
 Source : L'habitation traditionnelle, OPVM.

CHAPITRE 01 : ETAT DE L'ART

L'air froid rentre de la skiffa et pousse l'air chaud au chebek jusqu'à la terrasse, c'est un système de ventilation à partir du centre de la maison (wast eddar), on dit que la maison respire à partir de son centre.

-Les ouvertures :

Les façades ont peu d'ouvertures et ces dernières sont décorés de moucharabieh ou système de quadrillage en bois (capacité à résister à la chaleur du soleil). La réduction de la surface produite par le maillage du moucharabieh accélère le passage du vent, ils associent à la fois éclairage naturel, ombrage, ventilation et vue vers l'extérieur sans être vu (concept d'intimité).

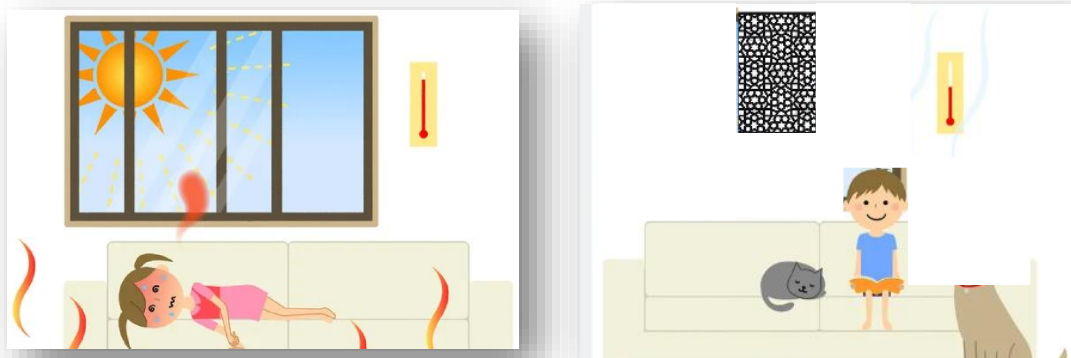


Figure 78 : illustration montrant l'impact des dimensions et traitement des fenêtres par rapport au climat chaud.
Source : studiolut, depositphotos.

Par rapport à l'orientation : Le sud est la direction où l'apport solaire est le plus important.

En hiver, les rayons sont horizontaux et pénètrent profondément à l'intérieur. En été, ils sont plus proches de la verticale. Des surchauffes sont possibles en été et mi-saison, des éblouissements en hiver.

Le Nord est la direction où il n'y a pas de rayonnement solaire direct, donc pas de variation lumineuse ni d'apport thermique.

L'Est est la direction du lever du soleil : les rayons solaires étant horizontaux.

L'ouest est celle du coucher du soleil : les rayons solaires étant horizontaux et l'exposition au soleil durant le coucher du soleil²².

La façade sud est le plus exposé au soleil, il ne doit pas avoir d'ouvertures. Le côté est et ouest doivent contenir moins d'ouvertures que la façade nord.

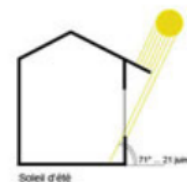


Figure 79 : Ensoleillement d'été ;
Source : studiolut, depositphotos.

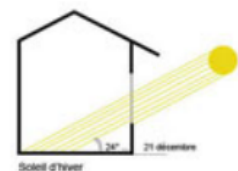


Figure 80 : Ensoleillement d'hiver.
Source : studiolut, depositphotos.

²² Besème.O,Fiori.S,Miller.F,Seriex.C ,2011, *Architecture et lumière*, p n°7.

CHAPITRE 01 : ETAT DE L'ART

En hiver :

La journée on profite des rayons solaires pour éclairer les espaces au RDC et la nuit on ferme le chebek pour que la chaleur reste en bas et le froid ne rentre pas à la maison.

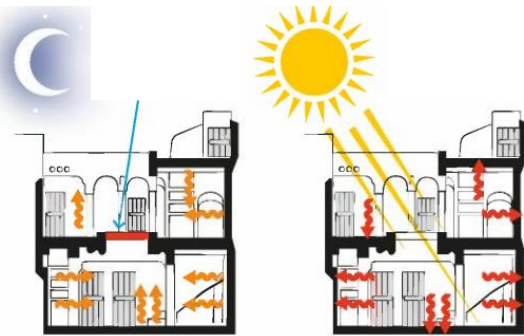


Figure 81 : climatisation de l'espace en hiver
Source : L'habitation traditionnelle, OPVM.

En été :

La journée on laisse faire sortir l'air chaud du chebek et la nuit, les familles montent à la terrasse pour profiter de l'air froid.



Figure 82 : climatisation de l'espace en été
Source : L'habitation traditionnelle, OPVM.

-Le vis-à-vis :

Au niveau des ouvertures (portes et fenêtres) il faut éviter le vis-à-vis cad une ouverture ne doit pas être en face à une autre qui appartient au voisin, les fenêtres au rdc doivent être plus haute que celles à l'étage pour but de préserver la pièce des regards extérieurs.

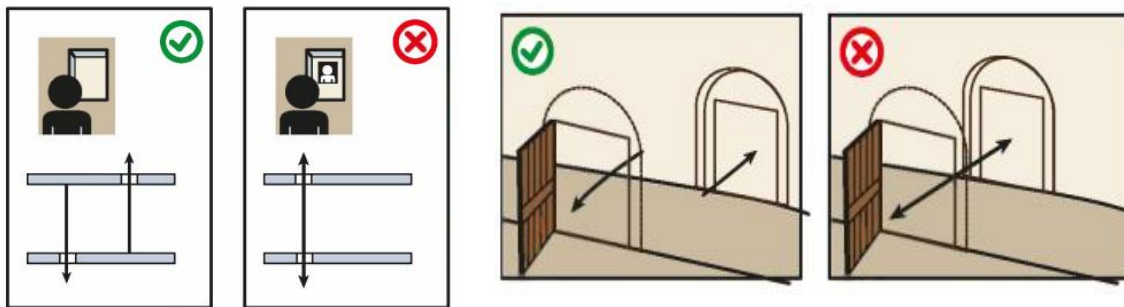


Figure 83 : Le vis-à-vis
Source : L'habitation traditionnelle, OPVM.

La hauteur de la maison :

Le mur ne doit pas empêcher les rayons solaires de pénétrer à la maison voisine, et la terrasse doit être d'une hauteur de 2m pour protéger l'intimité des femmes à l'intérieur.

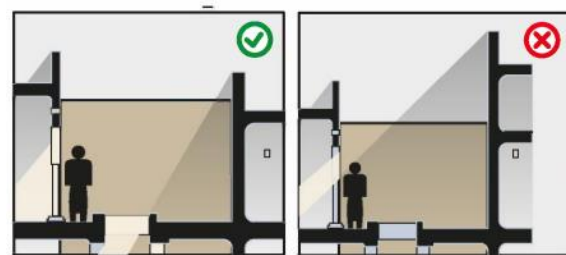


Figure 84 : Condition de la hauteur d'une maison
Source : L'habitation traditionnelle, OPVM.



Chapitre 02 :
ANALYSE DU CAS
D'ETUDE

Le choix de notre site d'étude, le Mzab, est dû à son importance historique et économique qui le caractérise à son originalité, et aux importantes mutations qu'il vit d'une part. C'est l'histoire d'un long combat entre l'homme et la nature. D'une autre part, la ville saharienne en général a connu un développement urbain rapide et incontrôlable qui a mené à des problèmes qu'on doit résoudre.

2-1 Situation et la morphologie du Mzab

2-1-1 La situation géographique de la ville :

La Wilaya de Ghardaïa se situe au centre de la partie Nord de Sahara à 600 km d'Alger. Elle est issue du découpage administratif du territoire de 1984

2-1-2 La morphologie du site :

- Le climat : Le climat de la région de Ghardaïa se caractérise par une grande sécheresse de l'atmosphère qui se traduit par un énorme déficit de sa saturation et d'évaporation considérable.

- La température : Les températures moyennes journalières enregistrées sont respectivement :

Pour le mois de janvier 10.1° C, avec une amplitude journalière de 12° environ.

Pour le mois de juillet 33.1 °C, avec une amplitude journalière de 17.5 ° environ.

- Les vents : Les vents d'hiver de nord –ouest sont froids et relativement humides et les vents d'été de nord-est, forts et Chauds. Par rapport aux vents de sables soufflent du sud – ouest surtout en mars, avril, mai. Et le vent violent souffle 20 jours par an environ.

Les pluies : La moyenne annuelle de hauteur des pluies se situe entre 50 et 60mm. On constate 10 jours de pluie en moyenne, il faut une forte pluie de plusieurs heures pour provoquer la crue de l'oued, ceci n'arrive qu'une fois tous les deux ou trois ans.



Figure 85 : carte de situation de la wilaya de Ghardaïa
Source : دليل المعالم التاريخية لولاية غرداية OPVM traité par auteur 2023

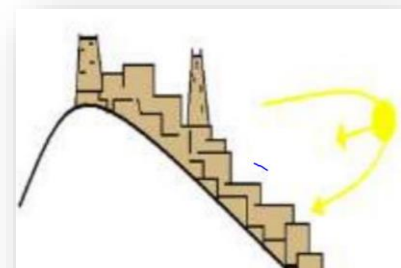


Figure 86 : Le schéma montrant le soleil sur le ksar
Source : BELOUCIF.O, FARTAS.S, 2019, L'évolution typologique de la maison traditionnelle de la Vallée du m'Zab.

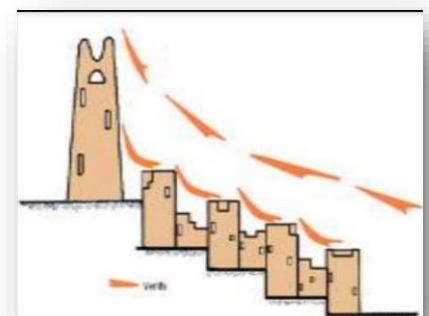


Figure 87 : les vents soufflants sur le ksar
Source : BELOUCIF.O, FARTAS.S, 2019, L'évolution typologique de la maison traditionnelle de la Vallée du m'Zab.

2-2 Aperçu historique de la ville :L'histoire des Mozabites a commencé dans la ville de Tahert où ils ont établi un état islamique indépendant au VIIIe (8) siècle (Tahert était la capitale des Rustumides).

A-Période précoloniale (10-17 siècle) : Au 10 siècle, les mozabites sont envahis et chassés de leur capitale par les chiites fatimides, ils fuient donc dans le désert et construisent une nouvelle ville appelée Sedrata (elle est actuellement enterrée sous le sable saharien. Les habitants abandonnaient la ville à cause de plusieurs guerres et ils se sont installés dans un endroit isolé au bord de la vallée du Mzab en quête de sécurité et de paix. Cette période est caractérisée par deux moments :



Figure 88 : La fuite des mozabites vers la vallée
Source : Babzman Algérie, 2020, Youtube

-Moment d'autarcie : après cette bataille la société mozabite vivait en replis sur elle-même donc il n'y a pas d'échange vers l'extérieur dans tous les domaines (économique-social-agricole-commercial).

-Moment d'ouverture : face à une population qui s'accroît et les ressources étant limitées, les mozabites se trouvent obligés à s'ouvrir, donc il s'est effectué un réseau d'échange vers

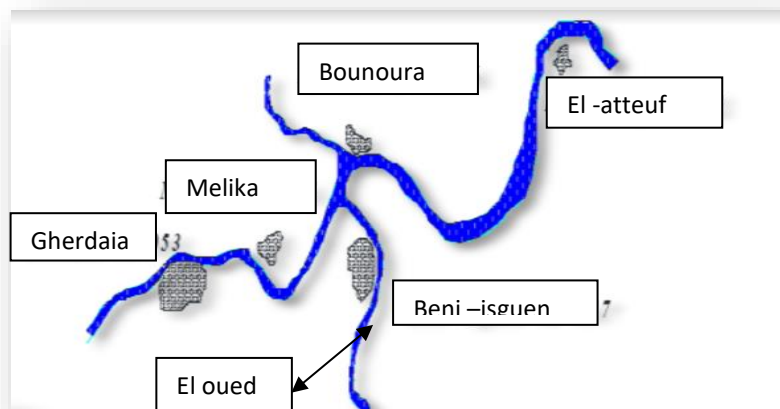


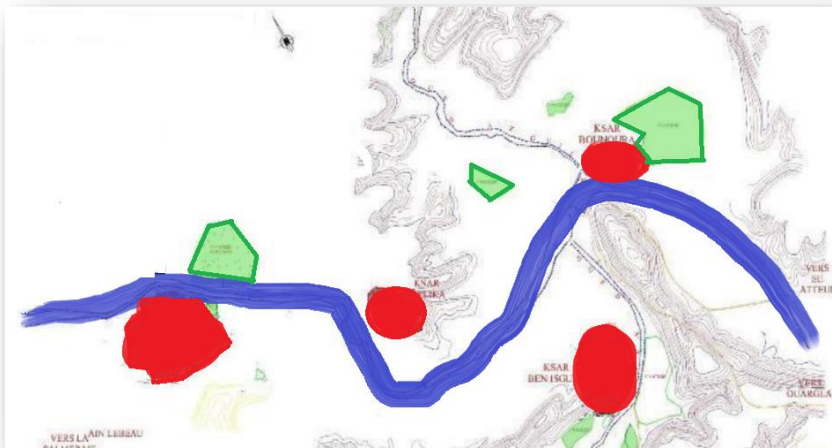
Figure 89 : carte de la ville, période précoloniale
Source : OUKACI.H, MATSINHE.N, (2020.2021) Habitat Saharien Contemporain à Ghardaïa, traité par les auteurs 2023

l'extérieur ce qui a changé l'aspect urbanistique (naissance de nouveaux quartiers)²³. A partir de 10 siècles la vallée devient une Civilisation des mozabites : El- attef en 1012, Bounoura en 1046, Ghardaïa en 1053, Melika en 1124, Beni-issouen en 1347²⁴.

²³ Boukhatem.M ,Khoukhi.N ,(2020/2021) , 117 logements individuels Extension de Ghardaïa.mr hammache .S

²⁴ Boukhatem.M ,Khoukhi.N ,(2020/2021) , 117 logements individuels Extension de Ghardaïa.mr hammache .S

CHAPITRE 02 : ANALYSE DU CAS D'ETUDE



LEGENDE :

- Cimetière
- L'oued
- Ksour

Figure 90 : situation des cinq ksour du Mzab
Source : PDAU Gredaia 2010,
OUKACI.H , MATSINHE.N , (2020.2021) Habitat Saharien
Contemporain à Ghardaïa, traité par auteurs 2023

B - Période coloniale (1881-1962) : Le m'Zab fut annexé en 1881 et tout un système militaire et administratif fut instauré, en 1919 Ghardaïa devint ville indigène. Les français imposèrent un nouvel ordre de valeur en total rupture avec les structures traditionnelles. Les français ont modifié la structure de la ville d'une façon qui leur permet de mieux la contrôler. Ils ont créé un nouveau système administratif, au niveau de l'aspect urbanistique un nouveau réseau routier qui reprit la même trace de voies caravanières. L'axe Nord Sud qui relie la vallée à Laghouat et L'axe Est Ouest qui relie les villes de la vallée entre elles.



LEGENDE :

- Cimetière
- Ksar
- Tissu coloniale

Figure 91 : carte de la ville, période coloniale
Source : PDAU Gredaia 2010,
OUKACI.H , MATSINHE.N , (2020.2021) Habitat Saharien
Contemporain à Ghardaïa, traité par auteurs 2023

CHAPITRE 02 : ANALYSE DU CAS D'ETUDE

C - Période post-coloniale: Après l'indépendance et à travers une politique d'aménagement du territoire, un nouveau découpage administratif a été mis en place pour instaurer les structures de l'état et un effort considérable a été fourni dans ce sens qui s'est matérialisé par la dotation de la région en différents nouveaux équipements tels : les écoles, les banques, les sociétés nationales, hôpitaux, etc. Ghardaïa fut élevée au rang de chef-lieu de wilaya en 1984 et joue un rôle très important dans l'armature territoriale du pays.²⁵

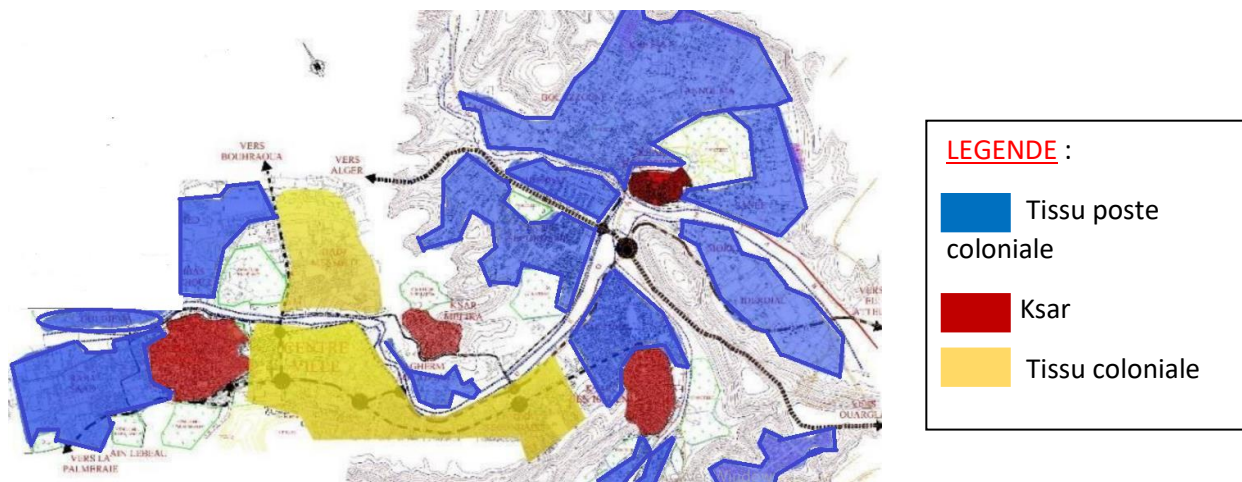


Figure 92 : carte de la ville, période post coloniale
Source : PDAU Gredaia 2010,
OUKACI.H , MATSINHE.N , (2020.2021) Habitat
Saharien Contemporain à Ghardaïa, traité par auteurs

-La synthèse de l'évolution historique de la ville : L'occupation de l'espace dans la vallée a évolué tout au long des neuf derniers siècles selon une urbanisation intra-muros, sous forme de citées fortifiées cernées par des remparts, les ksour, associés chacun à sa palmeraie. C'est au cours de ce dernier siècle que l'urbanisation a commencé à se faire hors des remparts et n'a cessé de s'accélérer, pour devenir enfin effrénée durant ces trois dernières décennies. Ces zones dites non urbanisables sont devenues réserves foncières. Elles ont été investies par des programmes d'habitat aussi bien individuel que collectif et des programmes d'équipements publics.²⁶

²⁵ Boukhatem.M, Khoukhi.N, (2020/2021) , 117 logements individuels Extension de Ghardaïa.mr hammache .S

²⁶ Matsinhe .N,oukaci .H (2020/2021) , habitat saharien contomporain a ghardaia , Mr hammache .S

D-Les nouveaux ksour du M'zab :

Dans les années 1990, la croissance démographique a provoqué une grosse demande de logements. La palmeraie et le ksar ont subi d'intenses pressions, et pour les protéger de ces extensions anarchiques il a fallu s'éloigner et construire de nouveaux ksour.

-La première expérience, appelée ensemble de Tinemirine, date des années 1995-2008 et compte 70 logements.

-La seconde expérience, nommé « Tefilelt », avec 1000 logements bâtis sur 22 hectares, construite de 1997-2013.

La construction de ces ksour, qui annonce une intégration sociale plus affinée, constitue donc un modèle architectural et urbain qui incarne la continuité avec les noyaux traditionnels mais exprime également la version contemporaine du savoir-faire local.

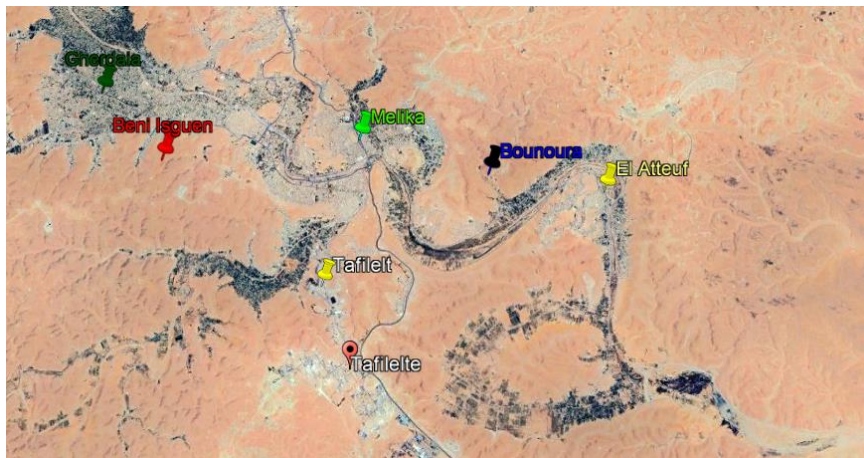


Figure 93 : Les nouveaux ksour par rapport aux anciens
Source : Google earth traité par les auteurs 2023

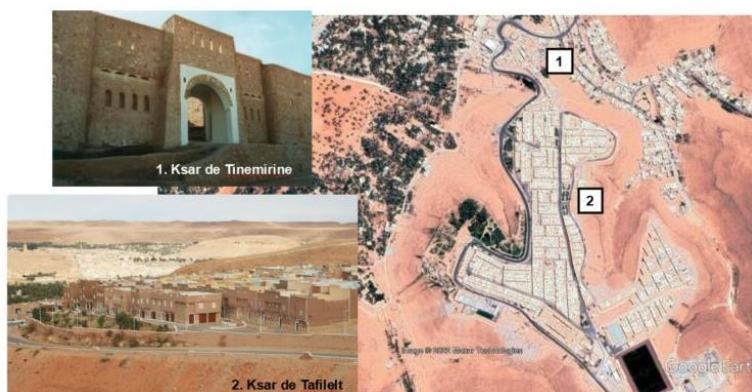


Figure 94 : Les nouveaux ksour
Source : Deborah Caquet, Mounia Bouali et Kheir-Eddine Guerrouche, *Évolution de l'habitat oasien au M'Zab : de l'habitat vernaculaire aux nouveaux ksour (Ghardaïa, Algérie)*

CHAPITRE 02 : ANALYSE DU CAS D'ETUDE

-L'évolution historique de la ville par rapport à l'agglomération en formation (zone des sciences) :

-En 1985 : Pendant cette période, la zone était presque vide il y'avait seulement la vallée du Mzab et les ksour.

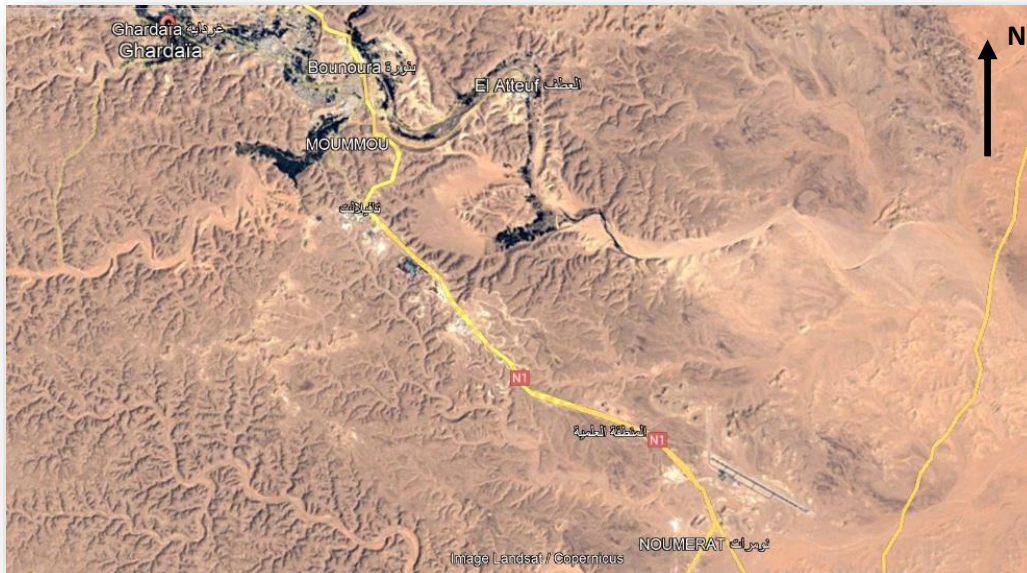


Figure 95 : vue aérienne sur la vallée et les ksour en 1985
Source : google earth , traité par les auteurs 2023

-En 1995 : La région a commencé à se développer, Ils ont construit une faculté des sciences économique, et une piscine.



Figure 96 : vue aérienne sur la zone des sciences en 1995
Source : google earth , traité par les auteurs 2023

CHAPITRE 02 : ANALYSE DU CAS D'ETUDE

-En 2005 : La construction des habitations, la création de la nouvelle metlili (petite ville à 22km de Ghardaïa, agrandie par le quartier de Noumérat), l'aéroport (est un aéroport algérien à vocation nationale) et une clinique avec un stade pour les habitants.

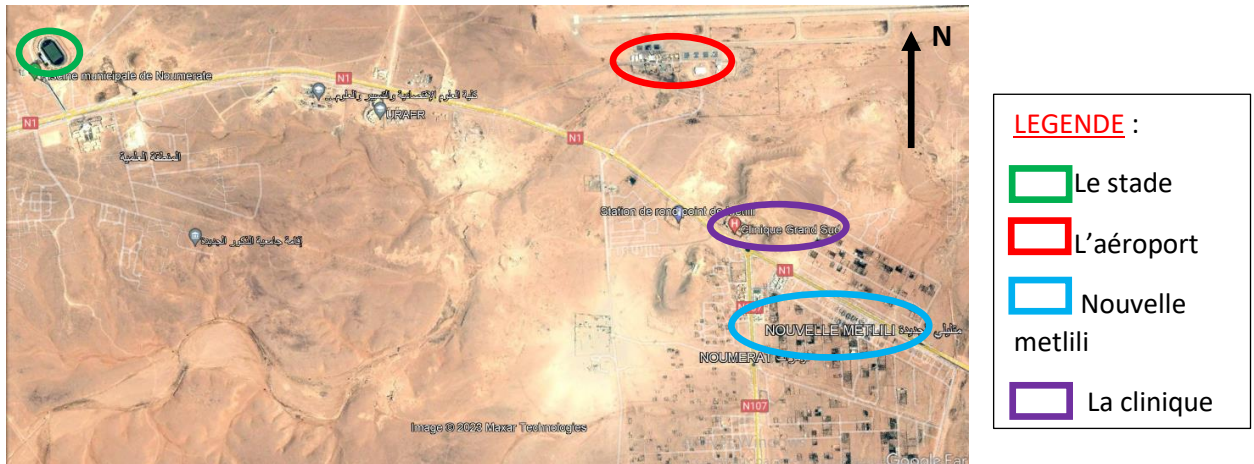


Figure 97 : vue aérienne sur la zone des sciences en 2005
Source : google earth, traité par auteur 2023

-De 2005 jusqu'à nos jours : Pendant cette période, ils ont ajouté des habitations et des locaux de services et d'après le pos il y a des projets en cours de réalisation.



Figure 98 : vue aérienne sur la zone des sciences en 2023
Source : google earth, traité par auteur 2023

2.3 L'urbanisation du Mzab (structuration de la ville) :

2-3-1 la genèse de la forme : La vallée du M'Zab est composée de cinq ksour : El Atteuf, Mélika, Bou Noura, Béni Izguén et Ghardaïa. Ainsi que deux autres villes à l'extérieur de la vallée : Berriane et Guerrara.

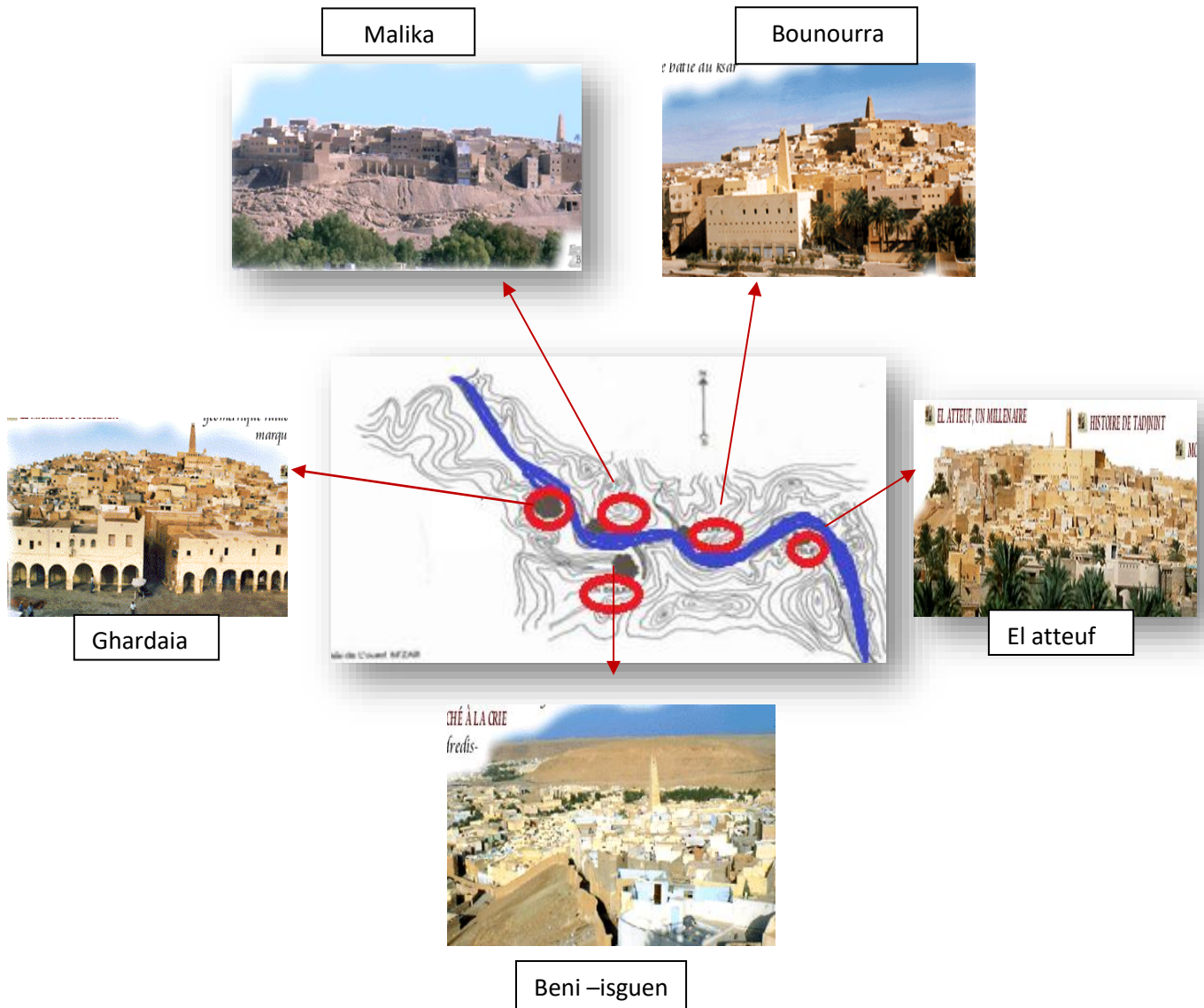


Figure 99 : situation des cinq ksour par rapport à la vallée du M'Zab
Source : BELOUCIF.O, FARTAS.S, 2019, L'évolution typologique de la maison traditionnelle de la Vallée du m'Zab traité par les auteurs 2023.

-Ces Ksour sont caractérisés par un style architectural particulier unifié avec cependant quelques différences d'un ksar à un autre.

CHAPITRE 02 : LE CAS D'ETUDE

Ils sont classés chronologiquement comme suit

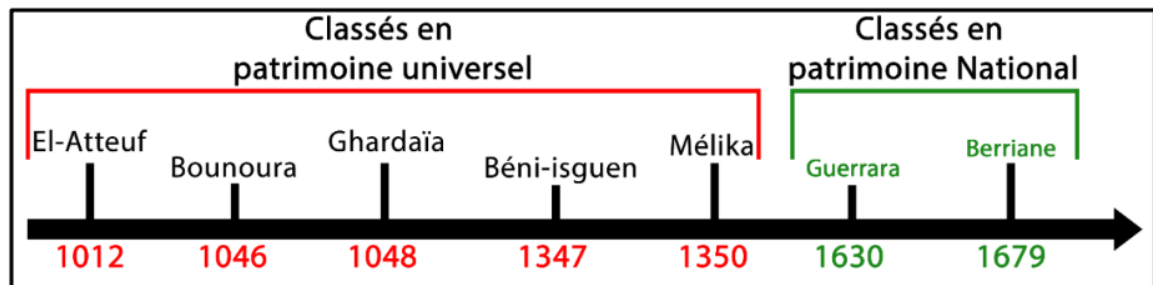


Figure 100 : Ordre chronologique des Ksour de la vallée du M'Zab.
Source : BELOUCIF.O, FARTAS.S, 2019, L'évolution typologique de la maison traditionnelle de la Vallée du m'Zab.

- 1- El Attef: Fondée en 1012, la plus ancienne des villes du M'Zab C'est la seule qui a deux mosquées ibadites et deux minarets, Située à l'extrémité avale de la Pentapole et détachée par rapport aux autres ksour²⁷.
- 2- Mélika : Elle fut fondée en 1017.La mosquée ibadite se trouve au centre de la ville et à son pied s'étend le souk (marché),sa palmeraie est à peu près inexistante, mais les habitants de mélika possèdent à metlili de très nombreux jardins²⁸.
- 3- Bounoura: Elle fut fondée en 1048. Elle est protégée sur toute la partie par les rochers qui bordent l'oued du M'Zab et sont surmontés de maisons remparts²⁹.
- 4- Béni-Isghuen: fondée en 1050 sur le flanc d'une colline rocheuse. Elle demeure entourée d'un vaste rempart surmonté de tours et percé seulement de trois portes qui jusqu'à une date récente étaient fermées aux étrangers. La palmeraie s'étend le long de l'oued N'Tissa sur trois kilomètres³⁰.
- 5-Ghardaïa (Taghardait en berbère) : Ghardaïa est la ville la plus importante de la vallée du M'Zab, fondée en 1053, la Mosquée et son minaret en forme de tronc de pyramide très allongé, domine toute la cité. La palmeraie de Ghardaïa, située à deux kilomètres en amont de la ville.

²⁷ O.P.V.M (Office de Protection de la Vallée du M'Zab) (Le ksar d'El Atteuf) in Cd Rom de l'Office de Promotion de la Vallée du M'Zab, réalisé par Agle.com, Alger.

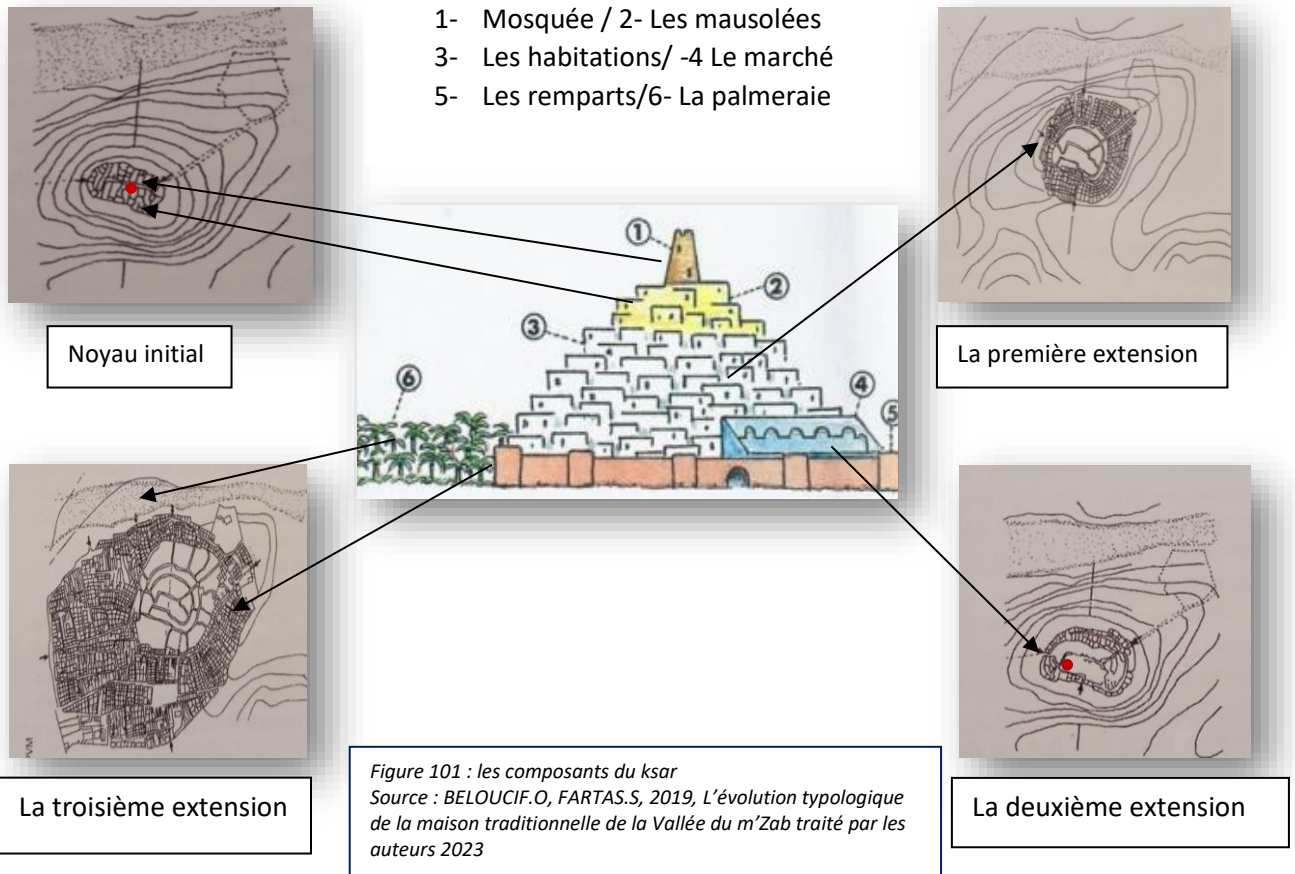
²⁸ IDEM

²⁹ IDEM

³⁰ IDEM

CHAPITRE 02 : LE CAS D'ETUDE

La ville s'est développée suivant un schéma radioconcentrique, la mosquée : comme un point d'appel, autour d'elle on trouve les habitations jusqu'au rempart, l'urbanisation doit s'arrêter là où on trouve l'espace végétal.



2-3-2 Limites et accessibilité :

La ville est protégée par les remparts qui font 4 à 5 m de hauteur. Les remparts possèdent sur toute leurs longueur des portes. La porte dans les ksour, est un ouvrage essentiel car elle représente, pour les habitants, à la fois la sécurité et le lien avec l'extérieur, elle met en relation la cité avec le reste du territoire : palmeraie, vallée, voie de communication, Le rempart et ses portes matérialisent la limite, la protection et seuil du ksar.



Figure 102 : vue sur les remparts du ksar
Source : Analyse typologique de l'habitat du m Zab

CHAPITRE 02 : LE CAS D'ETUDE

2-3-3 Description du ksar mozabite : Les ksars mozabites se construisent sur des butes, des collines surplombant l'oued, Ils se composent de :

-La mosquée : C'est un élément stratégique et structurant du Ksar, imposant par sa position dominante sur la crête de la montagne. Son minaret occupe le point le plus haut dans chaque ksar. Il est le cœur de la ville, en qualité d'espace de culte, siège du gouvernement, lieu de rassemblement.

La mosquée occupe très souvent une grande partie de l'ilot et parfois un ilot entier, Elle est le centre géographique et intime de la ville. Tous les bâtiments annexes : madrasa, bibliothèque sont implantées directement autour d'elle, ensemble constitue le centre spirituel de la ville.

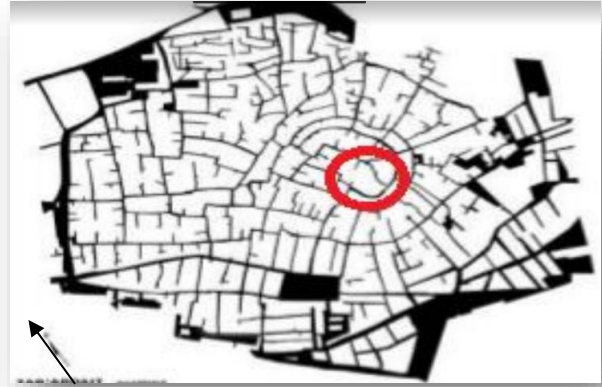


Figure 103 : plan du ksar
Source : BELOUCIF.O, FARTAS.S, 2019, L'évolution typologique de la maison traditionnelle de la Vallée du m'Zab traité par les auteurs 2023

Les habitations : C'est autour de la mosquée, que sont implantées les habitations, la structuration de l'espace d'habitation résulte de la mise en réseau de cellules simples qui engendrent un espace central (le patio), centre vital de la maison. La maison est articulée à l'espace public impasse ou rue, par une entrée en chicane.



Figure 104 : vue sur les habitations
Source : BELOUCIF.O, FARTAS.S, 2019, L'évolution typologique de la maison traditionnelle de la Vallée du m'Zab.



Figure 105 : plan du ksar
Source : BELOUCIF.O, FARTAS.S, 2019, L'évolution typologique de la maison traditionnelle de la Vallée du m'Zab traité par les auteurs 2023

CHAPITRE 02 : LE CAS D'ETUDE

-**Le souk** : C'est l'espace du marché, le centre d'activité par excellence de la ville. Il représente le centre public, lieu de transactions, de bruit et de rencontre et se trouve délibérément rejeté à la périphérie de la ville. C'est aussi le lieu de rencontre masculine, lieu d'accueil des étrangers et le lieu de réunion de la djemaa.

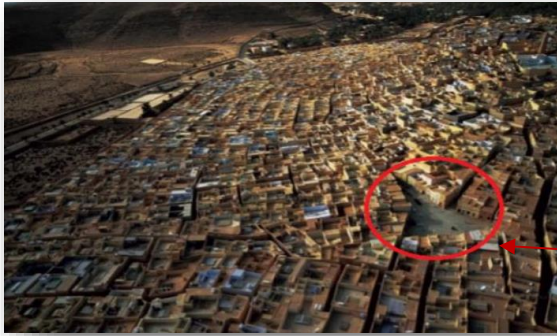


Figure 106 : position du souk
Source : BELOUCIF.O, FARTAS.S, 2019, L'évolution typologique de la maison traditionnelle de la Vallée du m'Zab.

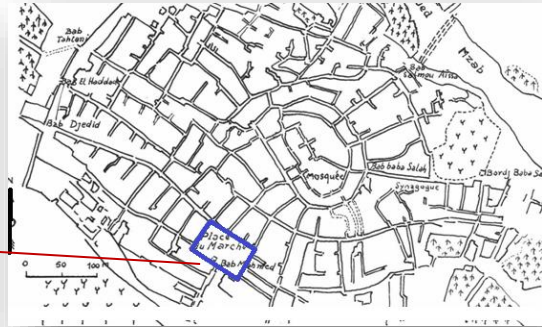


Figure 107 : plan du ksar
Source : BELOUCIF.O, FARTAS.S, 2019, L'évolution typologique de la maison traditionnelle de la Vallée du m'Zab.

-**Les parcours** : Elles sont étroites souvent la dimension nécessaire aux croisements de deux ânes bien charger, parfois couverts par des planchées des maisons.

- Hiérarchisation des voies :

Allant de rue vers ruelle vers l'impasse (public, semi public, privée).

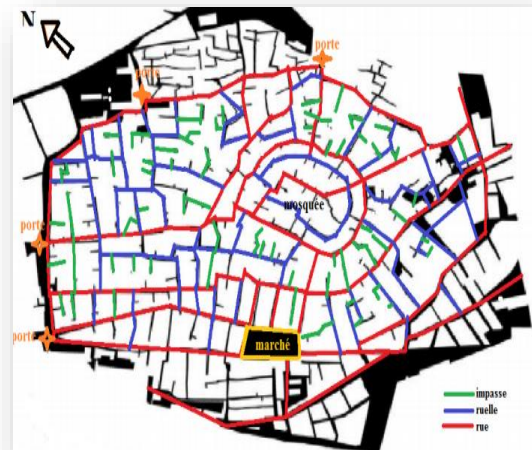


Figure 108 : les parcours
Source : BELOUCIF.O, FARTAS.S, 2019, L'évolution typologique de la maison traditionnelle de la Vallée du m'Zab.

Les rues : Il existe deux types de rues

a) Rues de commerce : sont à proximité de souk et sont interdites aux femmes.

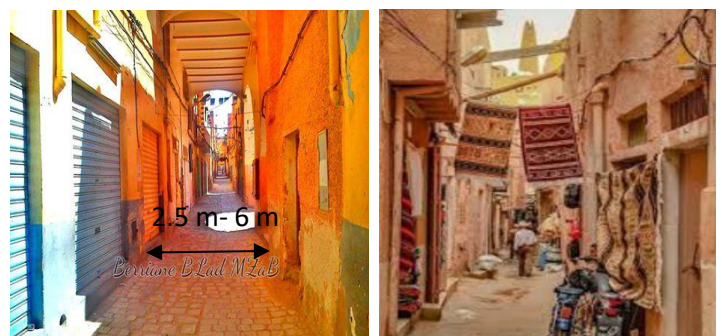


Figure 109 : les rues de commerce
Source : BELOUCIF.O, FARTAS.S, 2019, L'évolution typologique de la maison traditionnelle de la Vallée du m'Zab.

CHAPITRE 02 : LE CAS D'ETUDE

b) Rues intimes : desservent les maisons autour de la mosquée. Les étrangers de la ville ne pénètrent jamais.

- Les ruelles : La circulation à l'intérieur des villes s'effectue par des ruelles parfois couverte et accessible aux piétons et aux ânes, Les villes traditionnelles du sud sont caractérisées par des ruelles très étroites, parfois entièrement couverte pour faciliter le mouvement d'ombres en quartiers.

Les impasses : sont les plus intimes que les ruelles, la largeur varie entre 1.5 m et 2m.

-**Les portes et les murs d'enceintes de la ville** : Le mur d'enceinte est la première chose à être édifiée, elle est percée de portes. Ils sont irrégulièrement alignés avec le mur d'enceinte, parfois en retrait parfois en avancée. Elles sont situées à Nord-est, Nord-Ouest, et deux à l'ouest.

3-3-4 Modèle urbain mozabite (ksar_ palmeraie) : Comme dans tout modèle oasien, le modèle mozabite s'appuie sur trois éléments : l'eau, la palmeraie, le ksar, réunis en un même lieu.³¹



Figure 110 : les rues intimes
Source : BELOUCIF.O, FARTAS.S, 2019, L'évolution typologique de la maison traditionnelle de la Vallée du m'Zab.

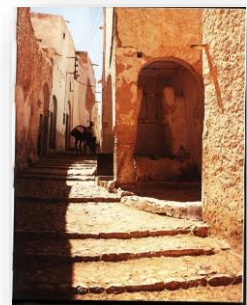


Figure 111 : les ruelles
Source : BELOUCIF.O, FARTAS.S, 2019, L'évolution typologique de la maison traditionnelle de la Vallée du m'Zab.

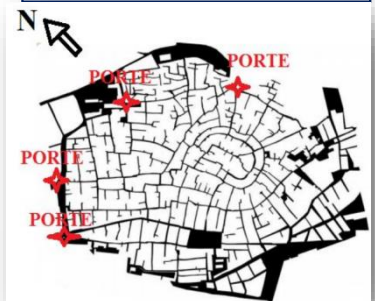


Figure 112 : les portes du ksar
Source : BELOUCIF.O, FARTAS.S, 2019, L'évolution typologique de la maison traditionnelle de la Vallée du m'Zab.

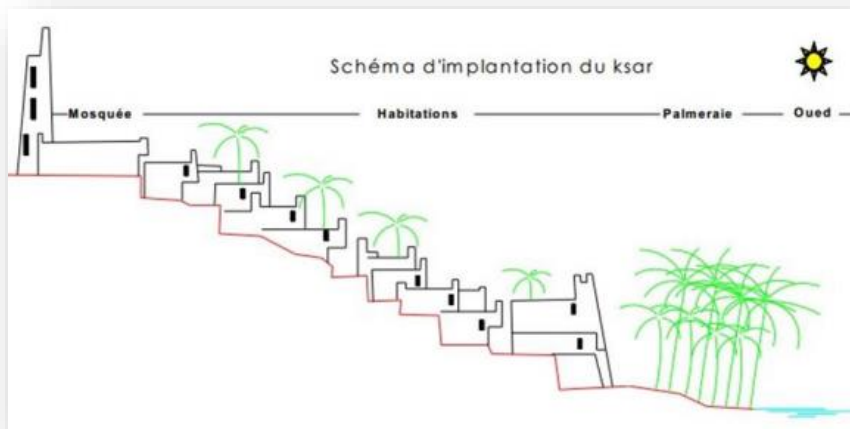


Figure 113 : Les éléments constants du ksar
Source : BELOUCIF.O, FARTAS.S, 2019, L'évolution typologique de la maison traditionnelle de la Vallée du m'Zab.

³¹ Urbanisation de la vallée du M'zab et mitage de la palmeraie de Ghardaïa (Algérie) : un patrimoine oasien menacé. Imen Bensalah, Badreddine Yousfi, Nadjat Menaa et Zohir Bougattoucha

-Le ksar : comprend quatre éléments structurants : la mosquée au sommet de la colline comme point d'appel, elle est entourée par les habitations, le marché en bas de la colline ; le mur d'enceinte, qui entoure le ksar, enfin, tout autour du ksar mais à l'intérieur des remparts on trouve des cimetières.

-Les palmeraies : La palmeraie est organisée à partir de trois éléments principaux : le système de partage des eaux, l'espace végétal et l'habitat d'été³².

2-3-5 Système de répartition des eaux :

La zone considérée désertique est celle qui reçoit moins de 200mm d'eau par an. L'eau est une richesse dans le désert, c'est leur source de vie.

Barrage, puits et canalisations sont fait pour assurer la bonne répartition des eaux.

-Le barrage : Il sert à stocker l'eau des pluies, se trouve devant la palmeraie et retient l'eau d'el oued assurant un meilleur stockage, (température moins élevée et rayons de soleils moins fort ça veut dire moins d'évaporation).



Figure 114 : le barrage
Source :bensaha.H , bensaha .I ,Achour.M ,
réflexion pour préserver l'environnement,
cas de la vallée du Mzab

Le puit : Sa profondeur peut aller jusqu'à 100m et il fonctionne par attraction animale.



Figure 115 : Puits Loubira, premier puits
réalisée dans la Vallée de Ghardaïa
Source : Dahmen.A, Kassab.T ,2020,
L'EAU A GHARDAIA (ALGERIE), UN
SYSTEME ARTIFICIEL PAR EXCELLENCE

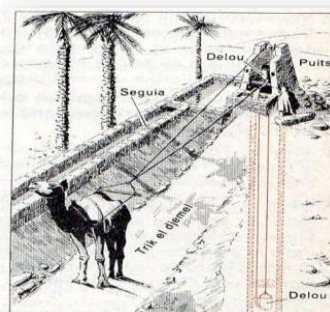


Figure 116 : puit du Mzab
Source : guide vert Michelin ,1956

³² Urbanisation de la vallée du M'zab et mitage de la palmeraie de Ghardaïa (Algérie) : un patrimoine oasien menacé. ImenBensalah, BadreddineYousfi, NadjatMena et ZohirBougattoucha

CHAPITRE 02 : LE CAS D'ETUDE

Le réseau de "seguia" : Il assure une répartition égale à partir des barrages, ce système est imposé à cause des ruelles très étroites.



Figure 117 : séguia
Source : Ravéreau.A, 1981, *Le Mzab, une leçon d'architecture*

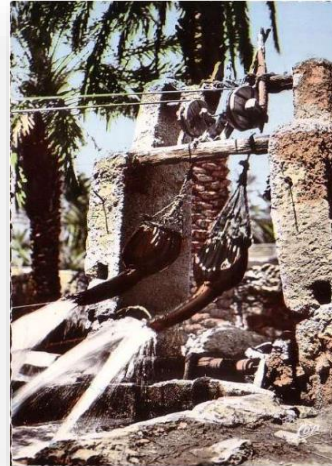


Figure 118: Dalou (une poche de cuire pour puiser l'eau)
Source : Ravéreau.A, 1981, *Le Mzab, une leçon d'architecture*

Le M'Zab, un site aride où l'eau y est d'une très grande rareté, a contraint les fondateurs à la réalisation d'un ouvrage hydraulique pour capter les eaux de l'oued qui servent à alimenter les puits et la nappe phréatique. Ce système de gestion, d'une extrême rationalité, est constitué de plusieurs

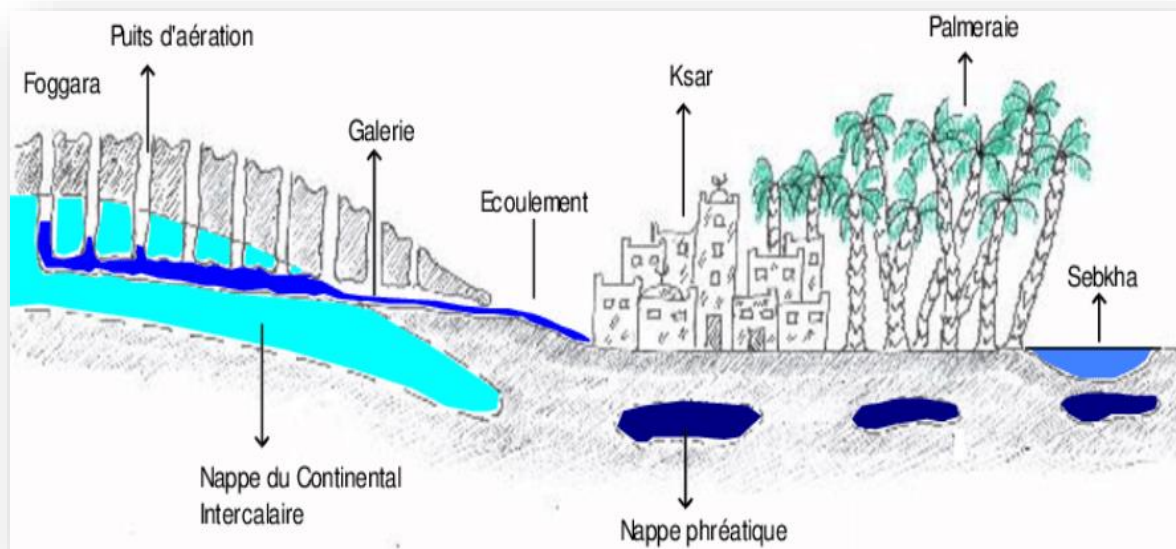


Figure 119 : Schéma de partage des eaux
Source : BELOUCIF.O, FARTAS.S, 2019, *L'évolution typologique de la maison traditionnelle de la Vallée du m'Zab.*

CHAPITRE 02 : LE CAS D'ETUDE

digues de retenue d'eau, des puits, rigoles et des canaux souterrains qui dirigent l'eau vers les palmeraies³³.

Les seguias constituent non seulement un réseau de distribution et de drainage des eaux mais aussi un réseau de chemins de circulation dans l'oasis, par lesquels l'eau pénètre dans les jardins qui se trouvent dans la partie résidentielle. Les dimensions des seguias obéissent à un calcul très minutieux pour la quantité d'eau qui doit y pénétrer et ceci suivant la surface du jardin à irriguer et le nombre de palmiers qui s'y trouvent. Ces seguias sont classées en fonction de leur largeur comme suit :

Seguias principales : 2,5 m • Seguias secondaires : 1,5 m • Seguias tertiaires : 1 m³⁴

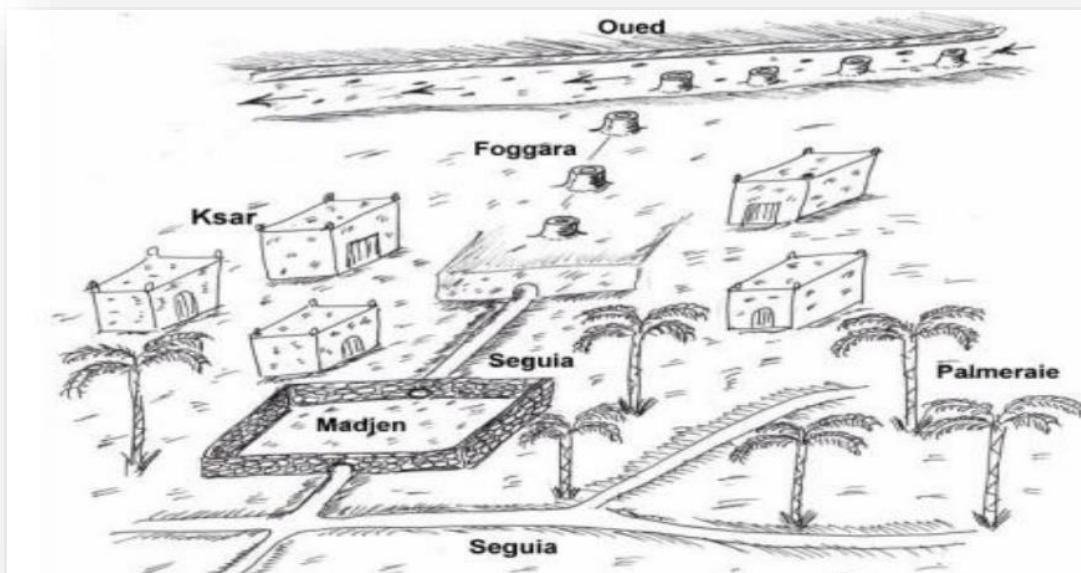


Figure 120 : Schéma de principe d'une foggara
Source : BELOUCIF.O, FARTAS.S, 2019, L'évolution typologique de la maison traditionnelle de la Vallée du m'Zab.

³³ Données climatiques enregistrées en 2014 / station météorologique de Ghardaïa.

³⁴ Urbanisation de la vallée du M'zab et mitage de la palmeraie de Ghardaïa (Algérie) : un patrimoine oasien menacé. ImenBensalah, Badreddine Yousfi, NadjatMenaa et ZohirBougattoucha

Chapitre 03 : LE PROJET

Les références bibliographiques, les analyses d'exemples, notre voyage au Sahara, les réunions et colloques qu'on a assistés suivis de toutes les informations et expériences que nos enseignants nous ont transmis... Toutes ces données nous ont aidé a déterminer l'idée et les grands axes de notre projet.

Le projet se situe au Sahara algérien, une nouvelle expérience pour nous de travailler sur un site aride avec des conditions climatiques difficiles.

« Une œuvre architecturale est destinée à servir, sa forme est déterminée par les ouvrages antérieurs, et elle se trouve au milieu de la population qui sera forcée de la voir tous les jours »³⁵.

Nous avons essayé de réaliser un projet qui s'inscrit dans la réalité d'aujourd'hui, mais tient en compte le processus historique et pour qu'un habitant saharien (mozabite) puisse ressentir son identité et pourra l'habiter sans aucune transformation.

3-1 Analyse du site d'intervention :

3-1-1 situation géographique :

Notre terrain si situe à la wilaya de Ghardaïa, l'extension de l'Atteuf dans la zone des sciences.

L'assiette du projet est d'une superficie de 1,8 hectares.

A/ 1er échelle : le terrain par rapport la vallée du Mzab et les ksour



Figure 121 : Situation du terrain par rapport à la vallée du Mzab et les ksour
Source : Google earth traité par les auteurs 2023.

³⁵ Hassan Fathy, 1969, Construire avec ou pour le peuple, p.61.

CHAPITRE 03 : LE PROJET

B/ 2eme échelle : plan de situation grand échelle



Figure 122 : Plan de situation du terrain
Source : Google earth traité par les auteurs 2023.

C/ 3eme échelle : propositions d'ensembles



LEGENDE :

■ Terrains vierges

Figure 123 : Une proposition d'ensembles du plan de situation
Source : Google earth traité par l'auteur 2023.

Proposition :

- 1- Une mosquée + une zaouia et un lycée + des écoles nationales
- 2- Une cité pour les filles + une bibliothèque

D/ 3eme échelle : propositions d'ensembles

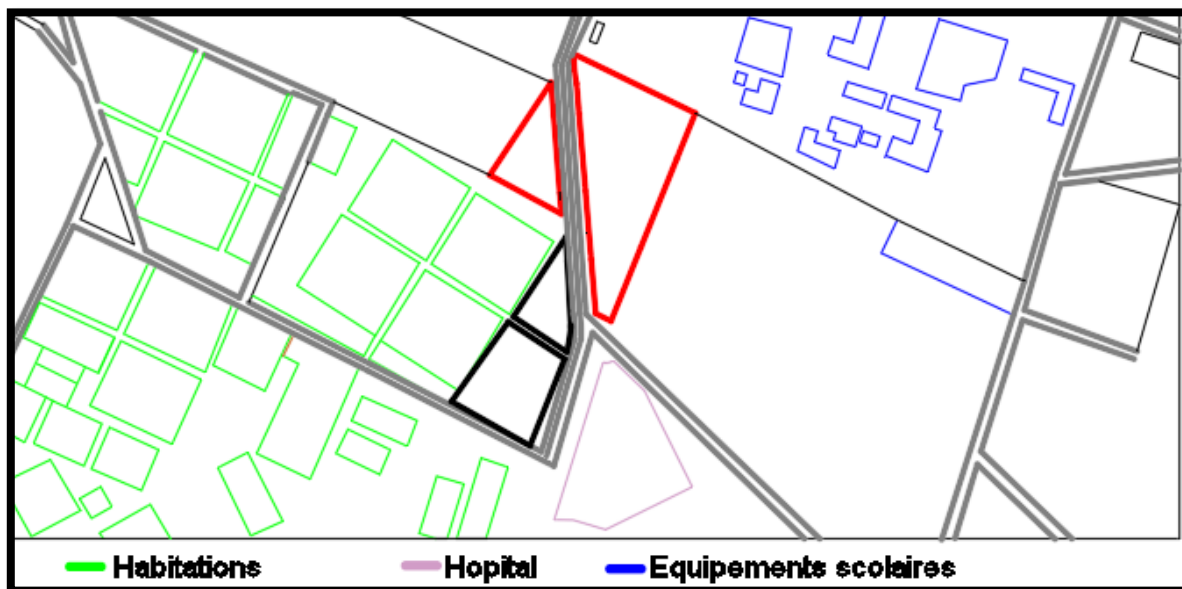


Figure 124 : Proposition de plan de masse
Source : Les auteurs 2023

3-1-2 Le choix du site :

Le site d'intervention présente beaucoup d'avantages en tant que nouveau pôle d'extension en dehors de la vallée.

Les éléments pris en compte :

- La site présente des étendues non urbanisées et possède déjà de nombreux équipements à l'échelle régionale et nationale.
- L'accessibilité aux véhicules - Sa situation hors des zones de nuisance industrielle



Figure 125 : Photo du terrain d'intervention
Source : Les auteurs 2023.



Figure 126 : Plan de situation du terrain
Source : Les auteurs 2023.

3-1-3 La topographie :

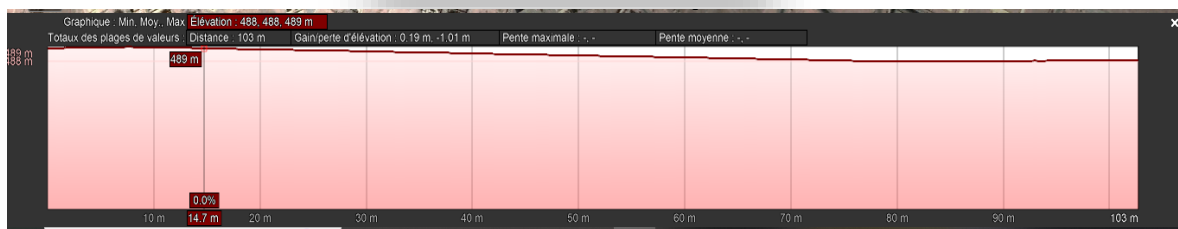


Figure 127 : Profil topographique
Source : Google earth traité par l'auteur 2023.

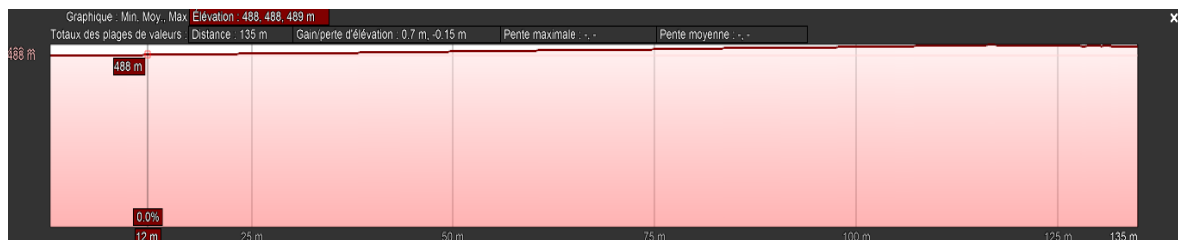


Figure 128 : Profil topographique
Source : Google earth traité par les auteurs 2023.

CHAPITRE 03 : LE PROJET



Figure 129 : Profil topographique
Source : Google earth traité par les auteurs 2023.

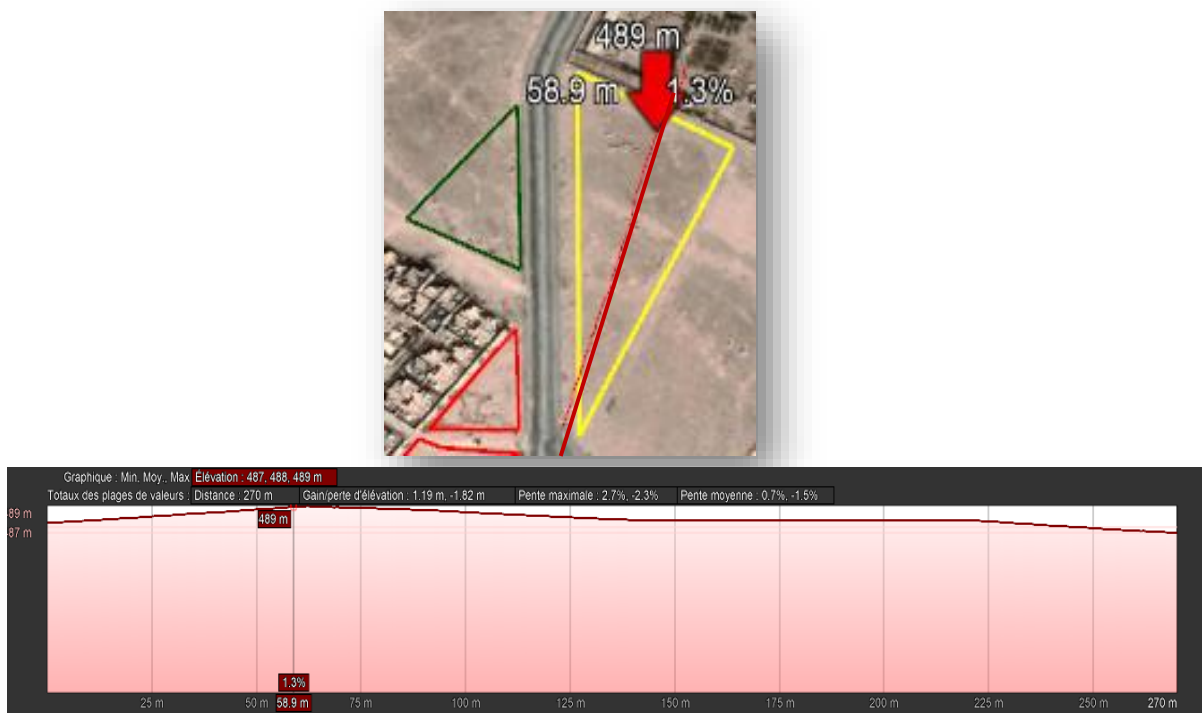
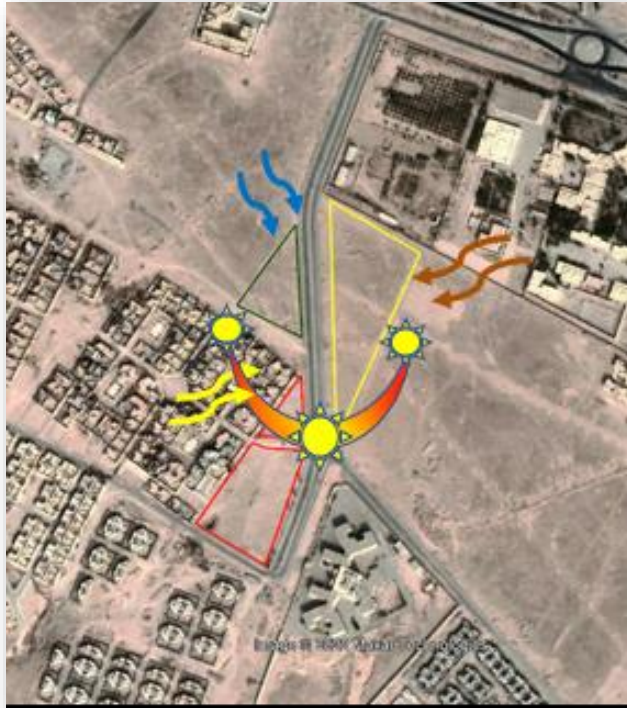


Figure 130 : Profil topographique
Source : Google earth traité par les auteurs 2023.

-Conclusion : Le terrain a une faible pente, considéré plat dans notre projet.

3-1-4 Ensoleillement et vents dominants :

Selon le livre habiter le désert sur les vents dominants de la wilaya de Ghardaïa :



LEGENDE :





-  La projection du soleil
-  Vents d'hiver
-  Vents d'été
-  Vents de sable

Figure 131 : Ensoleillement et vents dominants du terrain

Source : Google earth traité par les auteurs 2023.

-Le terrain est exposé aux vents dominants à cause de sa situation

Les façades sud-est sont ensoleillées le matin

Les façades coté sud-ouest sont ensoleillés l'après-midi.

Les façades sud ne doivent pas avoir beaucoup d'ouvertures puisqu'elles sont exposées au soleil a une très forte température.

-Les protections solaires ont pour rôle de diminuer l'apport direct du rayonnement solaire à l'intérieur de la maison. Elles constituent l'un des moyens pour améliorer le confort d'été des bâtiments et pour éviter le fort usage du climatiseur. Pour se protéger du soleil, différents éléments architecturaux permettent d'arrêter les rayons du soleil : les passages couverts, les coursives, les débords de toitures...

3-1-5 Accessibilité et types de voiries :

A/ Accessibilité :



Figure 132 : Photos à côté du terrain
Source : Google earth traité par les auteurs 2023

-Le terrain est accessible :

Du nord par la route nationale numéro 1.

Du côté sud par des rues principales et secondaires.

B/ Types de voiries :



LEGENDE :

- Rues principales
- Rues secondaires
- Tertiaire

Figure 133 : Les types de voiries à côté du terrain
Source : Google earth traité par les auteurs 2023

Les dimensions des rues :

- la routes principales a doubles voies : 8m
- la routes secondaire 7m
- la tertiaire 6m

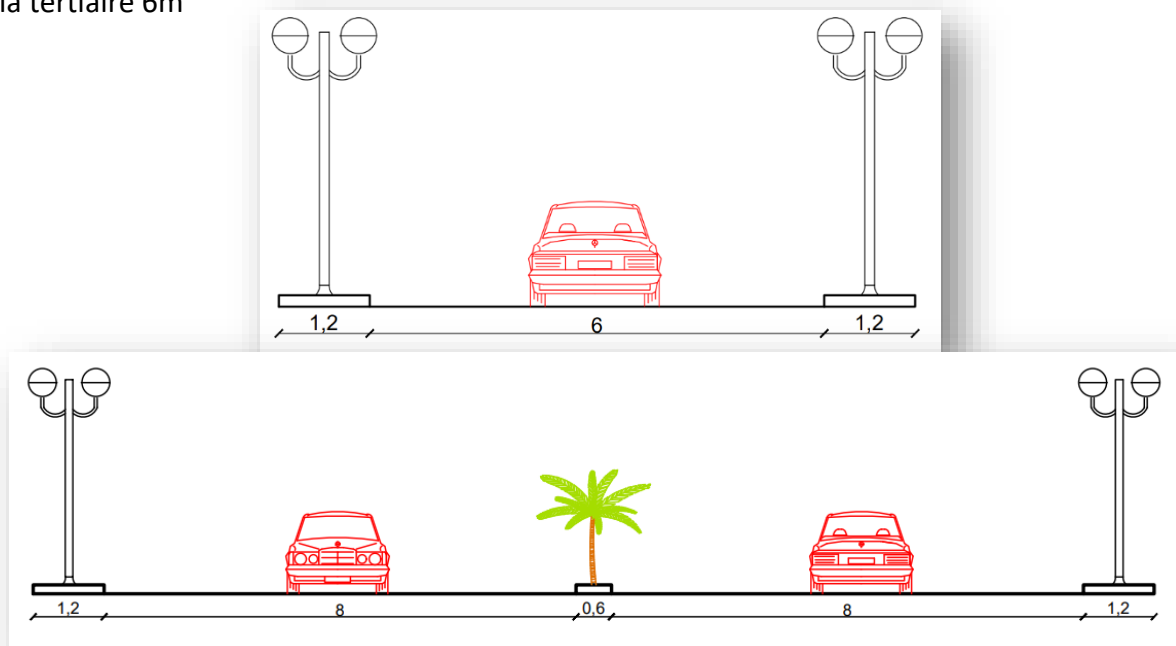


Figure 134 : Coupes schématiques des voiries
Source : Les auteurs 2023.

CHAPITRE 03 : LE PROJET

3-1-6 Espace bâti et espace non bâti :



LEGENDE :

- Espace bâti
- Espace non-bati
- Terrain d'intervention

Figure 135 : Les espaces bâtis et espaces non bâtis à côté du terrain.

Source : Google earth traité par les auteurs 2023

3-1-7 Les repères du site :



Institut national spécialisé de la formation professionnelle

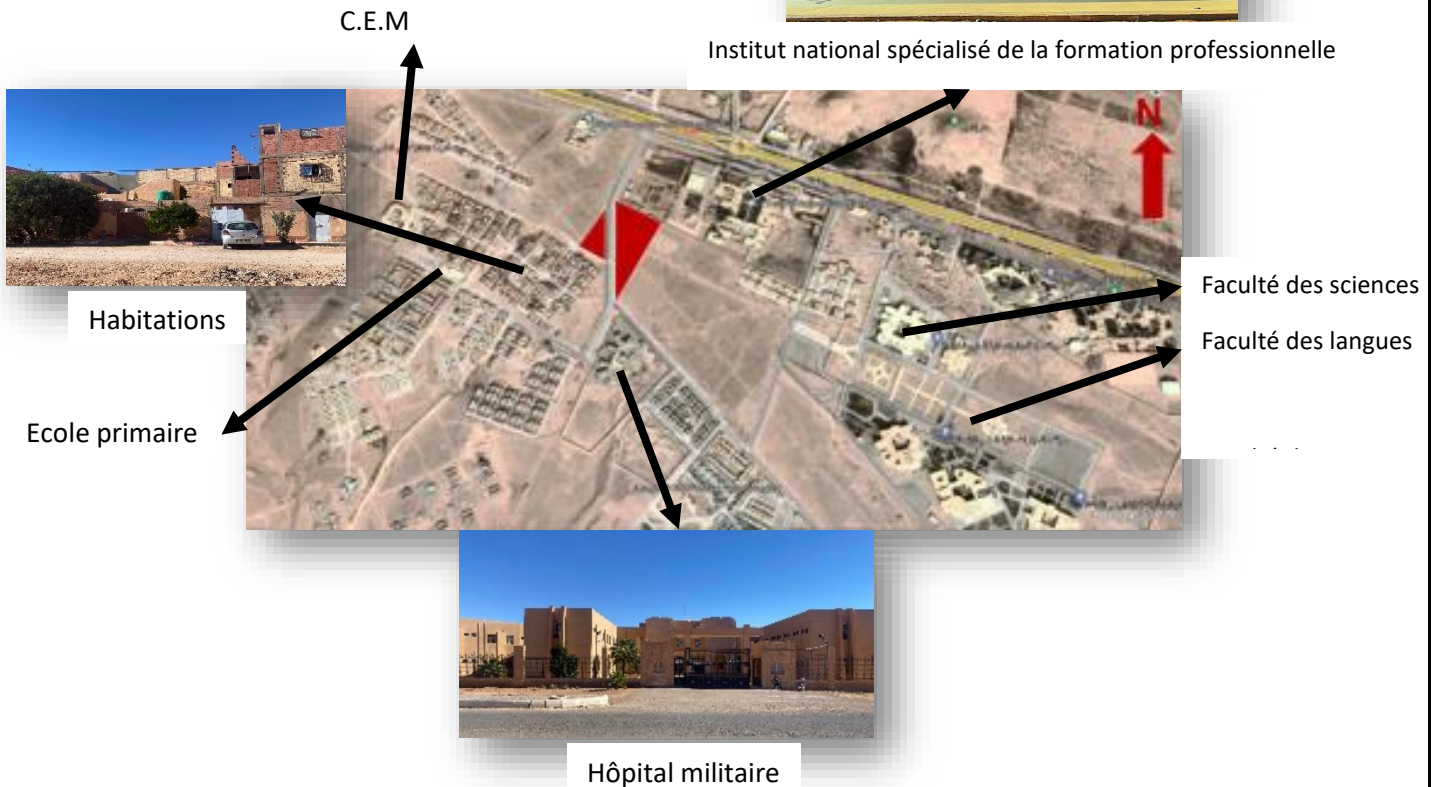
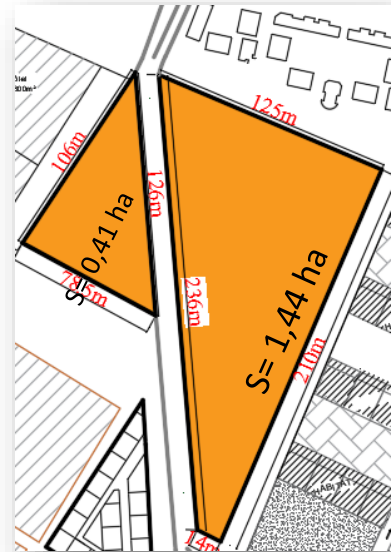


Figure 136 : Equipements à côté du terrain
Source : Google earth traité par les auteurs 2023

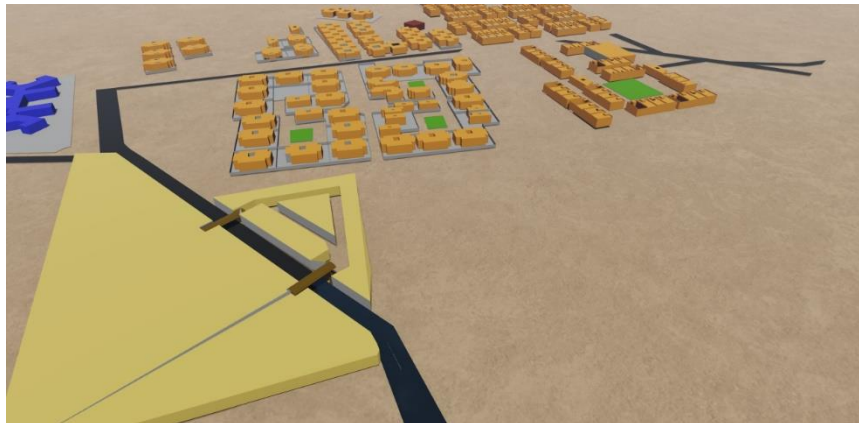
3-2 Approche conceptuelle :

3-2-1 Aspect morphologique et dimensions :

- Forme : deux triangles.
- Superficie : 1,85 ha.
- Le terrain présente un relief sensiblement plat, ce qui assure une parfaite stabilité de l'ouvrage.



-La 3d du site d'intervention et son environnement immédiat :



3-2-2 Les principes et concepts utilisés :

1/ La continuité :

-Elle exprime la corrélation et la complémentarité des différentes parties du projet et leurs relations avec les anciens ksour et la nouvelle extension.

-La forme du projet épouse la forme du site.

2/ La symbolisation : Comme symbole d'intimité on a utilisé les portes.

3/ La compacité et mitoyenneté des maisons :

Plus la forme est compacte, il y aura moins de surfaces exposées.

-Un profil du système viaire moins étroit que les rues des anciens ksour pour les exigences de la modernité (la voiture).

-Les maisons occupant la totalité de la parcelle sont accolées autant que possible les unes aux autres (mitoyenneté) ce qui permet de réduire les surfaces exposées à l'ensoleillement.

4/ Mur d'enceinte et portes du ksar (espace introverti) :

Les maisons sont organisées l'une devant l'autre et forment un mur d'enceinte, les façades sur l'extérieur sont aveugles par rapport aux façades intérieures qui contiennent quelques ouvertures, L'utilisation des portes urbaines est pour but de préserver l'intimité des habitants.

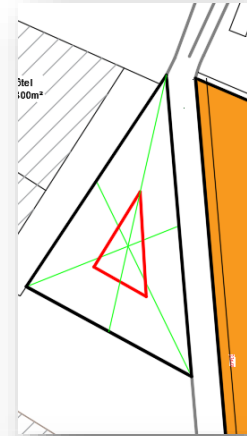


3-2-3 La genèse du projet :

-Le petit triangle :

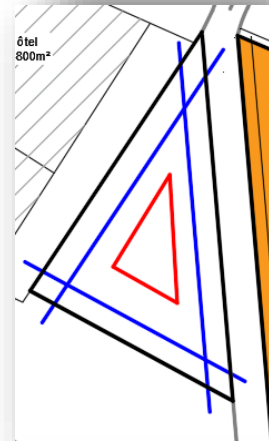
Etape 01 :

- Déterminer le centre de gravité du triangle
- L'homothétie : On prévoit un espace central qui prendra la forme d'un triangle pour avoir un triangle au milieu d'un autre.



Etape 02 :

Les habitations seront répartis tout en suivant la forme du triangle pour garder la centralité de l'espace au milieu. En créant des voies de six mètres de largeurs pour que le camion des pompiers puisse passer en cas de dégats.

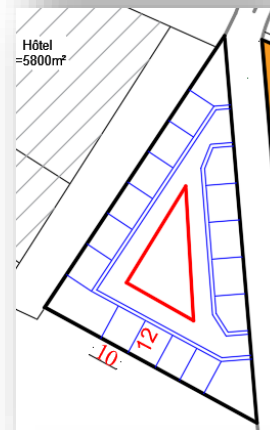


Etape 03 :

Le module de base choisi est un rectangle de 10m sur 12m ,

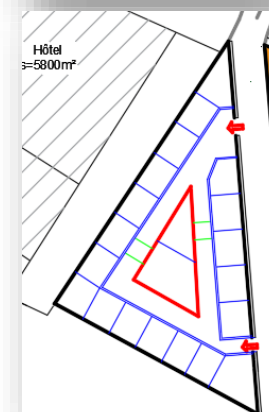
il est choisi par rapport :

- Aux maisons a coté.
- C'est les dimensions qui conviennent a une maison mozabite traditionnelle et en même temps moderne.



Etape 04 :

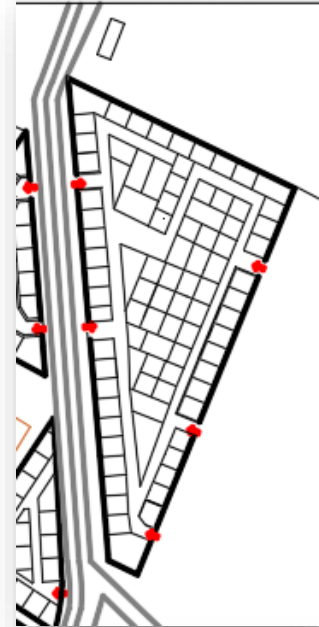
Créer les portes et les passages urbains.



-Le grand triangle :

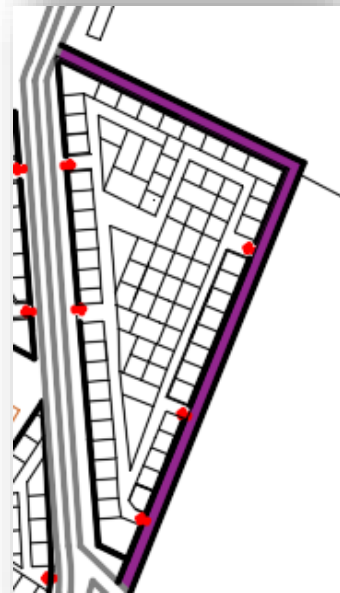
Etape 05 :

On a suivi les mêmes étapes, sauf que l'espace central est beaucoup plus grand donc on l'a divisé en deux parties pour que les parcelles soient accolées autant que possible les unes aux autres ce qui permet de réduire les surfaces exposées à l'ensoleillement, à l'exception de la façade principale et terrasse. Il a été produit une organisation urbaine compacte



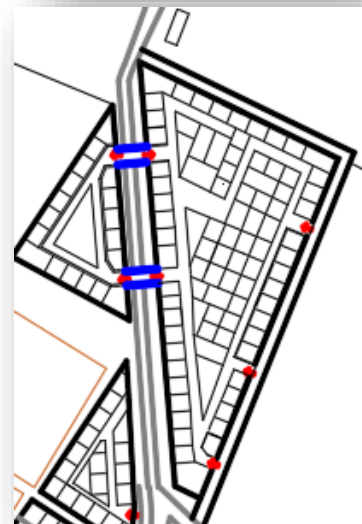
Etape 06 :

Créer deux voies pour accéder au terrain puisque on est limité par les accès des portes seulement.



Etape 07 :

Créer des passages couverts entre les terrains pour but de liaison.



3-2-4 L'esquisse et le plan de masse :

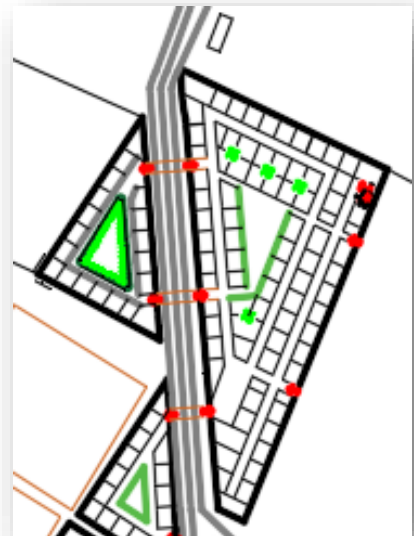
Pour arriver au plan de masse final on est passés par trois propositions qu'on a éliminé a cause de leurs caractéristiques qui ne vont pas avec l'idée de notre projet.

-Propositions d'esquisses : Le même principe dans le petit triangle (principe de l'aumothétie), espace central au milieu et les maisons sont disposés tout au long des côtés du triangle.

Proposition (1) : Le principe d'aumothétie, avec des portes qui ont des vues en perspectives, un espace central de rencontre au niveau du quartier et aux niveau des maisons un patio entre quatre maisons.

Les inconvénients :

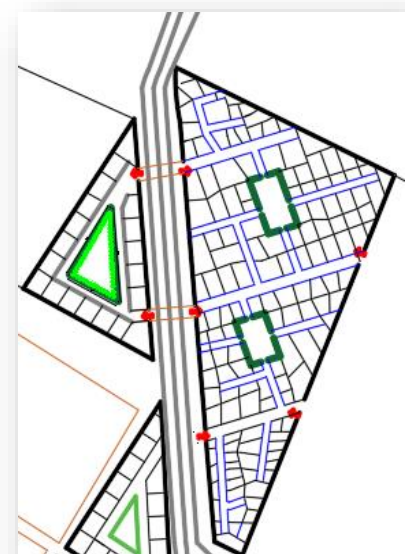
- Les vues en perspectives n'assurent pas l'intimité.
- Un grand espace vert par rapport a la région saharienne et la chaleur.



Proposition (2) : Un tissu organique, s'inspirant du ksar avec ces maisons de formes irrégulières. Entre chaque regroupement de maisons on a une place centrale pour se réunir comme celle du marché dans le ksar. La hiérarchisation des parcours de la rue à l'impasse qui mène vers la maison

Les inconvénients :

- Les voitures ne peuvent pas accéder aux maisons a cause des impasses très étroites.



Proposition (3) : Les maisons de formes irrégulières en longueur, avec un grand espace central au milieu du terrain.

Les inconvénients :

-Les placettes sont très grandes et exposées au soleil (trop d'espace exposé au soleil).



Proposition (4) : Un système viaire à géométrie rectiligne, une organisation urbaine compacte et on a essayé de briser la continuité massive pour se protéger à la fois du vent et du soleil.



-Le plan de masse choisi : proposition (4), Nous avons choisi cette proposition car elle nous a aidé dans notre projet et dans le maintien des principes choisis.

La division du terrain nous a donné l'opportunité de posséder plusieurs maisons et moins d'espace verts.

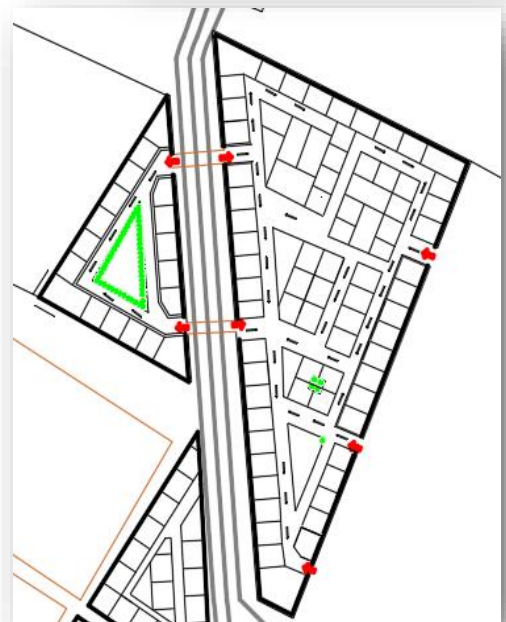


Figure 137 : Plan de masse

Source : Les auteurs 2023

3-2-5 Les concepts utilisés :

1/Le système constructif : Dans les régions où les températures sont importantes, la technique utilisée consiste à retarder le plus longtemps possible l'entrée de la chaleur dans les constructions, pour cela on a utilisé la brique d'adobe qui a la caractéristique d'absorber la chaleur pendant la journée pour ne la restituer que pendant la nuit, au moment où la ventilation naturelle intervient puisque l'air extérieur est relativement frais.

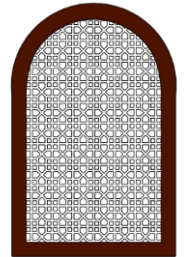


Figure 138 : Mur de briques d'Adobe
Source : Demachy | Dreamstime.com

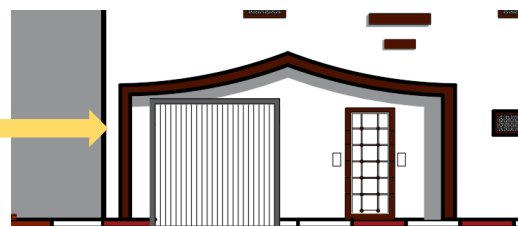
2/Traitement des façades :

-Les façades sont presque aveugles et ne disposent que peu d'ouvertures protégées par des moucharabiehs qui jouent le rôle des brises soleil pour contrôler l'ensoleillement, éviter la surchauffe, et en même temps renforcer la touche traditionnelle.

-On s'est inspiré pour la création de nos façades des dunes sahariennes qui représente la région désertique, d'ailleurs à partir d'une photo prise au Sahara pendant notre voyage d'études qu'on a commencé à dessiner.



-On a choisi de marquer l'entrée par une tente inspirée par la tente traditionnelle saharienne



CHAPITRE 03 : LE PROJET



CHAPITRE 03 : LE PROJET



3/Les dispositifs d'amélioration du confort thermique :

- Pergola:

-Choix du matériau : Le bois est un matériau naturel d'origine végétale, sécuritaire et maîtrisé dans les zones montagneuses comme les zones arides. « *Le bois se distingue par la variabilité de ses usages et de ses essences selon l'environnement montagneux ou de plaine prédésertique* ». ³⁶

Il présente :

- Un matériau léger et très résistant

- Une très faible conductivité il transmet la chaleur 10 fois moins vite que le béton et 250 fois moins vite que l'acier.

-Une très faible dilatation : par rapport aux autres matériaux de construction, il conserve plus longtemps ses qualités mécaniques et de portance, assurant une meilleure stabilité de l'ouvrage.

-Les étapes de réalisation de pergola :

A. Préparer le mur :

-Réaliser des trous à l'aide d'une perceuse et un foret béton de 16 dans des briques creuses.

B. Réaliser le scellement chimique :

Le kit est composé de :

Résine polyester sans styrène et un durcisseur séparé dans une cartouche, 6 tiges filetées, 6 boulons, 6 douilles d'injection et 2 becs mélangeur.



Figure 140 : étapes préparation du mur et réalisation du scellement chimique
Source : Vince,2014, [Pergola Dossier 1] Le scellement chimique Fischer, <https://www.zonetraavaux.fr/2014/02/pergola-scellement-chimique-fischer/> chimique

³⁶ HAOUI Samira, CHERGUI Samia, 2016, Terre, pierre et bois dans l'architecture vernaculaire des Aurès et des Ziban: des matériaux à usage complémentaire.

-Insérer une douille jusqu'au fond du trou que vous avez réalisé précédemment en prenant soin de bien l'avoir dépoussiéré

-Insérez ensuite le bec dans la douille puis pressez le pistolet afin d'ajouter de la résine.

- Visser la tige filetée dans la douille jusqu'au fond, cela permet de bien assurer le contact avec la résine tout au long du pas de vis. Une fois vissée, assurez-vous que votre tige filetée est parfaitement positionnée à la perpendiculaire du mur.

En fonction de la température extérieure, vous devrez attendre entre 30 minutes et 3 heures.

C.Préparer et installer le bastaing³⁷ :

-Découper le bastaing aux bonnes dimensions (4 m de long) avec 2 découpes en biseau pour l'esthétique à l'aide d'une scie à onglet.



Figure 141 : Insertion de la douille
Source : Vince,2014, [Pergola Dossier 1] Le scellement chimique Fischer



Figure 142 : Préparation et installation du bastaing
Source : Vince,2014, [Pergola Dossier 1] Le scellement chimique Fischer

- Percer le bastaing sur 20 mm (bastaings d'épaisseur 63 mm).

³⁷ Bastaing :Petit madrier, solive, c'est-à-dire pièce de charpente. Le bastaing est une planche en résineux, généralement du sapin, qui permet de porter, supporter les planchers.

CHAPITRE 03 : LE PROJET

-Après avoir réalisé les 6 trous nécessaires à la fixation du bastaing, le positionner sur le mur en alignant les tiges filetées du mur avec les trous du bastaing.

D. Préparer le bastaing pour une excellente tenue dans le temps :

-Deux couches de traitement insecticide/fongicide phase aqueuse TX203

-Ensuite, une couche de lasure imprégnation LX 500 pour préparer le bois et améliorer la tenue de la lasure de finition dans le temps.

-Deux couches de lasure de finition LX 515 pour décorer et protéger mon bastaing dans le temps.



Figure 143 : Les couches ajoutés au bastaing
Source : Vince,2014, [Pergola Dossier 1] Le scellement chimique Fischer

E. Installer la pergola :

-Positionner et visser mes chevrons et ajouter quelques renforts.



Figure 144 : Pergola
Source : Vince,2014, [Pergola Dossier 1] Le scellement chimique Fischer

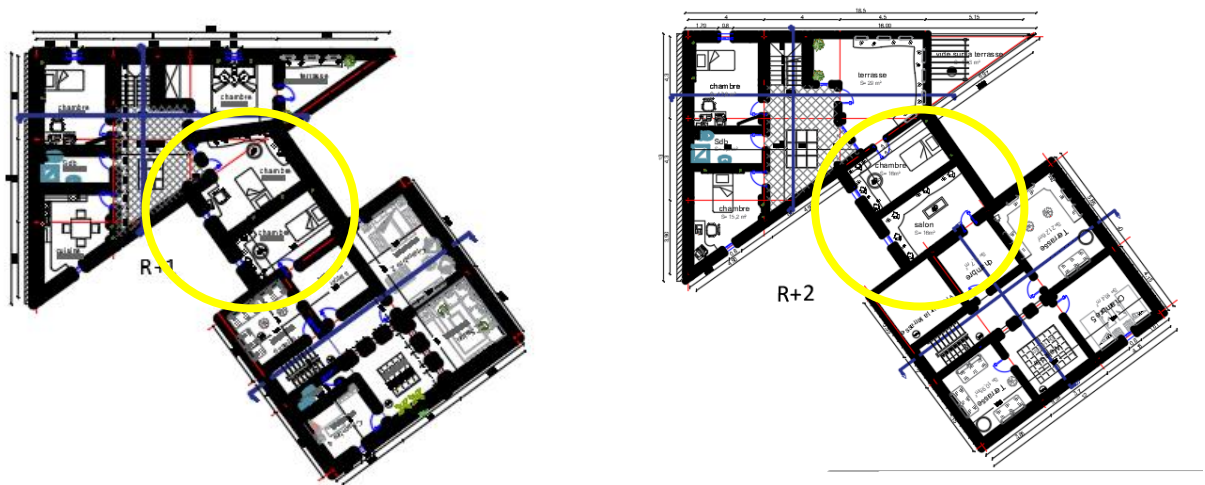


- La galerie des arcades :

Un élément de composition architecturale qui joue un rôle de brise de soleil, de vue sur le patio et de circulation de l'air frais tout au long de la galerie.



- La création des passages couverts et les bancs pour créer de l'ombre :



- Le patio et la cour : L'utilisation du patio et de la cour pour avoir un espace introverti pour but d'intimité (éliminer les fenêtres vers l'extérieur) aérée par le chebek. On différencie le patio de la cour par une position plus centrale.

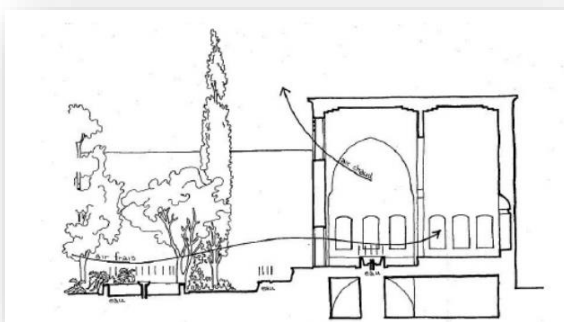


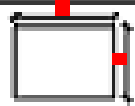


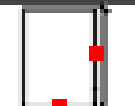
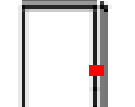
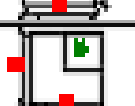



Figure 139 : Ventilation depuis l'entrée et le patio
Source : Les maisons à patio, Continuités historiques, adaptations bioclimatiques et morphologies urbaines, Thème 20, Session 1

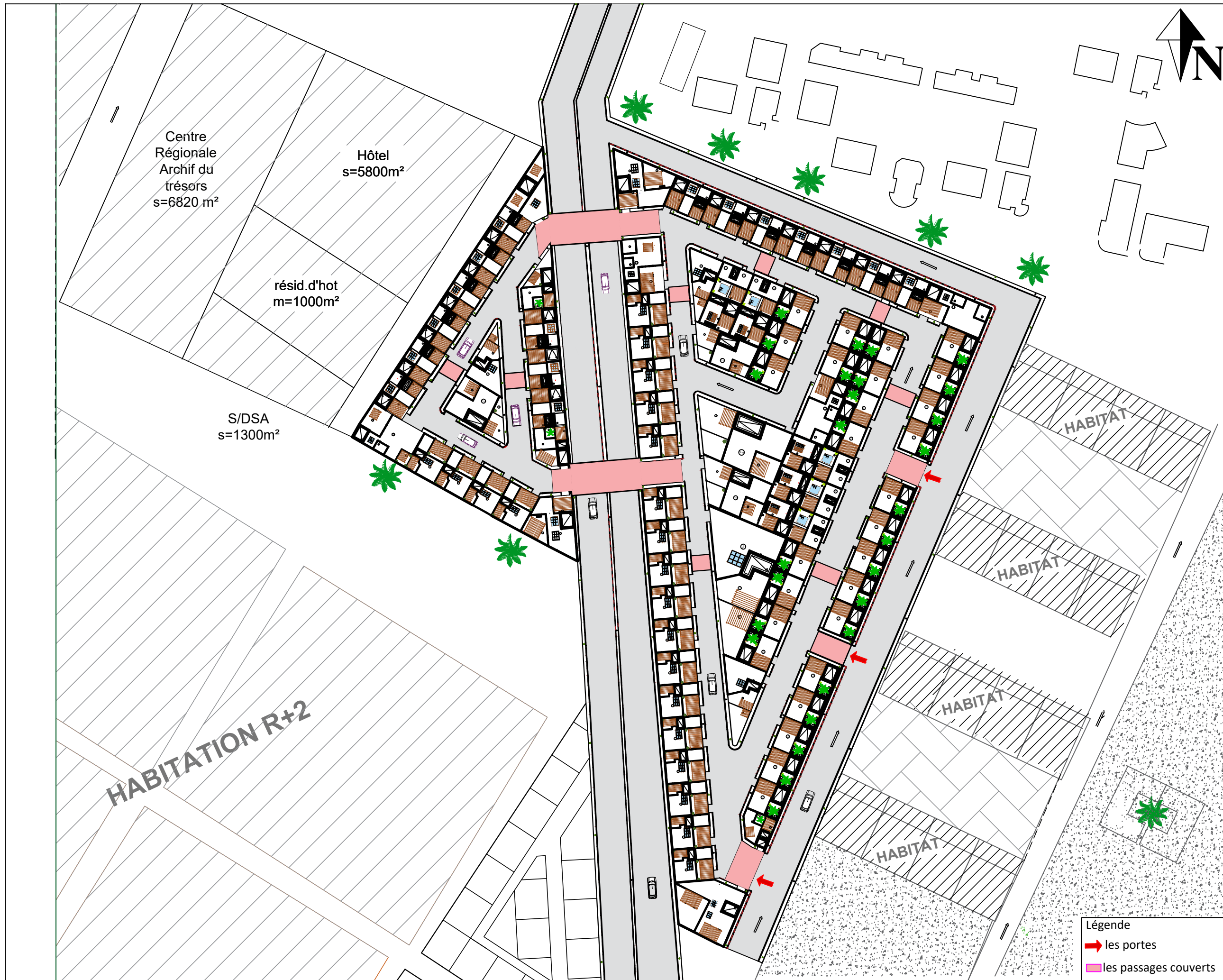


-L'air frais qui s'y rassemble la nuit repousse l'air chaud vers le haut, le rayonnement du sol vers le zénith (chebek) renforce alors le baisse de température d'une part, d'une autre part l'effet « cuvette » du patio assure une protection des vents

Types des maisons

Nt =88 maisons

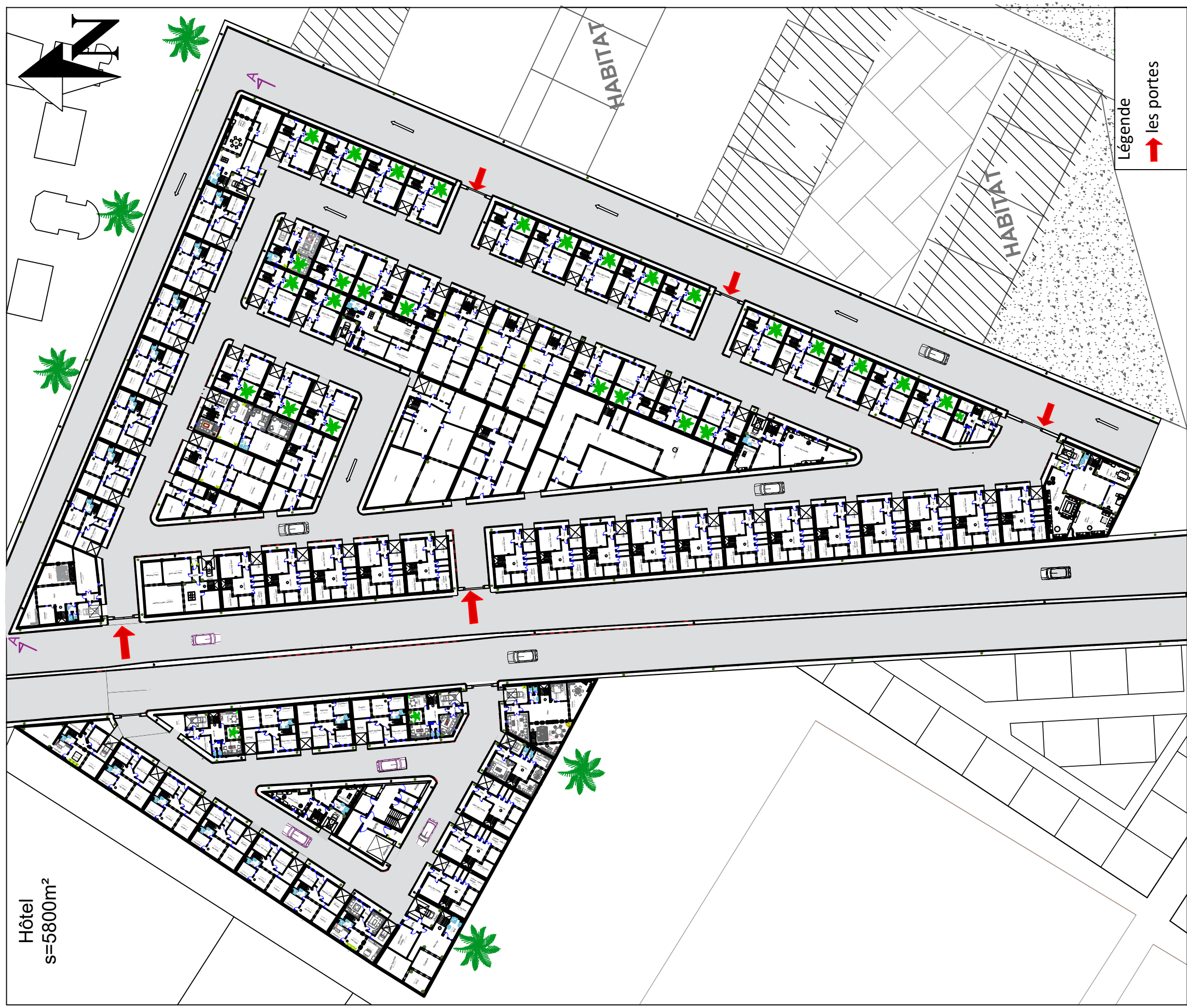
Type	Forme	Nombre de façades	Surface	Nombre
A		2	120 m ²	16
B		3	86.53 m ²	3
C		3	209.64 m ²	3
D		2	120 m ²	21
E		1	200 m ²	5
F		2	100 m ²	27
G		3	201.5 m ²	4
I		1	280 m ²	4
K		2	95 m ²	4



PLAN DE MASSE

Ech : 1/1000

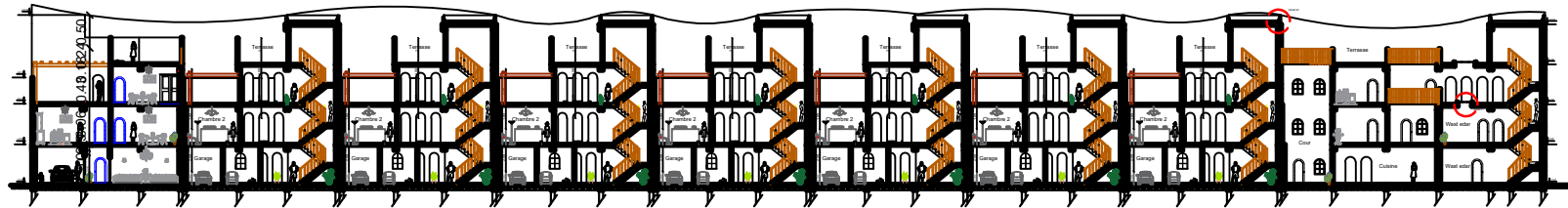
Hôtel
s=5800m²



Légende

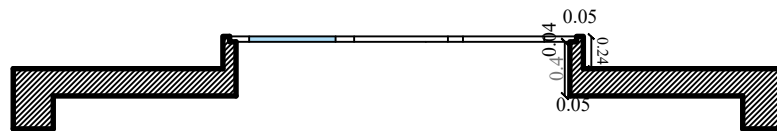
→ les portes

PLAN RDC URBAIN

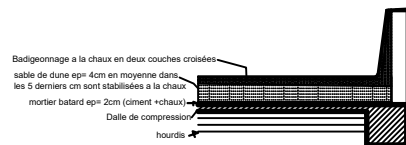


COUPE URBAINE A-A

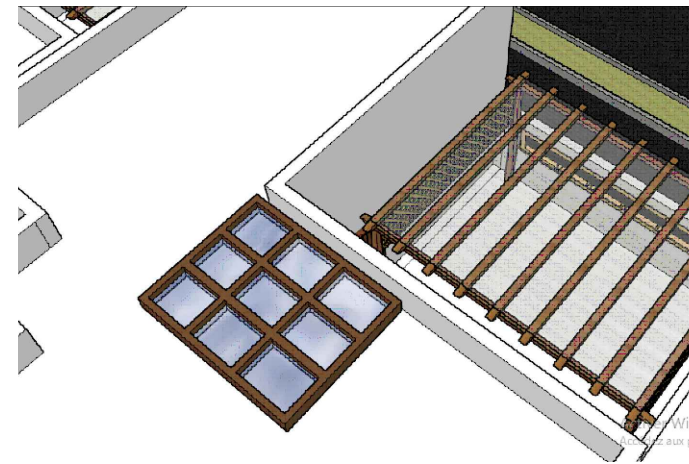
Ech : 1/500



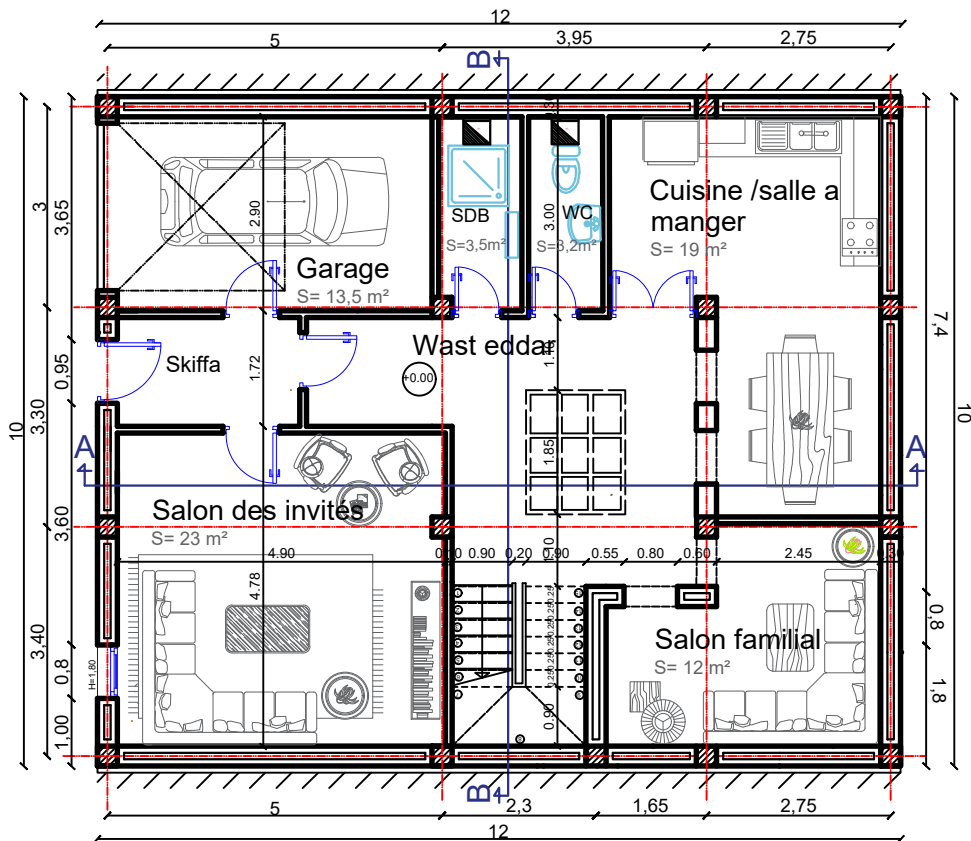
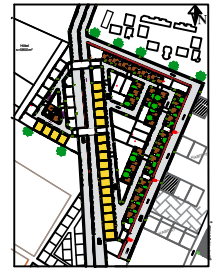
DETAIL 01 : CHBEK
Ech: 1/50



DETAIL 02 : ETANCHEITE SAHARIENNE
Ech : 1/50

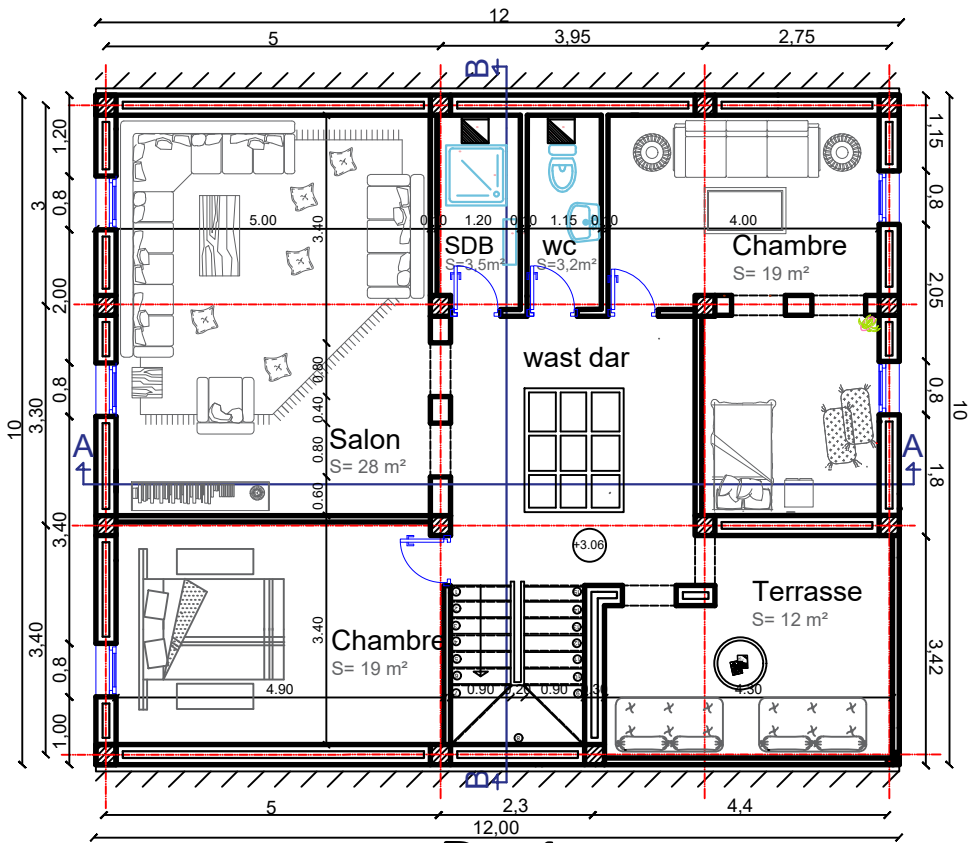


MAISON TYPE "D"

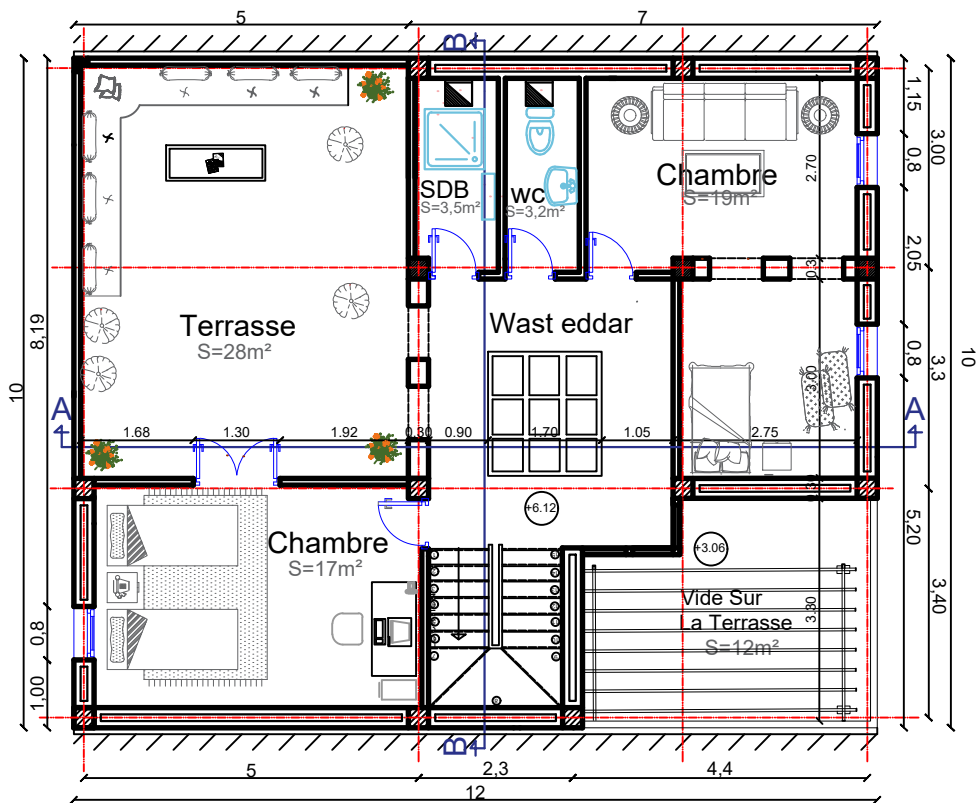


RDC

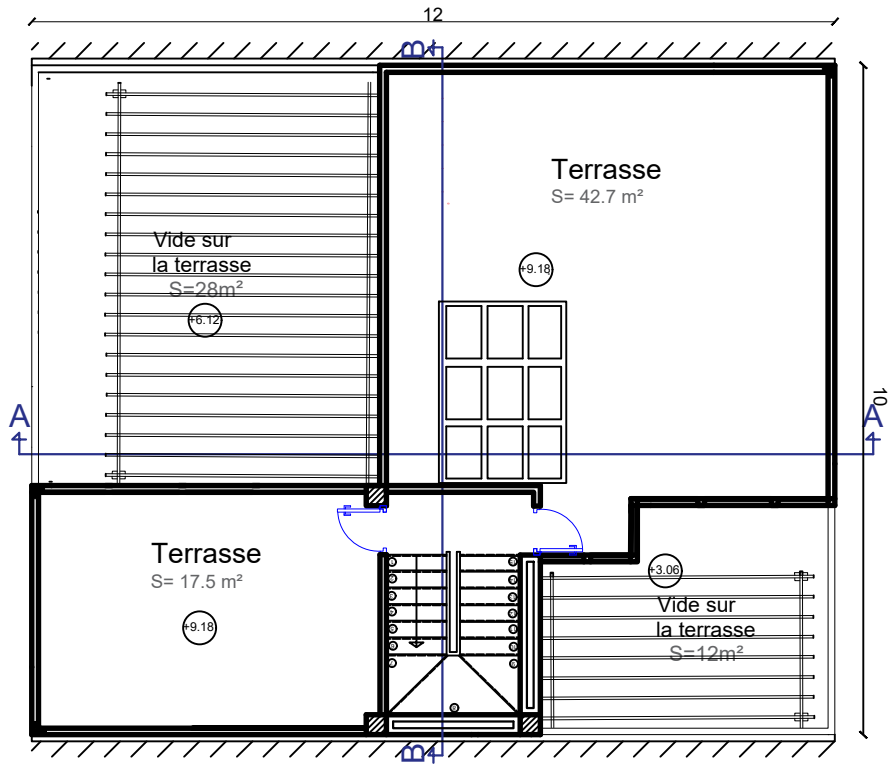
-La forme de la maison est régulière (rectangulaire) de dimensions (10*12), son entrée est en chicane. Les espaces sont organisés autour d'un patio éclairé par le chebek.
Le rdc est un espace de jour (salon, cuisine) et les étages sont des espaces de nuit.



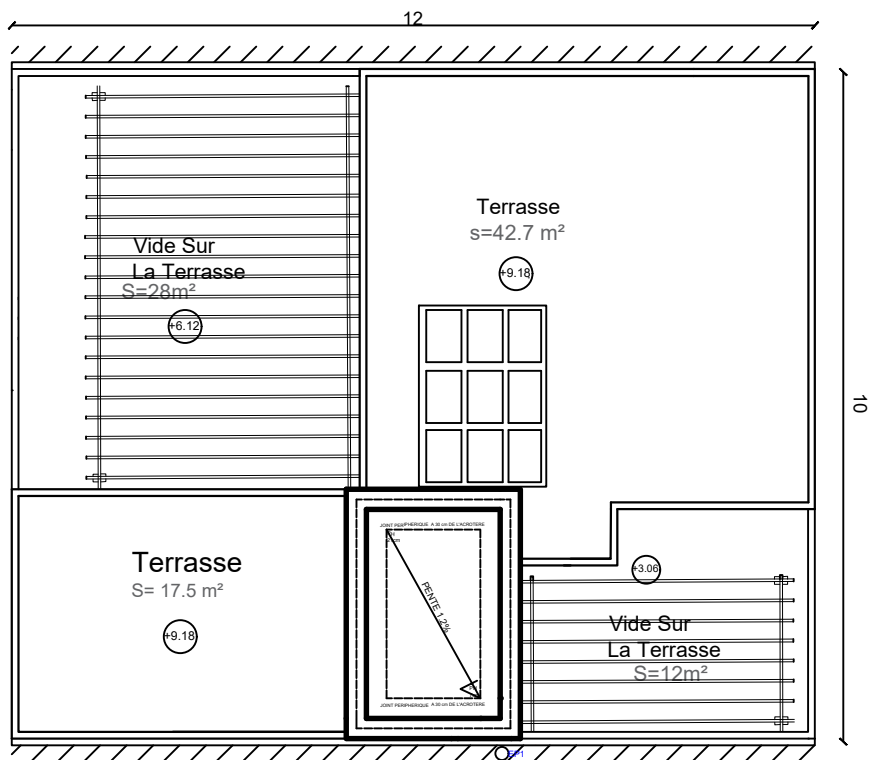
R+1



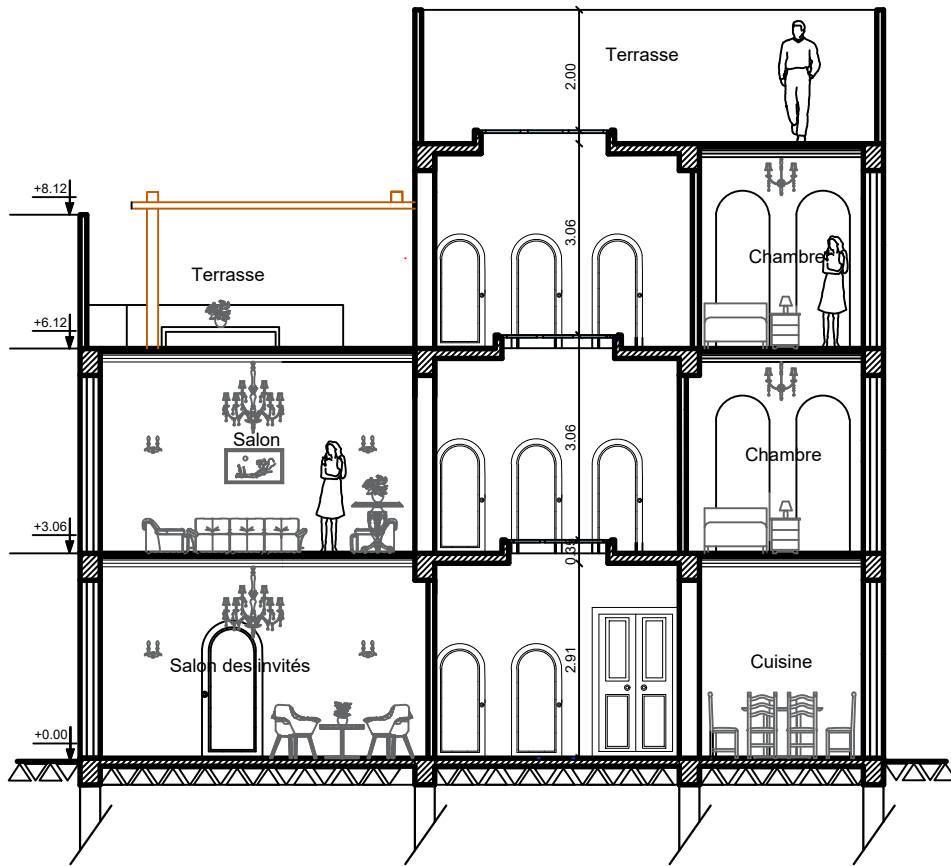
R+2



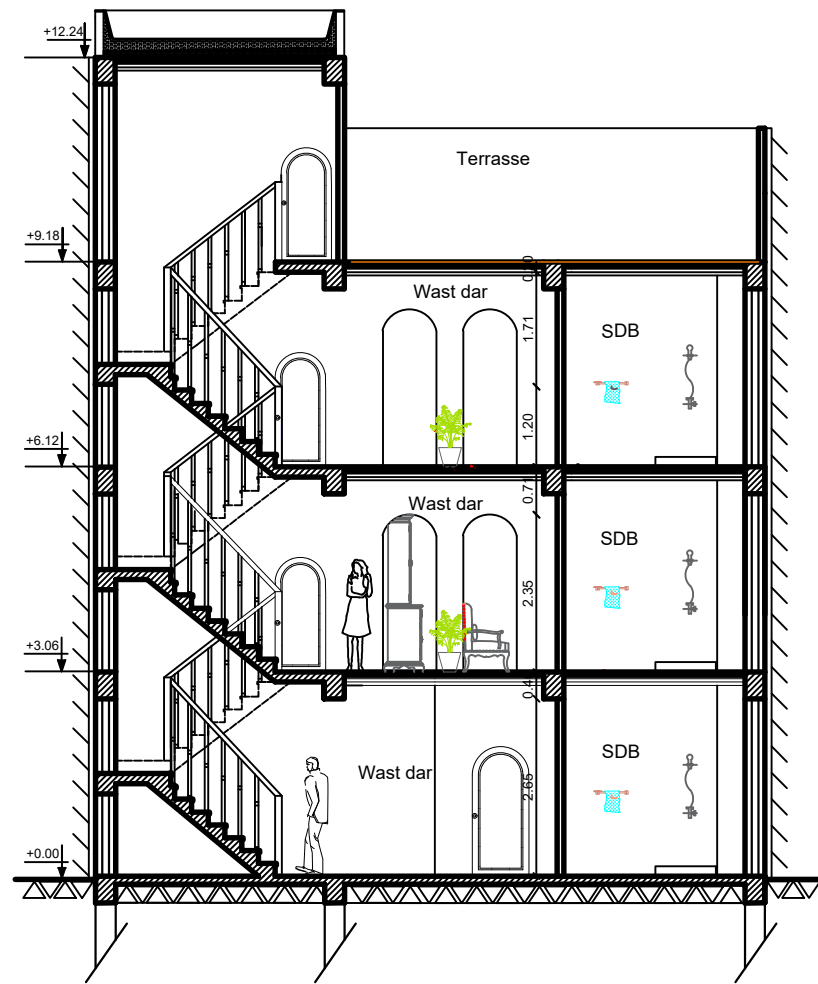
PLAN DE TERRASSE



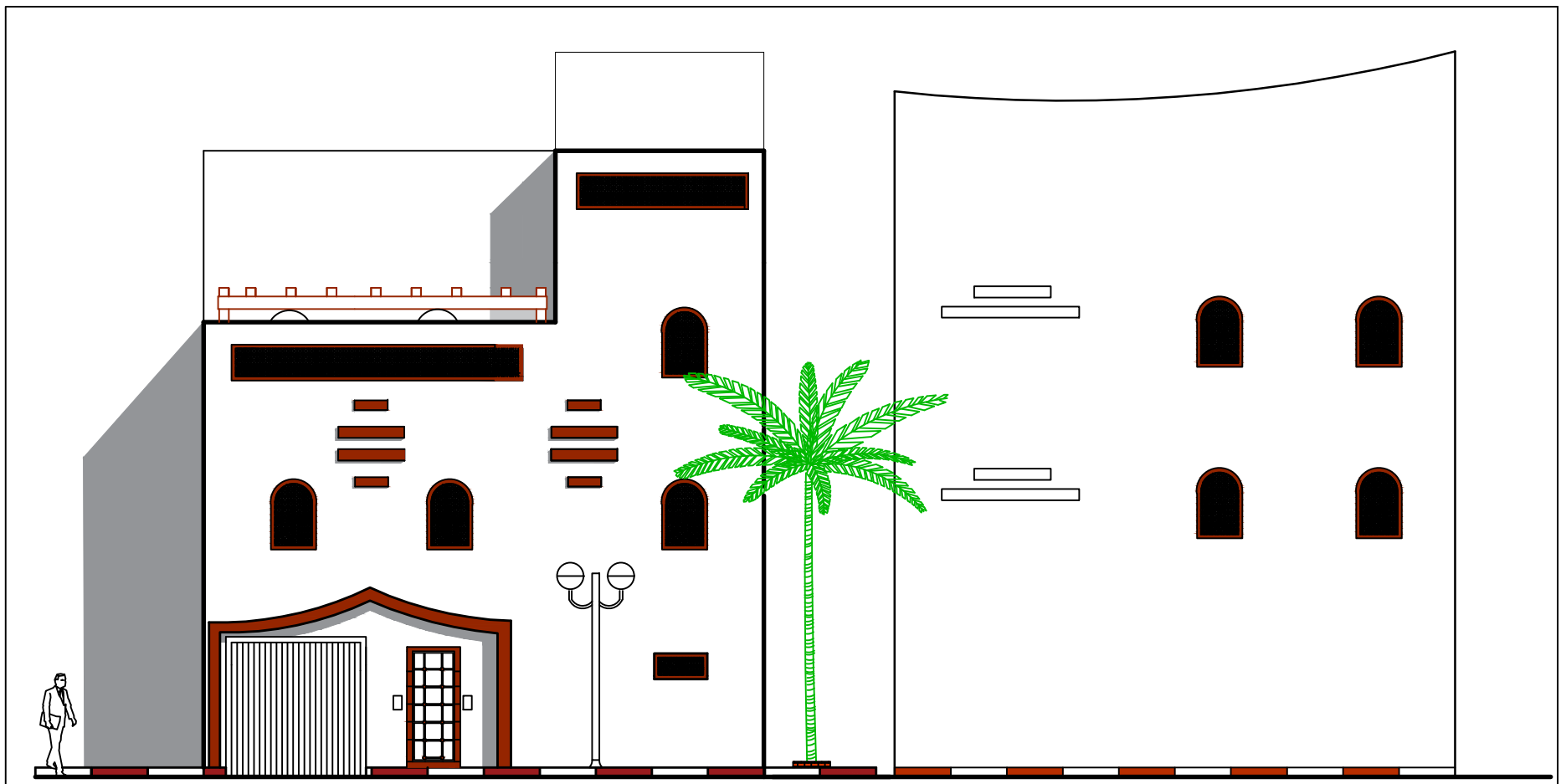
PLAN DE TOITURE



COUPE A-A



COUPE B-B

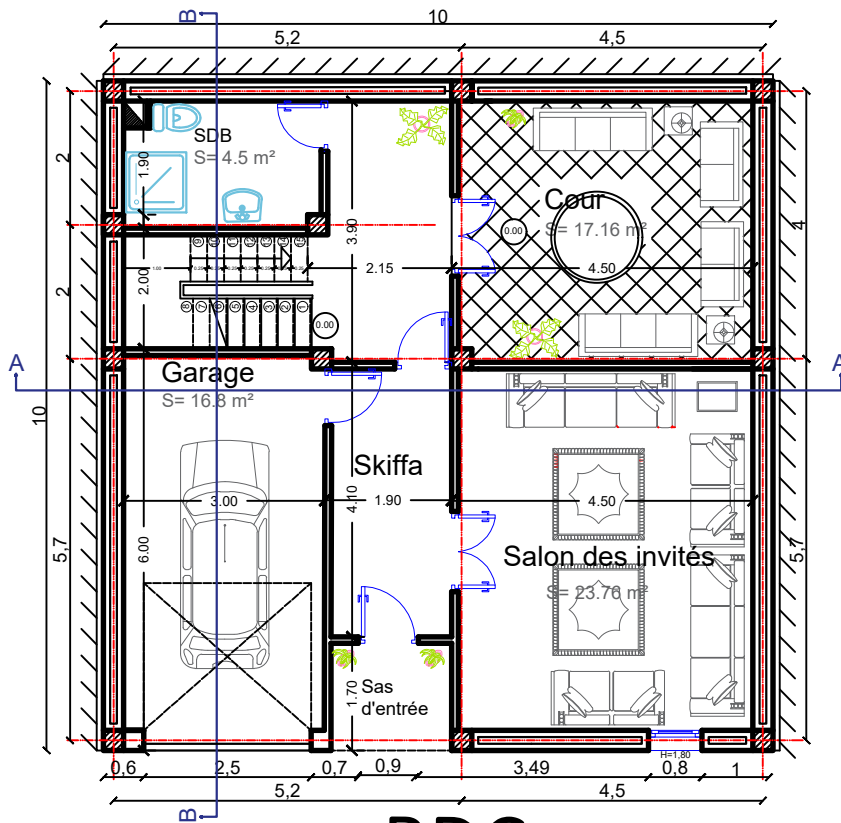
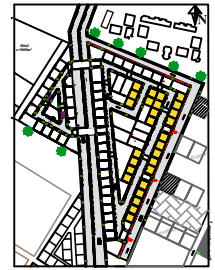


FACADE PRINCIPALE

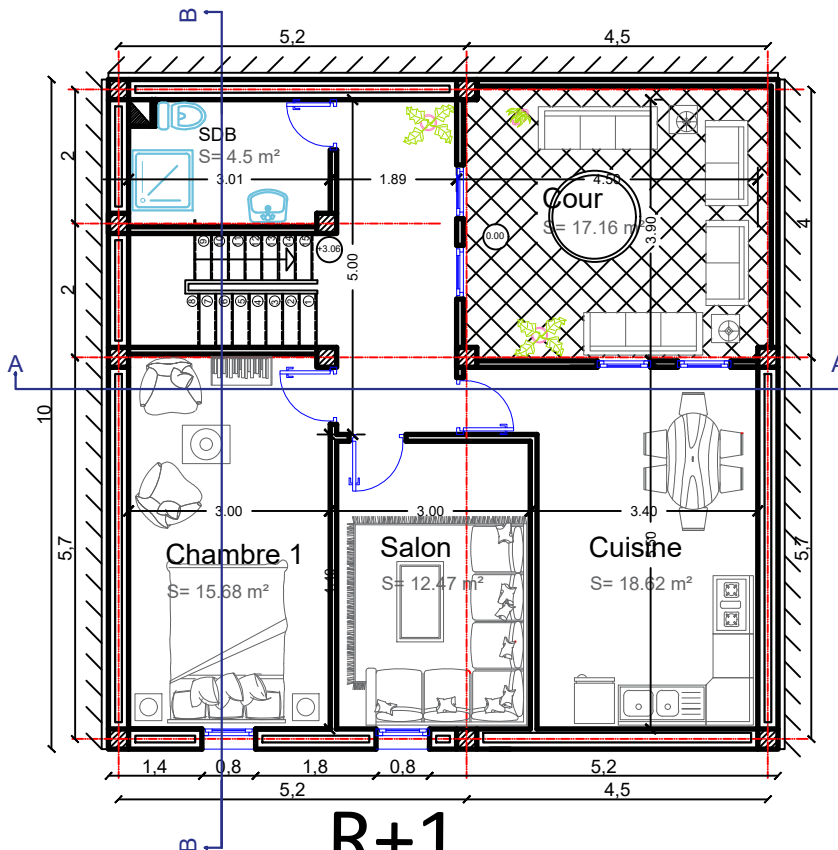
FACADE ARRIERE

L'ensemble des toitures exterieurs est en forme de dune.

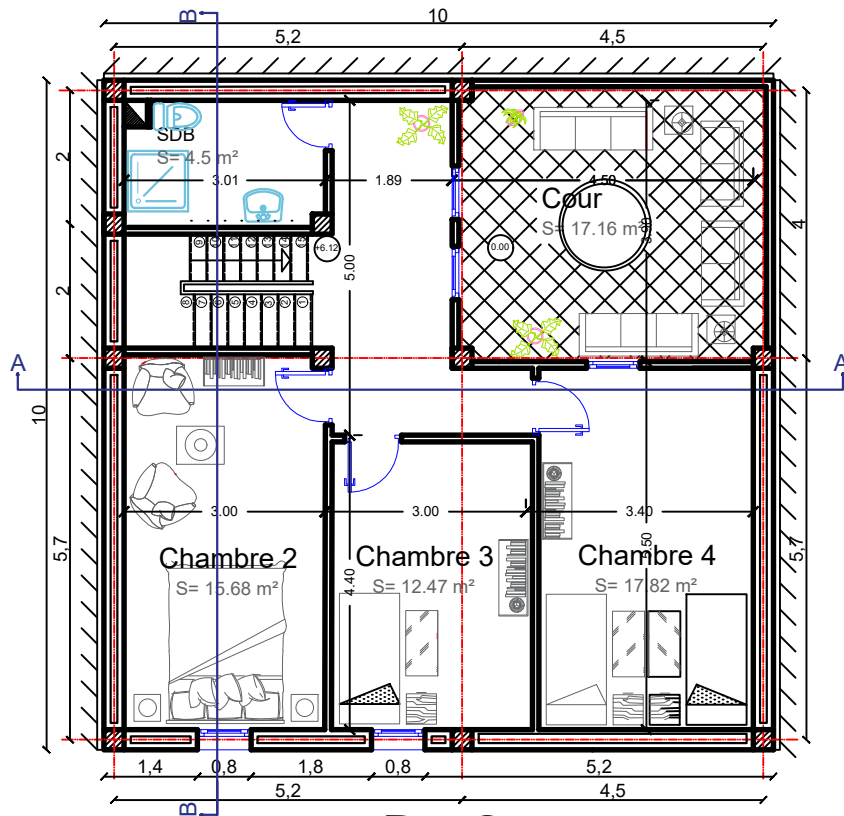
MAISON TYPE "F"



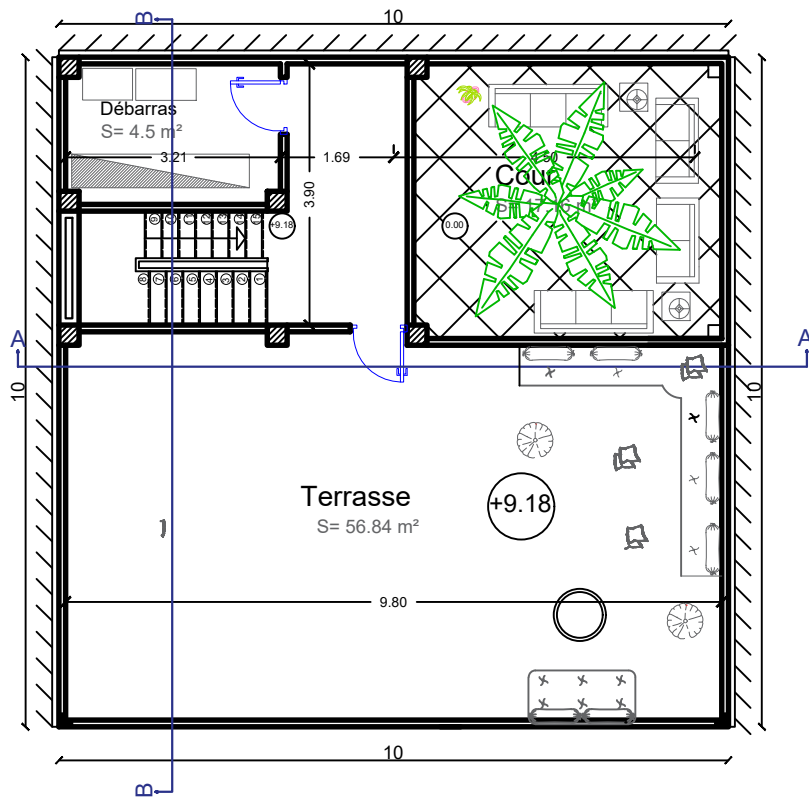
RDC



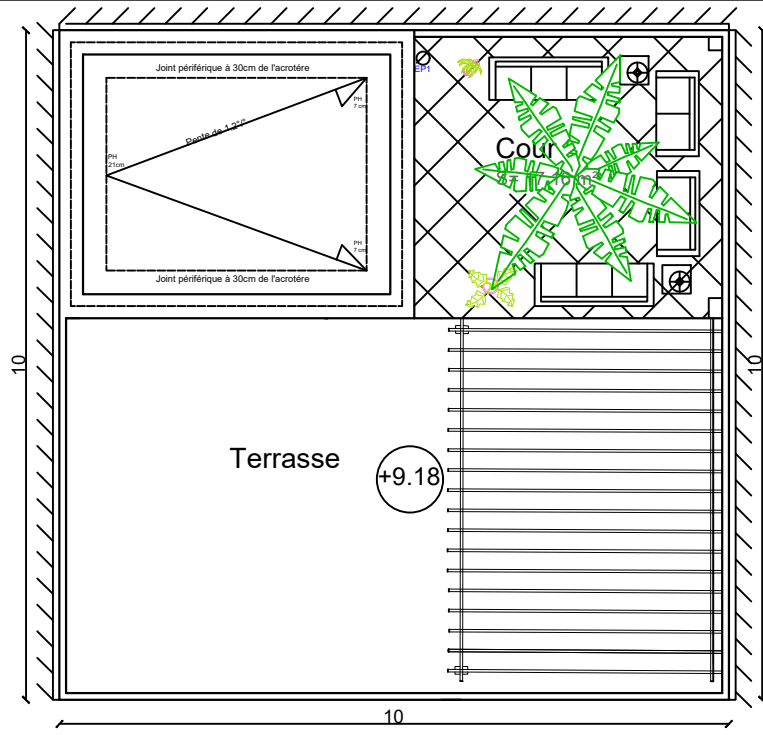
R+1



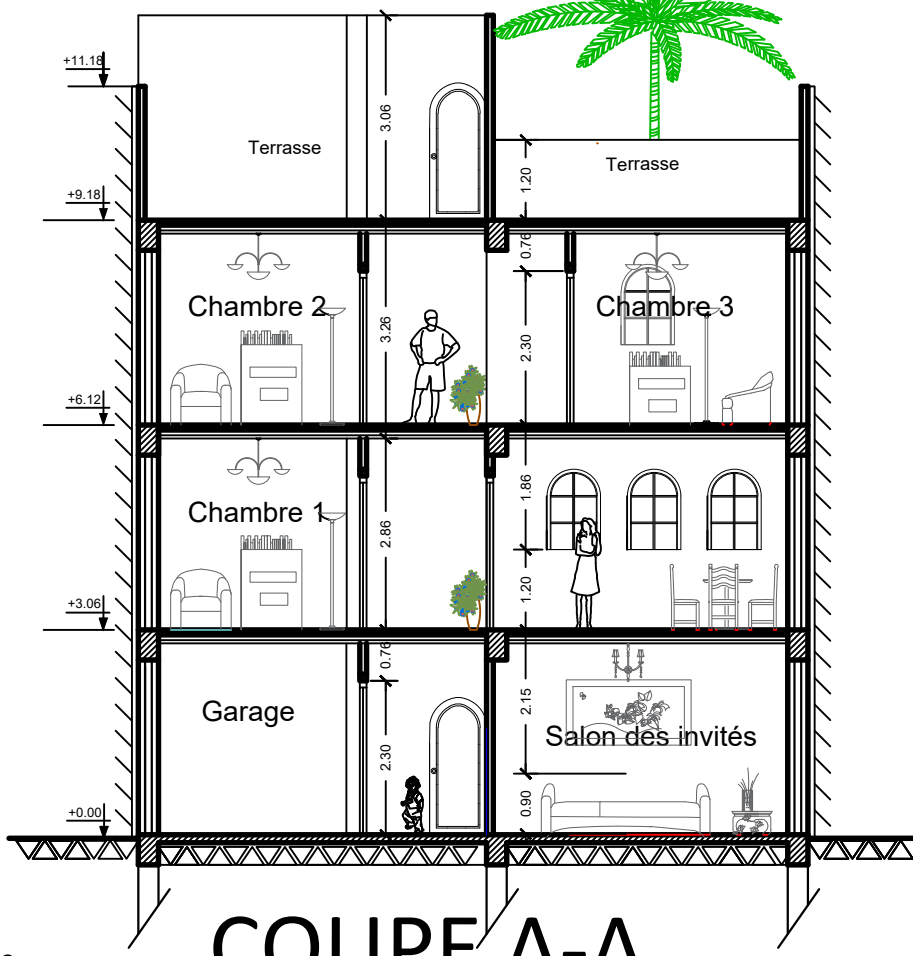
R+2



PLAN DE TERRASSE



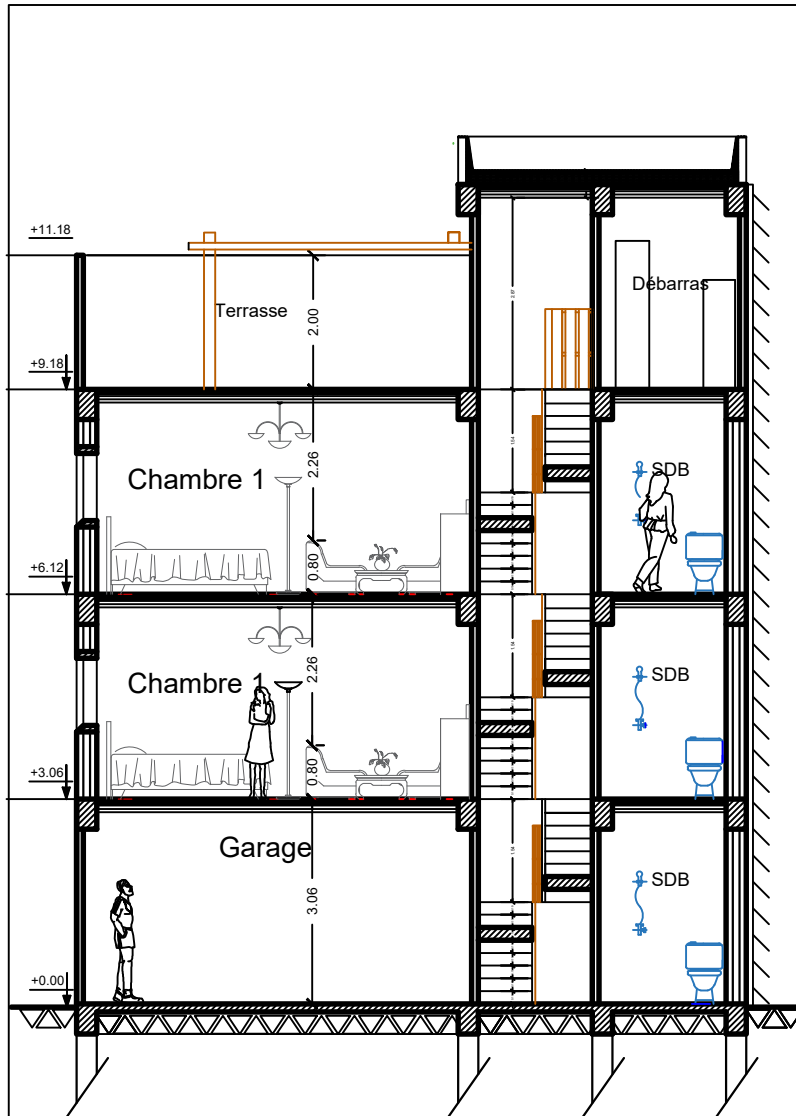
PLAN DE TOITURE



COUPE A-A

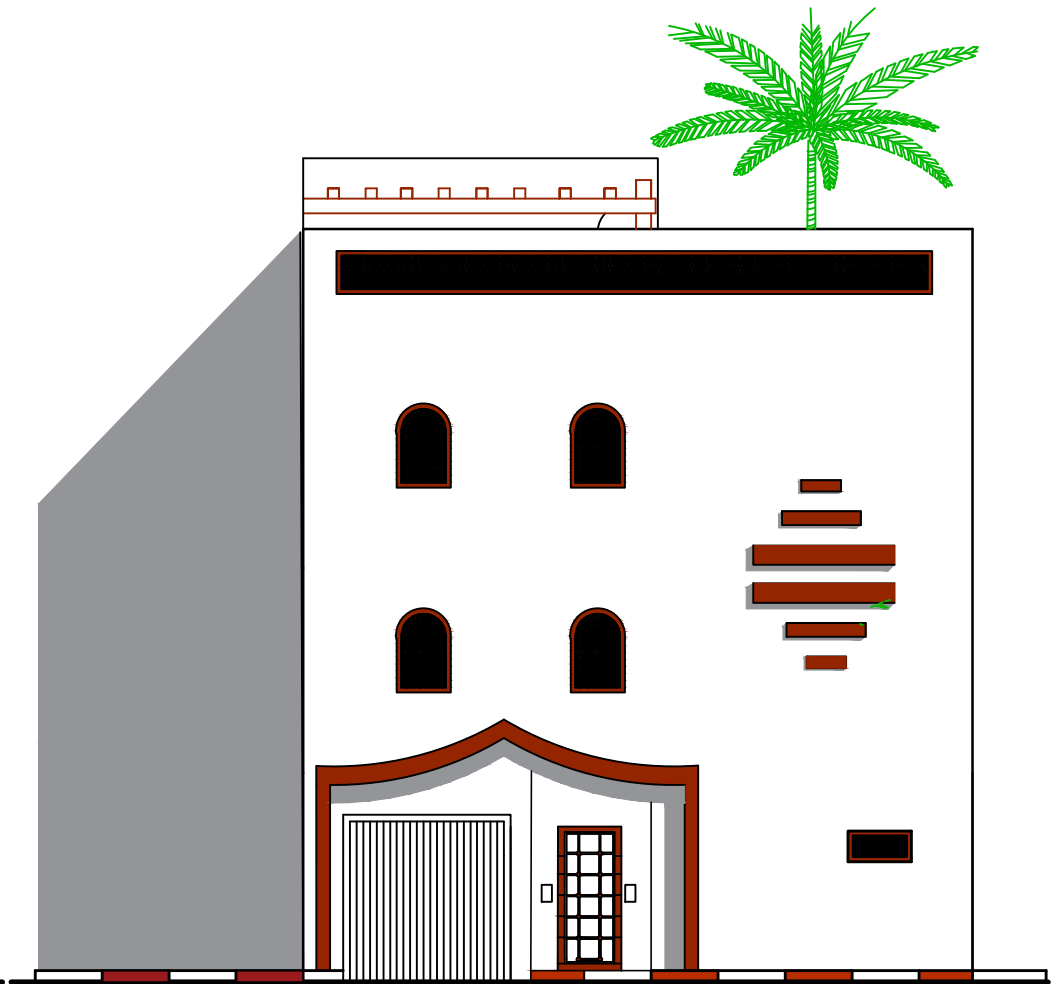
90

ECH: 1/100



COUPE B-B

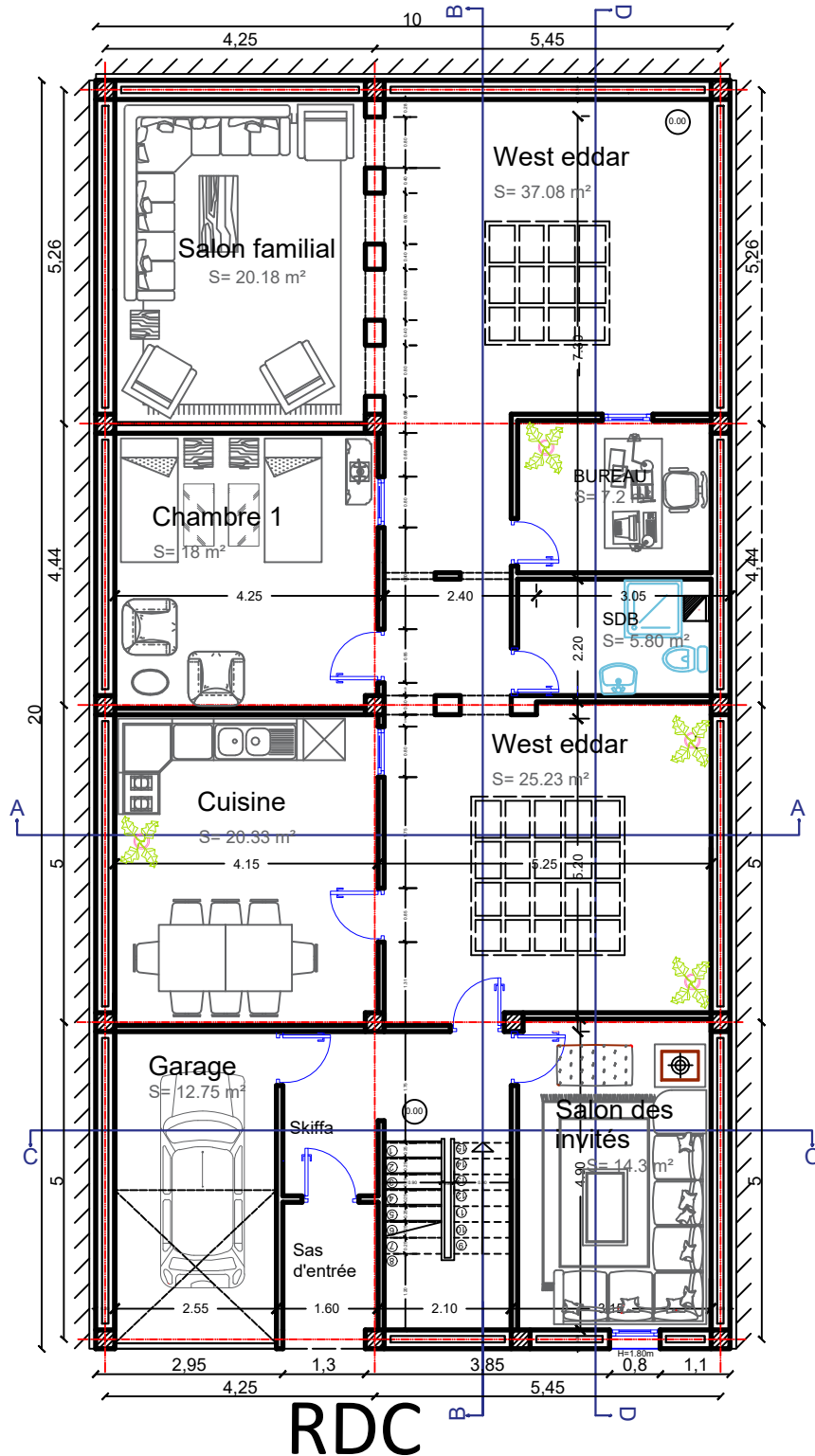
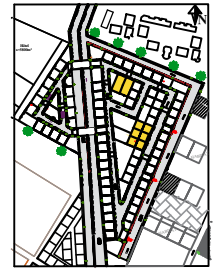
| 91



FACADE PRINCIPALE

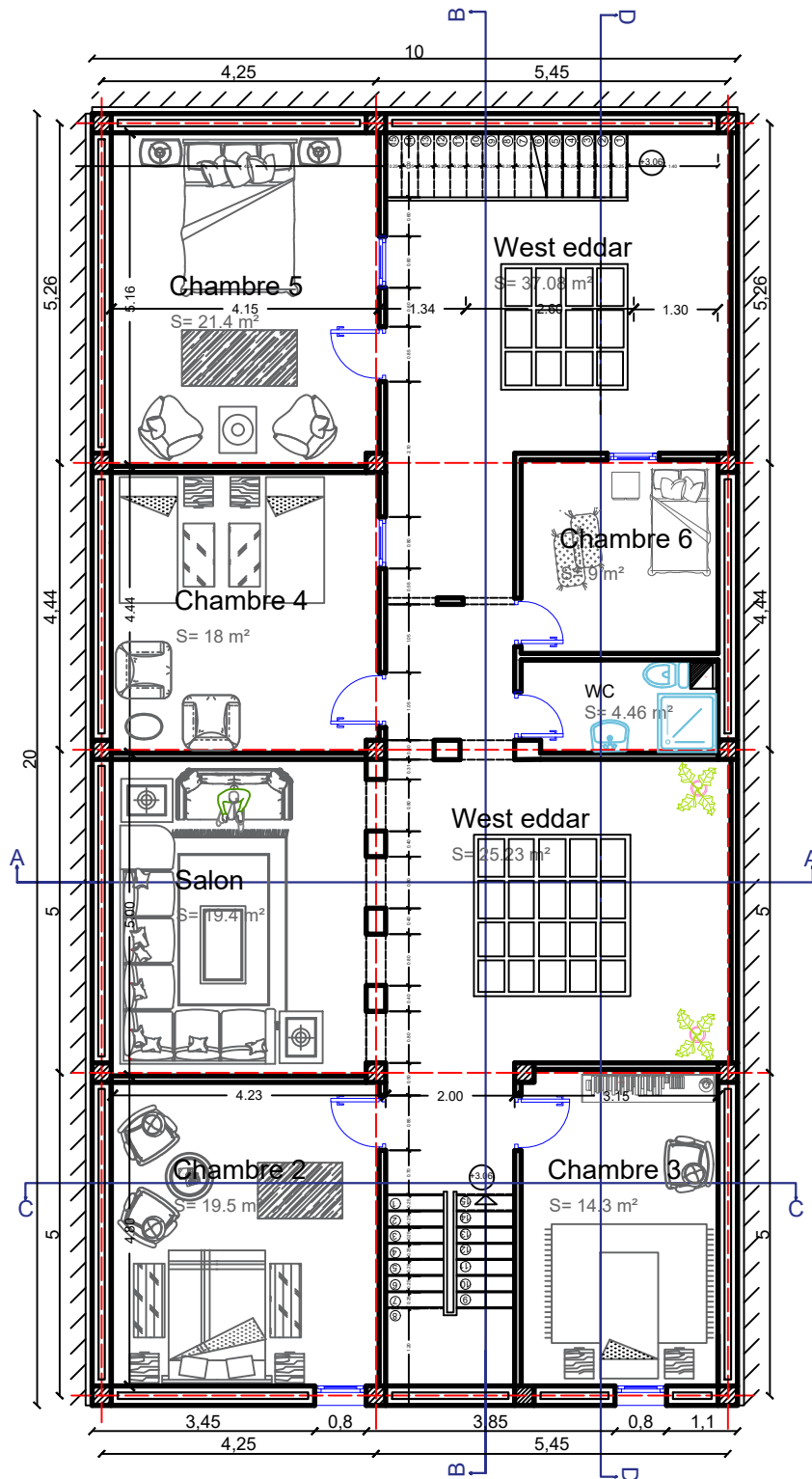
ECH: 1/100

MAISON TYPE "E" LA MAISON DOUBLE

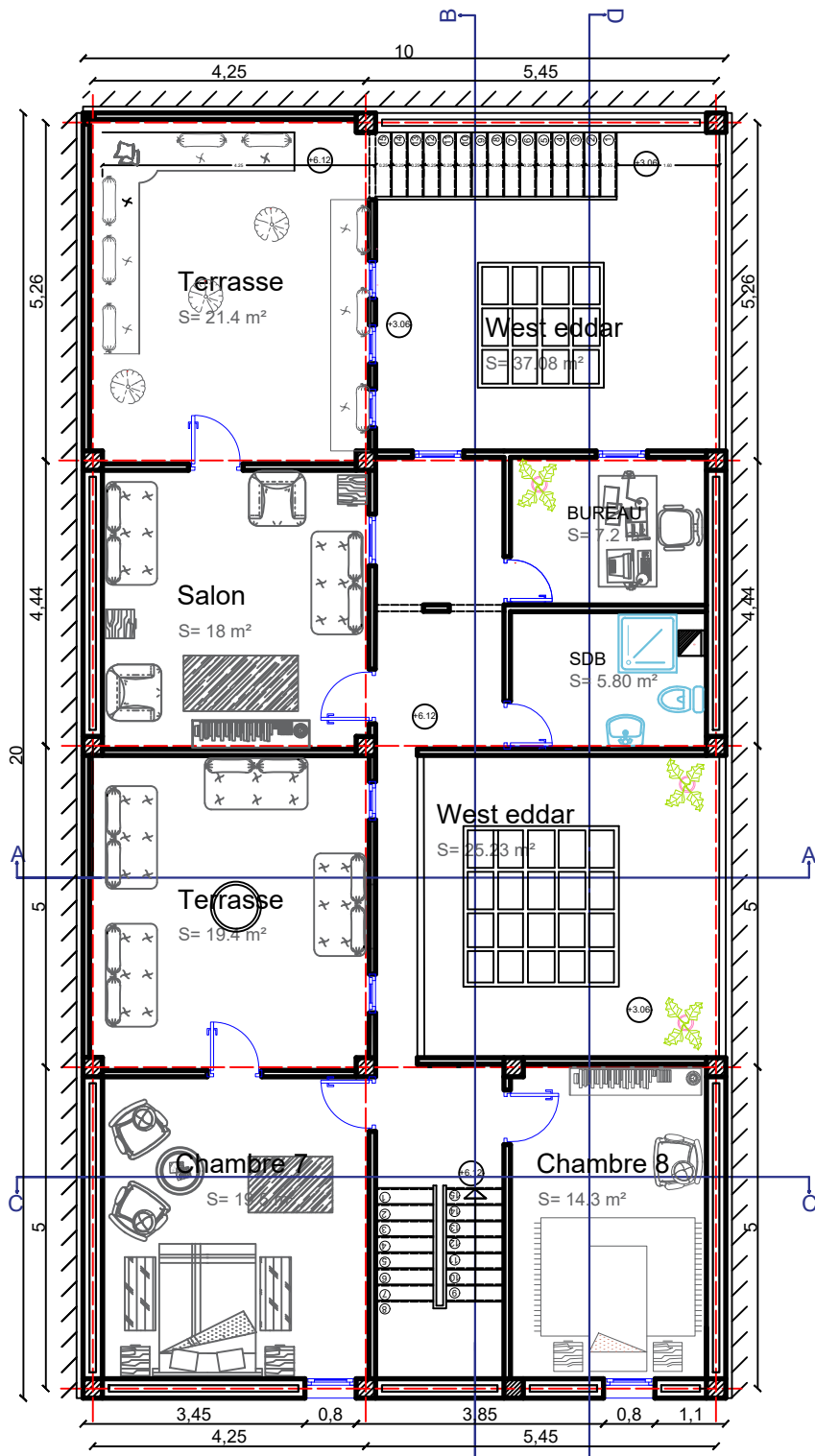


RDC

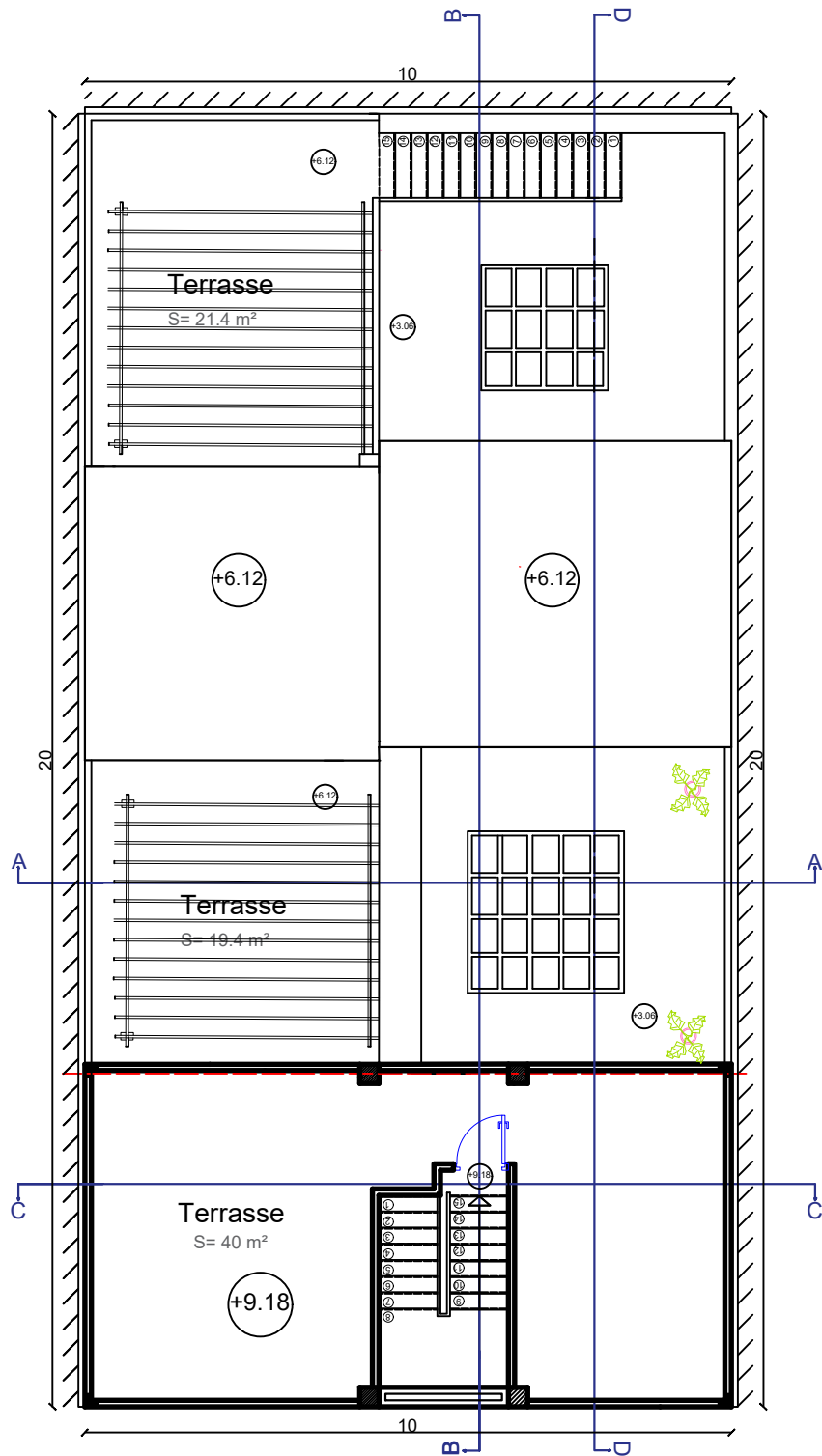
-Les dimensions de la maison sont 10metres sur 20metres, elle dispose de deux wast dar, la mitoyenneté est des trois cotés de la maison donc elle s'organise dans un espace introverti.



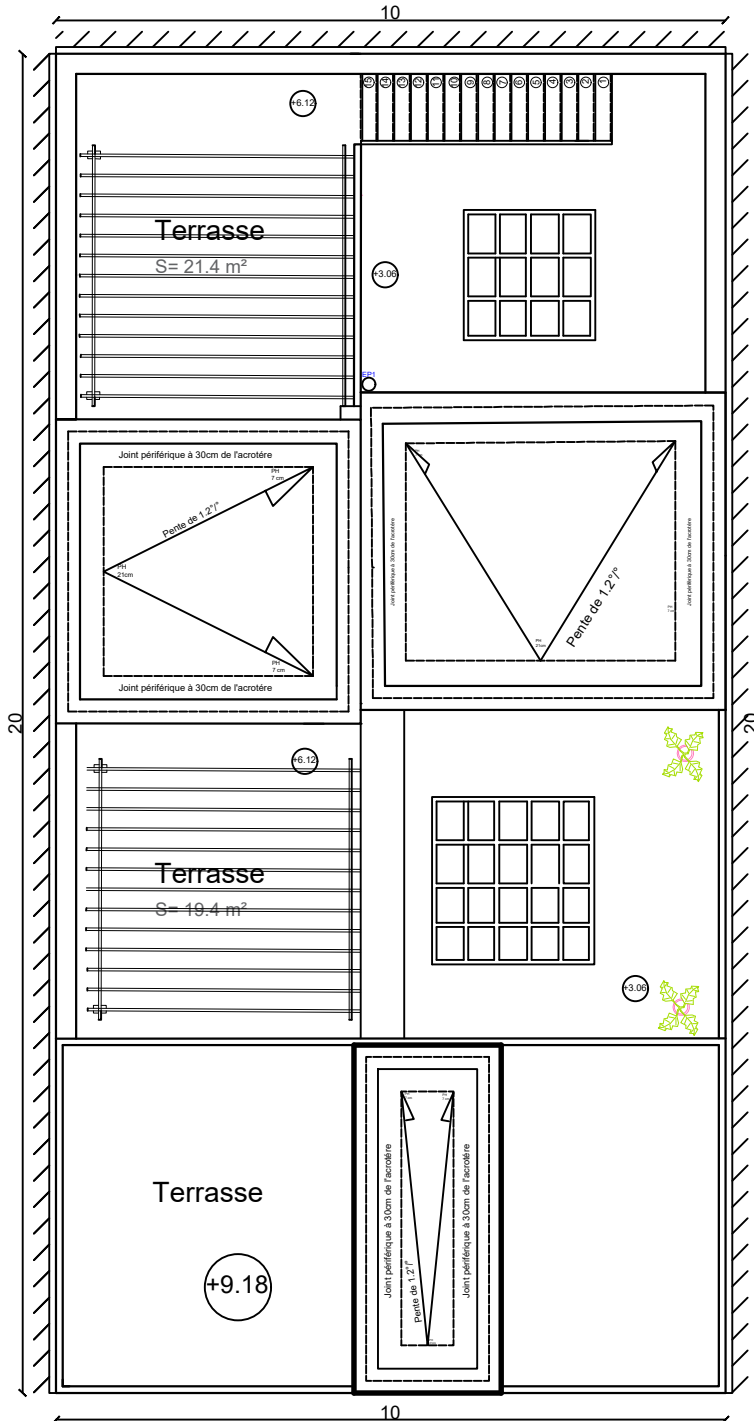
R+1



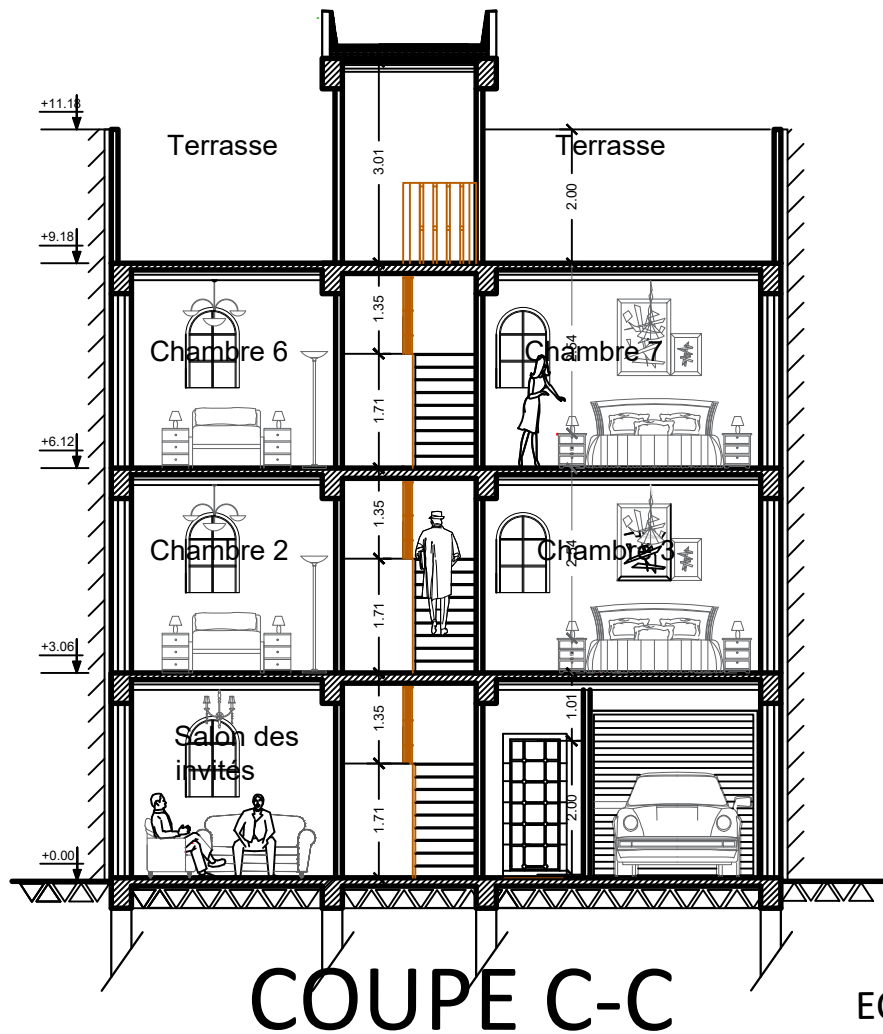
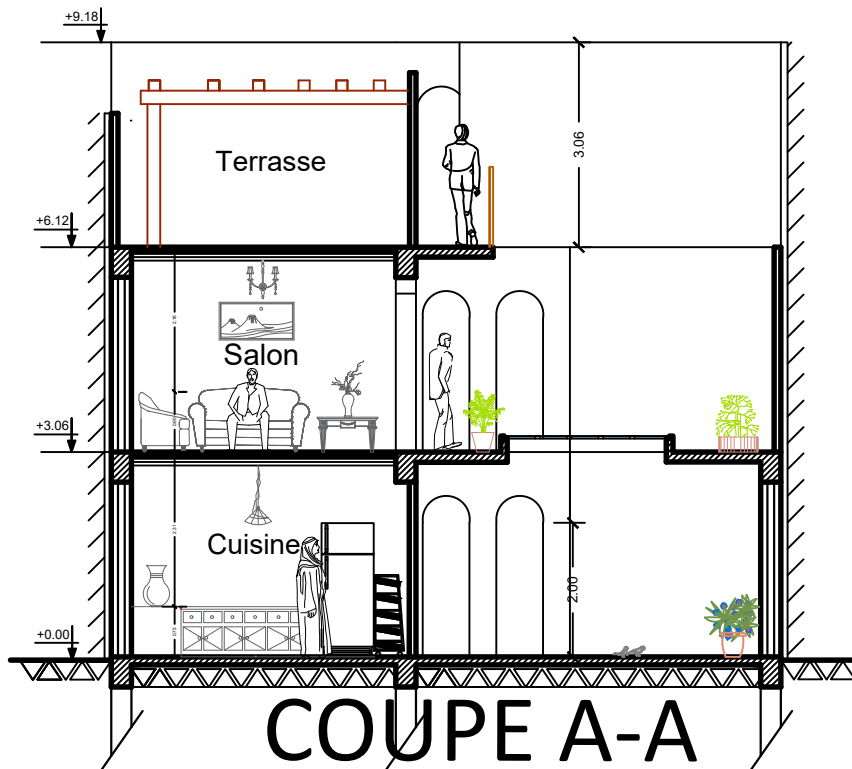
R+2



PLAN DE TERRASSE

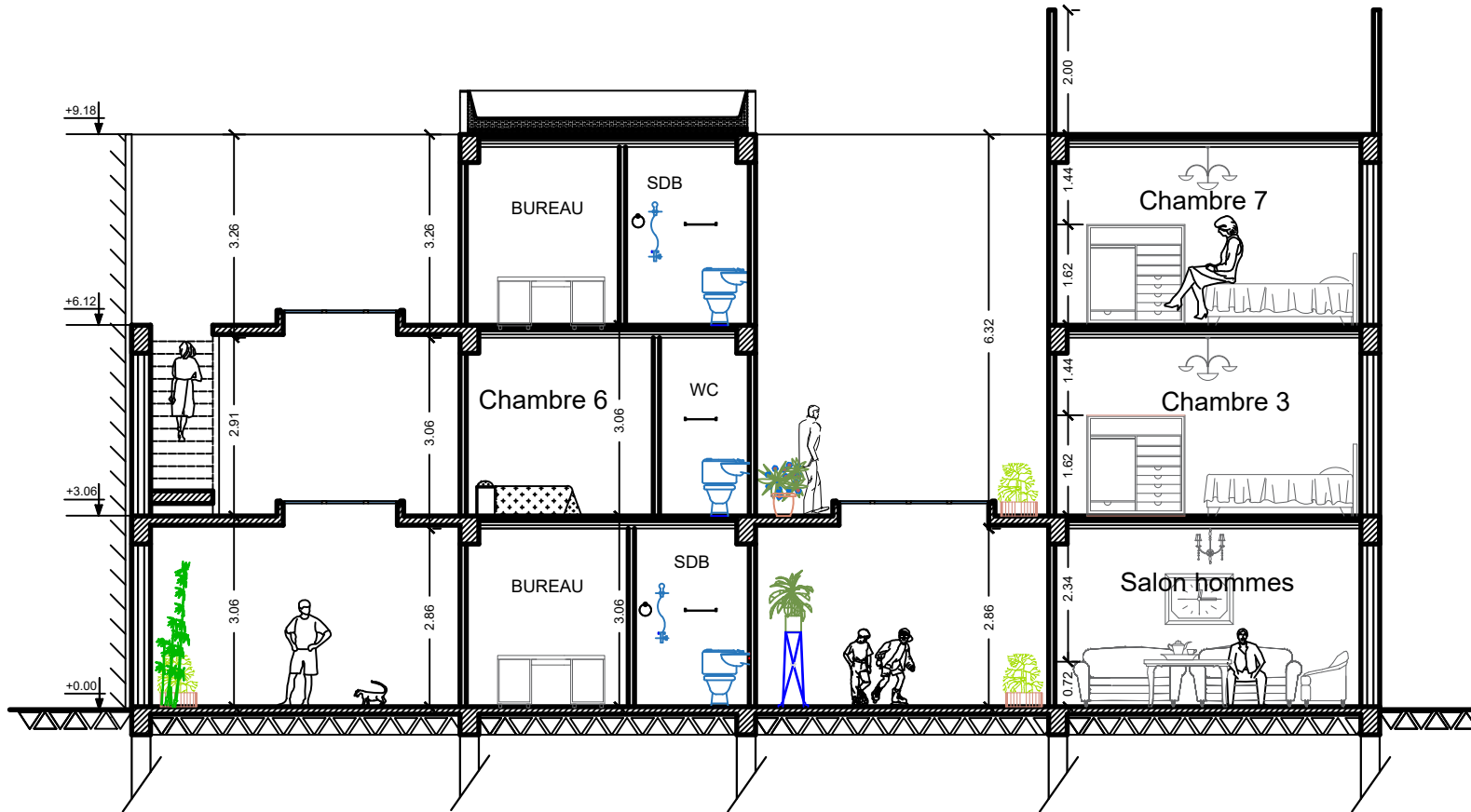


PLAN DE TOITURE

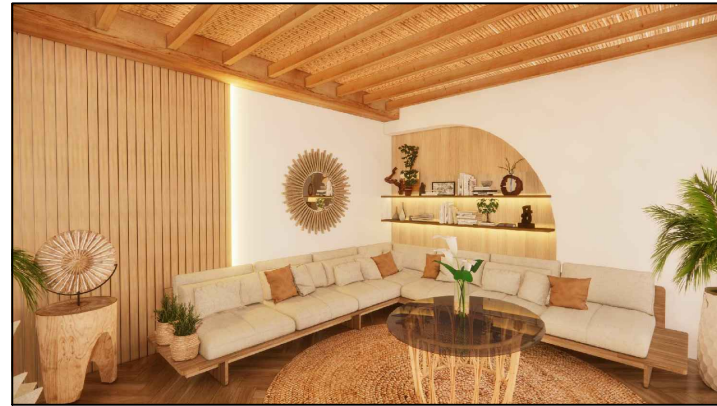
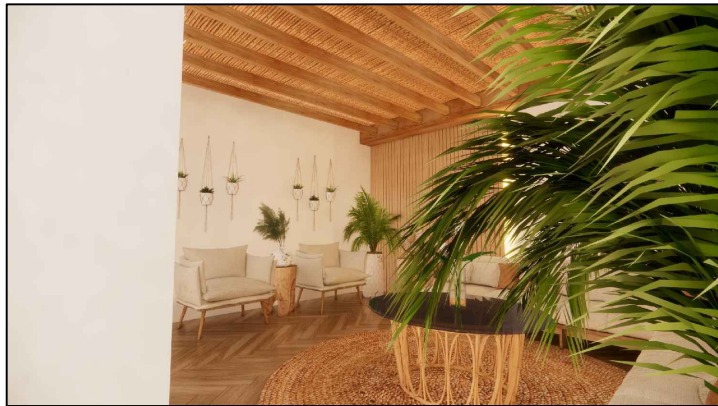
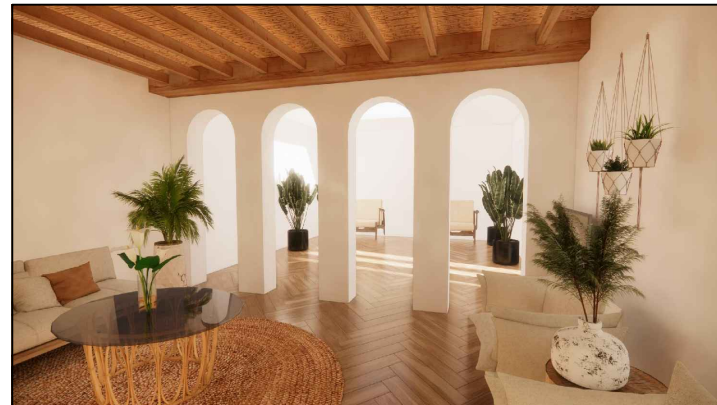
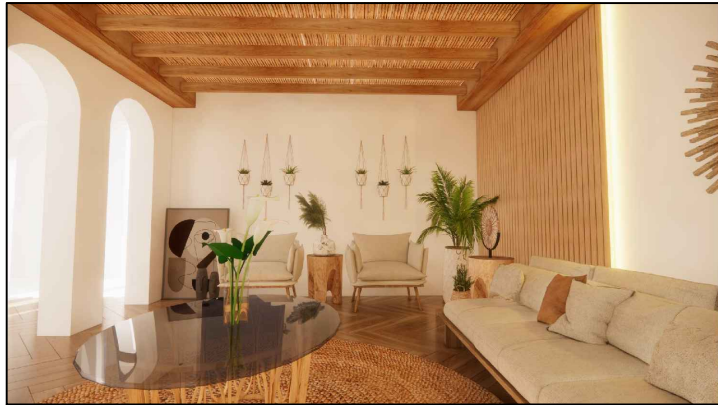




COUPE B-B

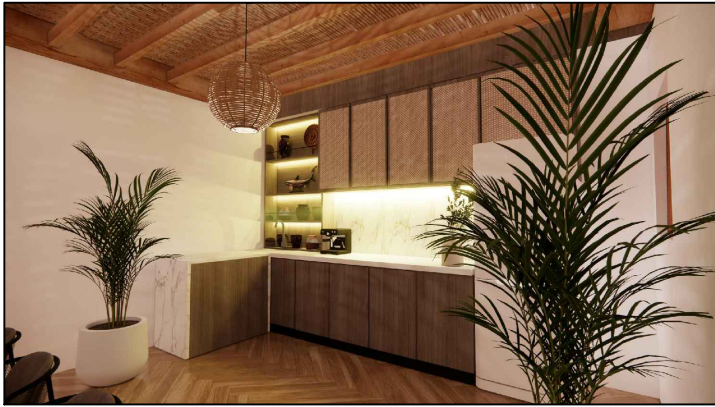
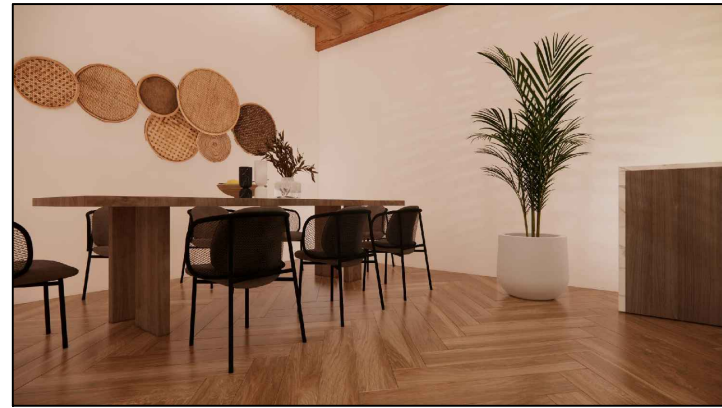
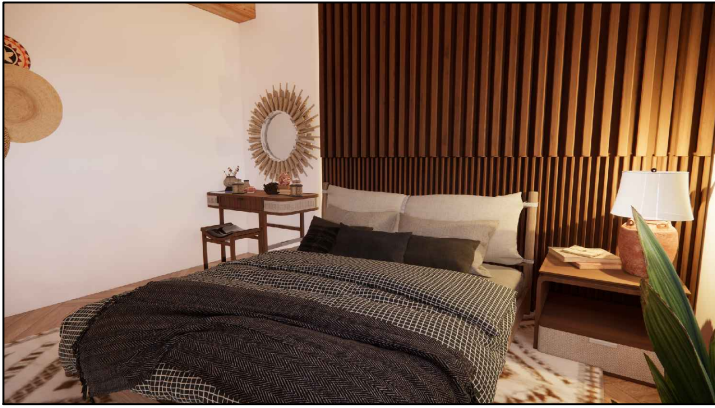


COUPE D-D

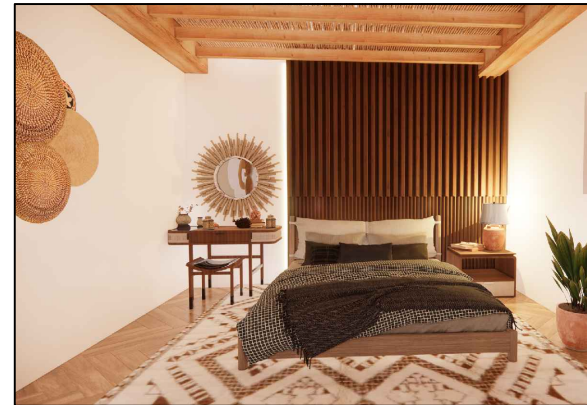


VUES SUR LE SALON FAMILIAL





VUES SUR LA CHAMBRE ET LA CUISINE





CONCLUSION

Dans notre étude, nous avons essayé de répondre aux questions et l'objectif cités précédemment dans le premier chapitre, par une recherche scientifique qui a commencé par illustré la richesse historique, architecturale et urbanistique de la ville de Ghardaïa, Afin de dégager des pistes de réflexion au sujet de la composition urbaine dans un milieu à caractère contemporain, et en s'inspirant de l'architecture locale.

La croissance démographique a entraîné une énorme demande de logements, la palmeraie et les ksour ont subi une forte pression, c'est pour cela que la ville de Ghardaïa a connu une grande extension de son tissu urbain pour but de préserver la vallée du Mزاب.

Notre réunion avec la DUC de Ghardaïa était sur les mesures prises pour préserver la vallée, tel que :

- l'interdiction des constructions en attendant le plan de sauvegarde.
- L'application de licence de restauration en collaboration avec l'OPVM (Des réglementations de construction, ce qu'il faut et ce qu'il ne faut pas faire).
- Convention 72 avec UNESCO : ils ont commencé à classer les sites.
- Pdau 1998 : il interdit la construction dans le ksar.

D'après notre analyse de la ville de Ghardaïa son l'extension nous avons remarqué une anarchie dans les nouvelles constructions qui menacent l'architecture identitaire de la région.

Notre projet s'appuie sur le principe d'intimité dans un milieu d'extension par la création des habitations individuelles contemporaines, les portes et le mur d'enceinte. Nous nous sommes inspirées des résidences traditionnelles dans l'organisation spatiale tel que la présence de la galerie des arcades qui s'ouvre sur le patio (wast eddar) pour un maximum d'éclairage, ce dernier est un élément fondamental dans les maisons traditionnelles qui permet d'aérer la maison à l'aide du chebek (c'est une ouverture sur le plafond), c'est pour la liaison entre les différentes espaces de la maison jusqu'à la terrasse. Les façades sont aveugles avec de petites ouvertures décorées de moucharabieh pour filtrer la lumière sans occulter ni contrarier les flux d'air et afin de préserver l'intimité humaine.

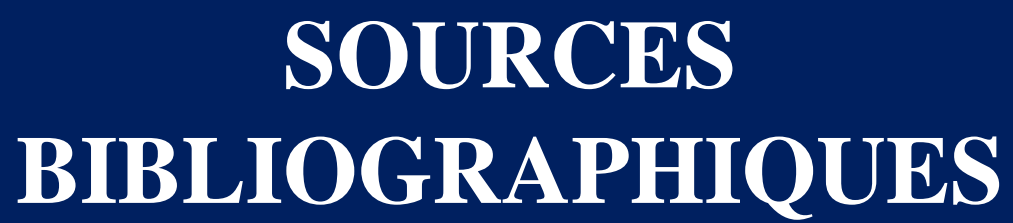
On accède au terrain seulement à partir des portes, ses façades extérieurs ne disposent d'aucun accès formant un mur d'enceinte qui l'englobe pour garder une certaine vie privée aux habitants. La création des passages couverts (un encorbellement entre deux

maisons au premier étage et deuxième formant un volume qui offre un confort thermique et de l'ombre aux passagers).

La modernité dans notre projet se présente par l'élargissement des rues par rapport aux ksour pour l'intégration de la voiture, l'aménagement intérieur mélangé entre traditionnel et moderne ainsi des terrasses.

La fusion de la modernité dans notre projet ne crée pas une discontinuité entre le patrimoine historique et le nouveau bâtiment, au contraire, c'est un point de complémentarité entre ces deux entités créant une cohérence entre les deux époques, le passé et le futur.

Ce travail nous a permis de développer nos capacités et d'acquérir de nouvelles connaissances dans le vaste domaine de l'architecture, et surtout il nous a donné l'occasion de découvrir la ville de Ghardaïa. Nous pensons qu'il fournira des informations supplémentaires aux futurs lecteurs qui ont besoin d'informations sur ce sujet sélectionné.



**SOURCES
BIBLIOGRAPHIQUES**

- **Ouvrages :**

--C et P Donnadiou/ H et J-M Didillon, 1977, *habiter le désert*, Bruxelles : Mardaga (ISBN : 9782870090862).

-Doris Behrens-Abouseif, 1992, *Islamic Architecture in Cairo : An Introduction*, Brill Publisher, 174 p. (ISBN 90-04-09626-4).

-- Hassan Fathy,1969, *Construire avec le peuple*, Paris, *Editions Jérôme Martineau* (ISBN : 9782742708079).

- Ravéreau André,1981, *le M'Zab une leçon d'architecture*, Edition Sindbad.

- Rudolfsky Bernard,1970, *Architecture sans architectes*, Paris : *Les éditions du Chêne* (ISBN :978-2851081506).

- **Thèses et Mémoires :**

- Abid.Z, zadem .Z , (2016-2017), « *conception d'un centre de loisirs scientifique écologique a Ghardaïa Dans un climat chaud et aride.* », mémoire master 2 architecture , université Amar talidji , Algérie (Laghouat).

-BELOUCIF.O, FARTAS.S, (2018- 2019), « *l'évolution typologique de la maison traditionnelle de la vallée du Mzab* », mémoire master académique architecture, Algérie (Jijel),92 pages.

- Boukhatem M, khoukhi N, (2020/2021), « *117 logements individuels extension de Ghardaïa* », mémoire master 2 en architecture institut d'architecture et d'urbanisme ,(saad saheb),Algérie(blida),86pages,<http://di.univblida.dz:8080/jspui/handle/123456789/15268>.

--Farhi.A, (2005/2006), « *La Micro-urbanisation et la ville-oasis* », « *une alternative à l'équilibre des zones arides pour une ville saharienne durable CAS du Bas-Sahara* », mémoire de doctorat en science, université mentouri , Algérie (Constantine), 439 pages, <http://depot.umc.edu.dz/handle/123456789/7479>.

- IDDER .M, IDDA.O, (2018/2019), « *Etude des revêtements d'étanchéité pour toitures et terrasses des constructions sahariennes* », mémoire Master En Génie Civil, Algérie (Adrar),146 pages.

- LACHEHEB .Z, 2012 , « *densités et qualités des lotissements d'habitat individuel, entre dispositif réglementaire et aspect extérieur* », « *Cas de la nouvelle ville de Sétif*, Algérie »,mémoiremaster2architecture,Algeire(Sétif),237 pages,<http://dspace.univsetif.dz:8888/jspui/handle/123456789/2070>.

-Matsinhe.N, Oukaci .H, (2020/2021), « *habitat saharien contemporain à Ghardaïa* » mémoire master 02 architecture, institut d'architecture et d'urbanisme (Saad dahleb), Algérie (Blida), 108 pages, <https://di.univ-blida.dz/jspui/handle/123456789/15880>.

-Medjahed .Z, (2017/2018), « *l'identité de la ville saharienne, exemple de la ville nouvelle de hassi messaoud* », mémoire master 2 institut d'architecture, Algérie (Blida),72 pages <https://di.univ-blida.dz/jspui/handle/123456789/2085>.

- Nedjar .I, gueboudj .H , (2020-2021), « *la résilience a travers l'économie circulaire appliqué aux bâtiments* », « *Conception d'un établissement public de 220 lits dans la ville nouvelle d'el Ménéa* »,mémoire master 2 architecture , Algérie (Blida),101 pages, <http://di.univ-blida.dz:8080/jspui/handle/123456789/15591>.

- **Instrument d'urbanisme :**

-Le plan d'aménagement global (la zone des sciences) Ghardaïa réalisé par B.E.T.I.B

- **Articles et Site internet :**

- Adad Med Cherif, Mazouz M Toufik, 2013, « *les anciens et nouveaux ksour : étude comparative cas du Mزاب* » courrier du savoir –N°16 p77-p87 (ISSN 1112 – 3338) consulté le 8 .01.2023.

- HAOUI. S, CHERGUI.S, 2016, « *Terre, pierre et bois dans l'architecture vernaculaire des Aurès et des Ziban : des matériaux à usage complémentaire, j.mater.environ .SCI.7(10) 3667-3676,(ISSN :2028-2508)* », consulté le 20.05.2023.

-Hôtel Gourara Timimoune ,2020 : <https://www.youtube.com/watch?v=c0wy3faaWSY> consulté le 20.05.2023.

-L'histoire des béni mzab 2020 : <https://www.youtube.com/watch?v=GWahMSnJLSA> consulté le : 10/01/2023.

-MERZELKAD-HALLAL.R, 2021, « *Les Complexe Touristiques Saharien De FERNAND POUILLON En Algérie, entre conception ET analogie* » BSGlg, 77, p 105-118, consulté le : 20.05.2023.

-Sbriglio. J, « *unité d'habitation de Marseille (le Corbusier)* », édition parenthèses (ISBN : 978-2-86364-277-1), consulté le : 21.05.2023

- HAMMACHE S,2014, *Construction en mal d'architecture*, vies de villes, Edition n 19.

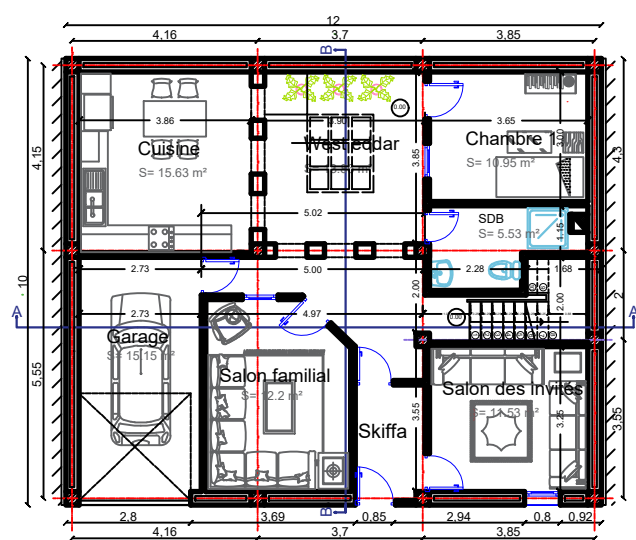
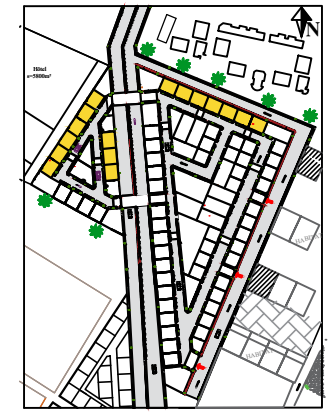
Liste des illustrations

Figure 1 : Le plan RDC de la maison fathy	08
Figure 2 : Axonométrie éclatée de la maison fathy.....	08
Figure 3 : Plan RDC du centre d'artisanat Alfoustat.....	09
Figure 4 : La cour et la galerie du centre	09
Figure 5 : Plan RDC de l'hôtel Gourara	09
Figure 6 : Vue sur les jardins et les bassins	09
Figure 7 : Le plan RDC de la maison fathy	10
Figure 8 : Axonométrie éclatée de la maison fathy	10
Figure 9 : Le plan de RDC du centre d'artisanat Alfoustat	11
Figure 10 : Plan du RDC de l'hôtel Gourara	11
Figure 11 : Vue sur l'entrée de l'hôtel	11
Figure 12 : Vue sur les terrasses de la casbah	12
Figure 13 : Baie d'Alger vue sur les terrasses de la casbah	12
Figure 14 : Les terrasses d'Alger	13
Figure 15 : Terrasses du ksar de Tafilelt	13
Figure 16 : Terrasse a Ghardaïa	14
Figure 17 : Coupe sur une maison de palmeraie	14
Figure 18 : Vue sur les terrasses de l'hôtel de Gourara	14
Figure 19 : Fabrication de la brique d'adobe	15
Figure 20 : Vue sur l'intérieur de la maison fathy	16
Figure 21 : Vue sur la terrasse de la maison fathy	16
Figure 22 : Les matériaux utilisés dans le centre Alfoustat	16
Figure 23 : Vue sur les murs massifs, hôtel Gourara	17
Figure 24 : Vue sur les portiques, hôtel Gourara	17
Figure 25 : Les façades de la maison fathy	17
Figure 26 : Les façades du centre Alfoustat.....	18
Figure 27 : Vue du centre	18
Figure 28 : La façade principale de l'hôtel de Gourara	18
Figure 29 : Le puit artésien	19
Figure 30 : Plan/coupe de la salle de plomberie	19
Figure 31 : Plan RDC de l'hôtel de Gourara	19
Figure 32 : Vue sur les jardins et les bassins de l'hôtel de Gourara	19
Figure 33 : Le plan RDC du centre d'artisanat Alfoustat	20
Figure 34 : Vue à l'intérieur de la galerie	20
Figure 35 : La porte d'entrée	21
Figure 36 : Skiffa	21
Figure 37 : Wast eddar	21
Figure 38 : Le salon	22
Figure 39 : Les chambres	22
Figure 40 : Terrasse	22
Figure 41 : La galerie des arcades	22
Figure 42 : La pierre	23
Figure 43 : La préparation de la chaux	23
Figure 44 : Le palmier	23
Figure 45 : Le meube	24
Figure 46 : Plan de la cave et rdc de la maison	24
Figure 47 : Plan de l'étage et terrasse de la maison	24
Figure 48 : Axonométrie de la maison mozabite	25
Figure 49 : Vue en plan du ksar El atteuf	25
Figure 50 : La subdivision des parcelles	26
Figure 51 : Les dimensions des maisons	26

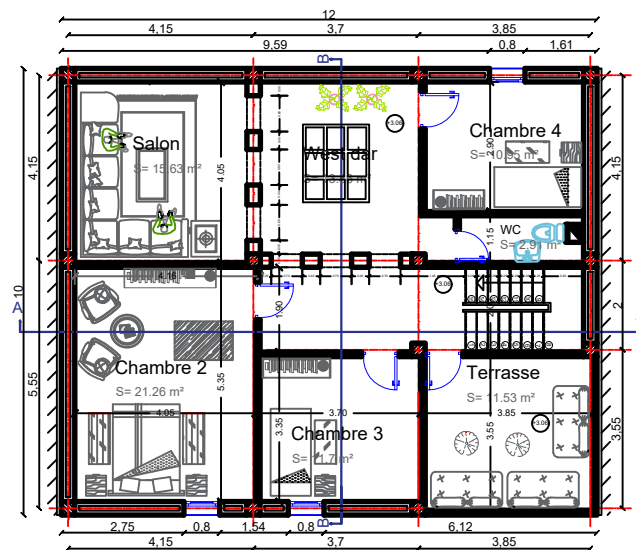
Figure 52 : Axonométrie de la maison mozabite	27
Figure 53 : Vue en plan du ksar El atteuf	27
Figure 54 : RDC d'une maison à Tafilelt	27
Figure 55 : RDC d'une habitation dans le nouveau ksar de Tafilelt	27
Figure 56 : Plan de terrasse d'une maison à Tafilelt	28
Figure 57 : Plan étage 1 d'une maison à Tafilelt	28
Figure 58 : Façade d'une maison à Tafilelt	28
Figure 59 : L'intégration de la voiture	29
Figure 60 : La cour	29
Figure 61 : Un mobilier moderne	29
Figure 62 : RDC d'une habitation dans le nouveau ksar de Tinemirine	30
Figure 63 : RDC d'une habitation dans le nouveau ksar de Tinemirine	30
Figure 64 : Plan RDC Aadl	31
Figure 65 : Plan RDC Aadl	31
Figure 66 : Façade Aadl	31
Figure 67 : Système de construction Aadl	31
Figure 68 : Les trois types des maisons à analyser	32
Figure 69 : Le premier type	32
Figure 70 : Type 1 à côté des maisons du terrain	32
Figure 71 : Le premier type	32
Figure 72 : La deuxième type.....	32
Figure 73 : Le deuxième type	33
Figure 74 : La façade du deuxième type	33
Figure 75 : Le troisième type	33
Figure 76 : Le troisième type	34
Figure 77 : Refrégiration de l'espace	36
Figure 78 : Illustration montrant l'impact des dimensions	37
Figure 79 : L'ensoleillement d'été	37
Figure 80 : L'ensoleillement d'été	37
Figure 81 : Climatisation de l'espace en hiver	38
Figure 82 : Climatisation de l'espace en hiver	38
Figure 83 : Le vis-à-vis	38
Figure 84 : Condition de la hauteur d'une maison	38
Figure 85 : Carte de situation de la wilaya de Ghardaïa	40
Figure 86 : Le schéma montrant le soleil sur le ksar	40
Figure 87 : Les vents soufflants sur le ksar	40
Figure 88 : La fuite des mozabites vers la vallée	41
Figure 89 : Carte de la ville, période précoloniale	41
Figure 90 : Situation des cinq ksour du Mزاب	42
Figure 91 : Carte de la vallée période coloniale.....	42
Figure 92 : Carte de la ville période post-coloniale	43
Figure 93 : Les nouveaux ksour par rapport au anciens	44
Figure 94 : Les nouveaux ksour	44
Figure 95 : Vue aérienne sur la vallée et les ksour en 1985	45
Figure 96 : Vue aérienne sur la zone des sciences en 1995	45
Figure 97 : Vue aérienne sur la zone des sciences en 2005	46
Figure 98 : Vue aérienne sur la zone des sciences en 2023	46
Figure 99 : Situation des cinq ksour par rapport a la vallée du M'Zab	47
Figure 100 : L'ordre chronologique des ksour de la vallée du M'Zab	48
Figure 101 : Les composants du ksar	49
Figure 102 : Vue sur les remparts du ksar	49
Figure 103 : Plan du ksar	50
Figure 104 : Vue sur les habitations	50
Figure 105 : Plan du ksar	50

Figure 106 : Position du souk	51
Figure 107 : Plan du ksar	51
Figure 108 : Les parcours	51
Figure 109 : Les rues de commerce	51
Figure 110 : les rues intimes	52
Figure 111 : Les ruelles	52
Figure 112 : Les portes du ksar	52
Figure 113 : Les éléments constants du ksar	52
Figure 114 : Le barrage	53
Figure 115 : Puit Loubira, premier puit réalisé dans la vallée de Ghardaïa	53
Figure 116 : Puit du M'Zab	53
Figure 117 : Seguia	54
Figure 118 : El delou	54
Figure 119 : Schéma de partage des eaux	54
Figure 120 : Schéma de principe de foggara	55
Figure 121 : Situation du terrain par rapport a la vallée du M'Zab et les ksour	57
Figure 122 : Plan de la situation du terrain	58
Figure 123 : Une proposition d'ensemble du plan de situation	58
Figure 124 : Proposition de plan de masse	59
Figure 125 : Photo du terrain d'intervention	59
Figure 126 : Plan de la situation du terrain	59
Figure 127 ; Profil topographique	60
Figure 128 : Profil topographique	60
Figure 129 : Profil topographique	61
Figure 130 : Profil topographique	61
Figure 131 : L'enseillement et les vents dominants du terrain	62
Figure 132 : Photo à côté du terrain	63
Figure 133 : Les types de voiries à côté du terrain	64
Figure 134 : Coupe schématique des voiries	64
Figure 135 : Les escapes bâtis et les espaces non bâtis à côté du terrain	65
Figure 136 : Equipements à côté du terrain	65
Figure 137 : Plan de masse	69
Figure 138 : Mur de briques d'adobe	72
Figure 139 : Ventilation depuis l'entrée et le patio	72
Figure 140: Etape préparation du mur et réalisation du scellement chimique	73
Figure 141 : L'insertion de la douille	75
Figure 142 : Préparation et installation du bastaing	75
Figure 143 : Les couches ajoutées au bastaing	76
Figure 144 : Pergola	76

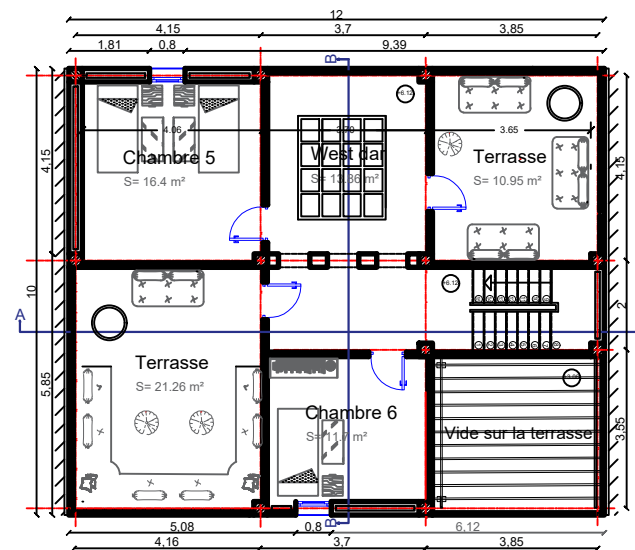
ANNEXES



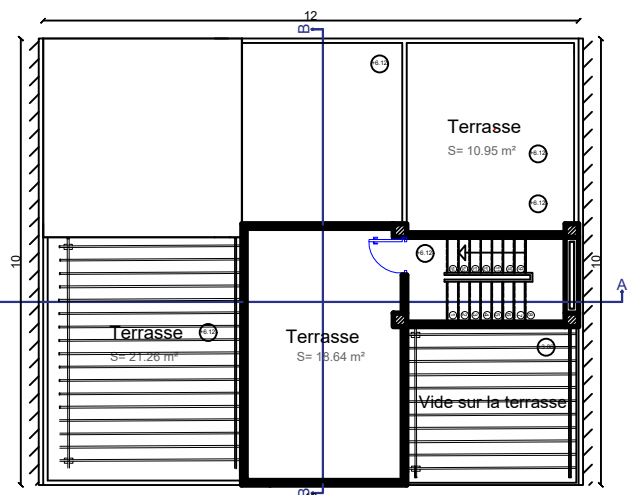
RDC



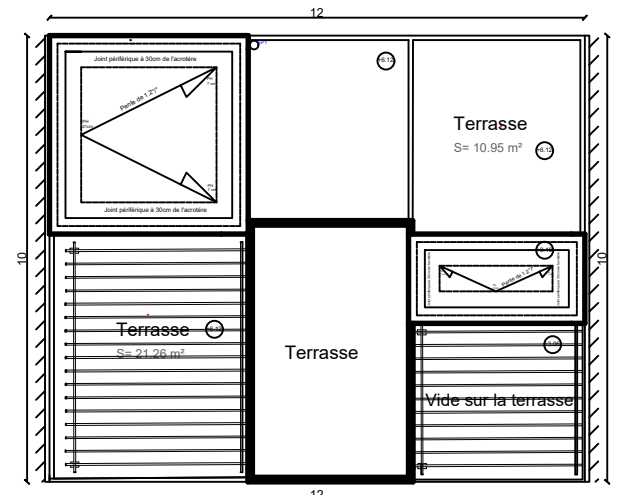
R+1



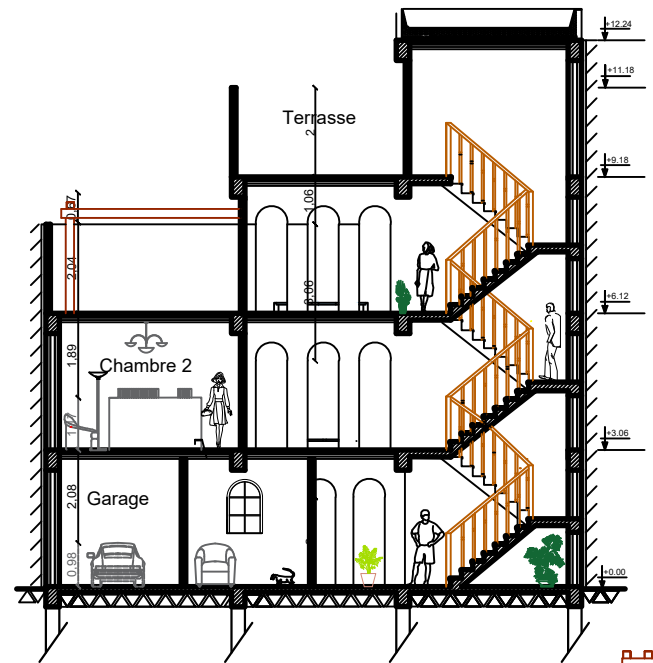
R+2



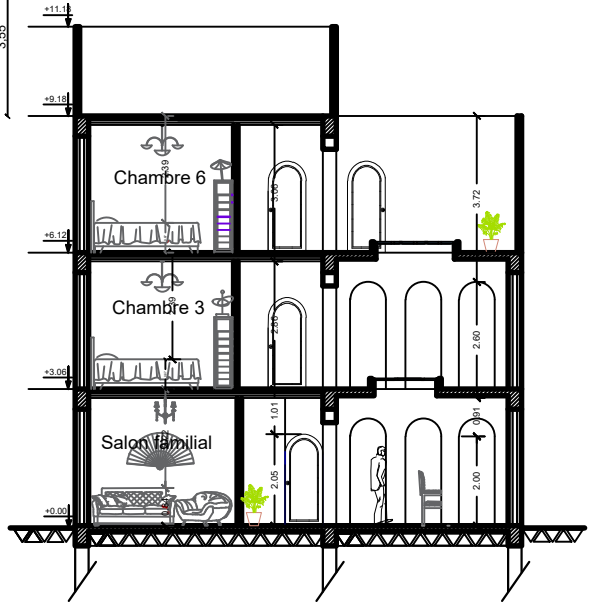
PLAN DE TERRASSE



PLAN DE TOITURE



COUPE A-A



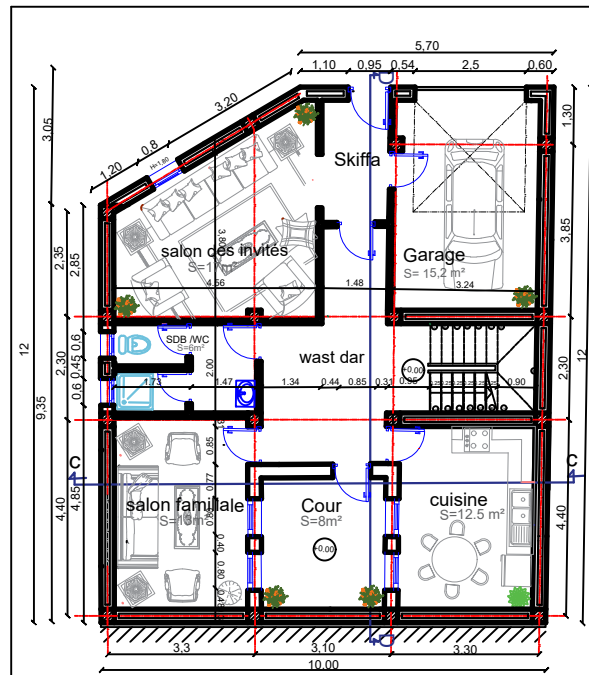
COUPE B-B



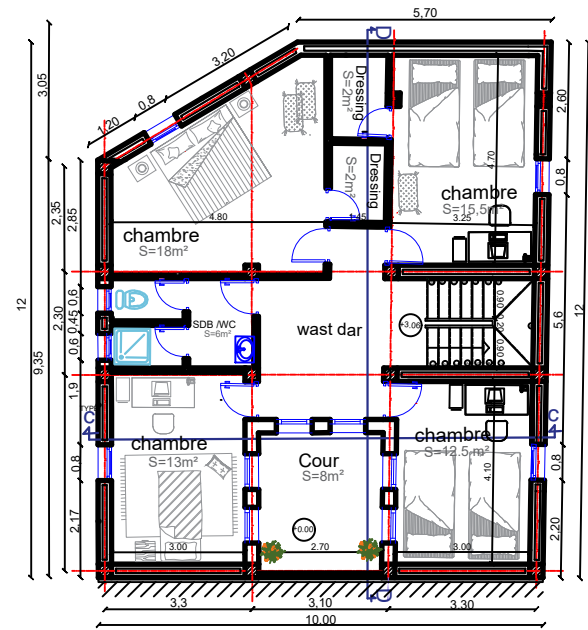
FACADE PRINCIPALE

ECH: 1/150

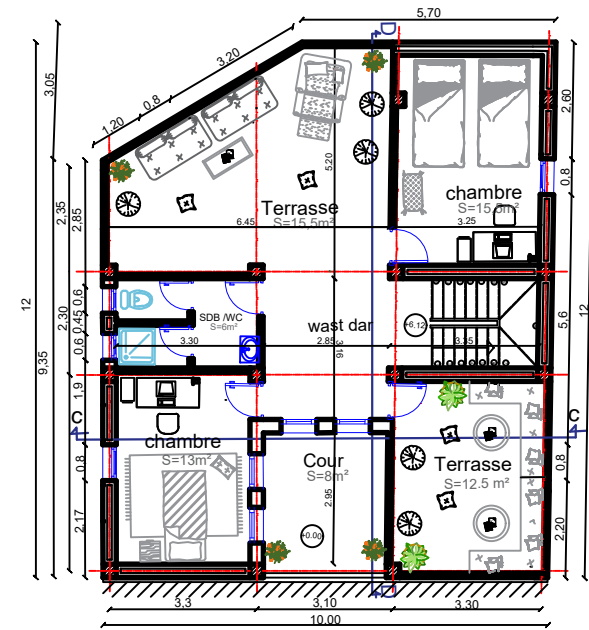
MAISON TYPE "A"



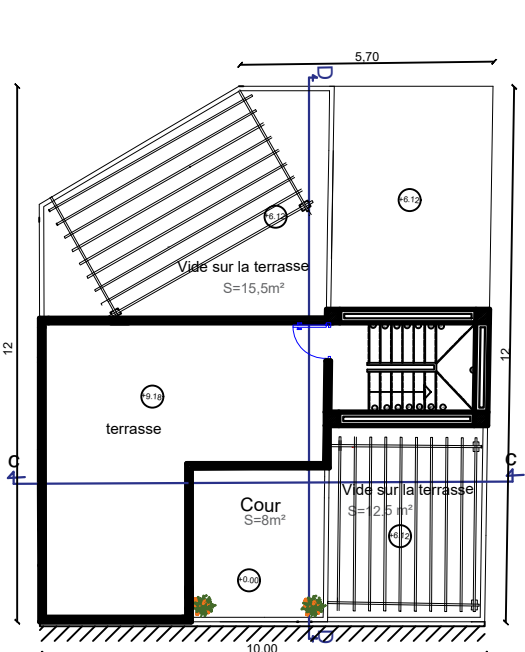
RDC



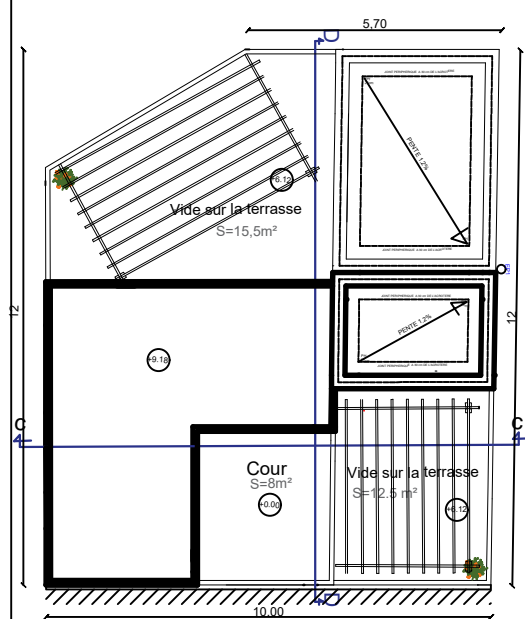
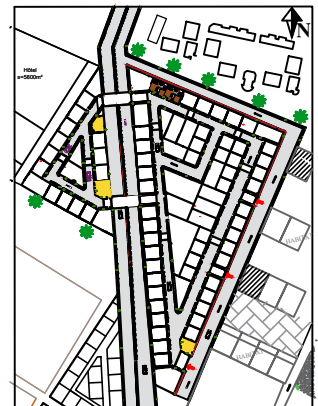
R+1



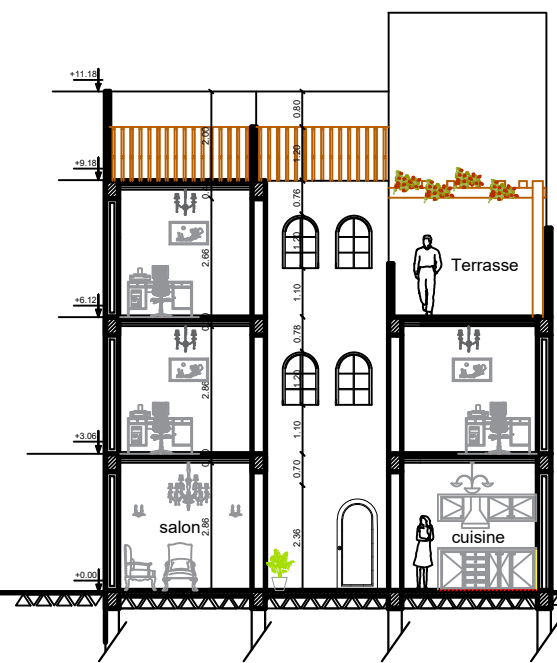
R+2



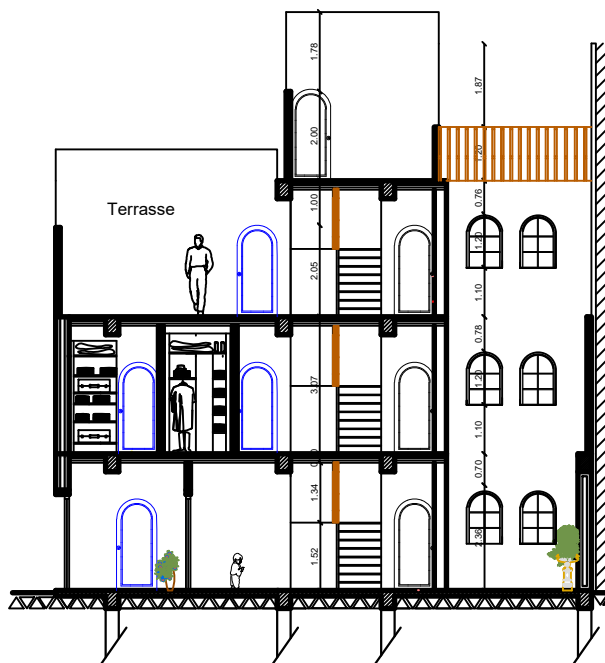
PLAN DE TERRASSE



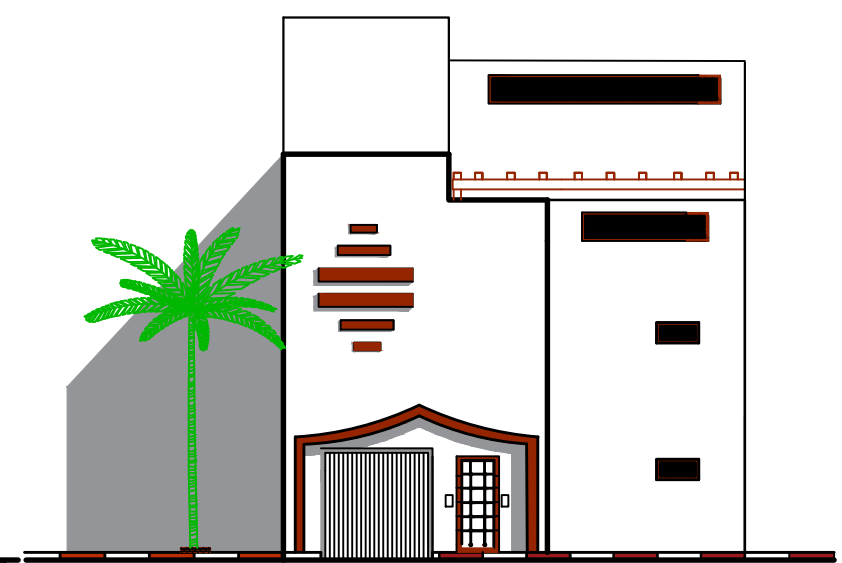
PLAN DE TOITURE



COUPE C-C



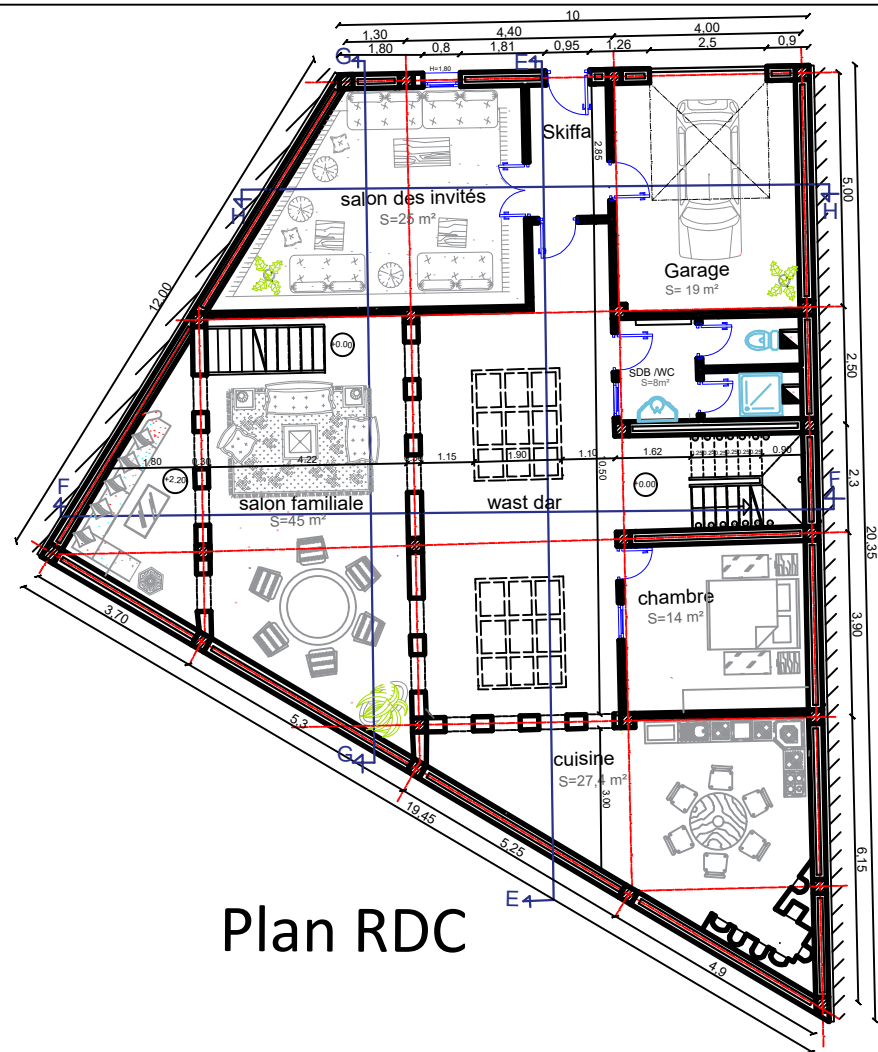
COUPE D-D



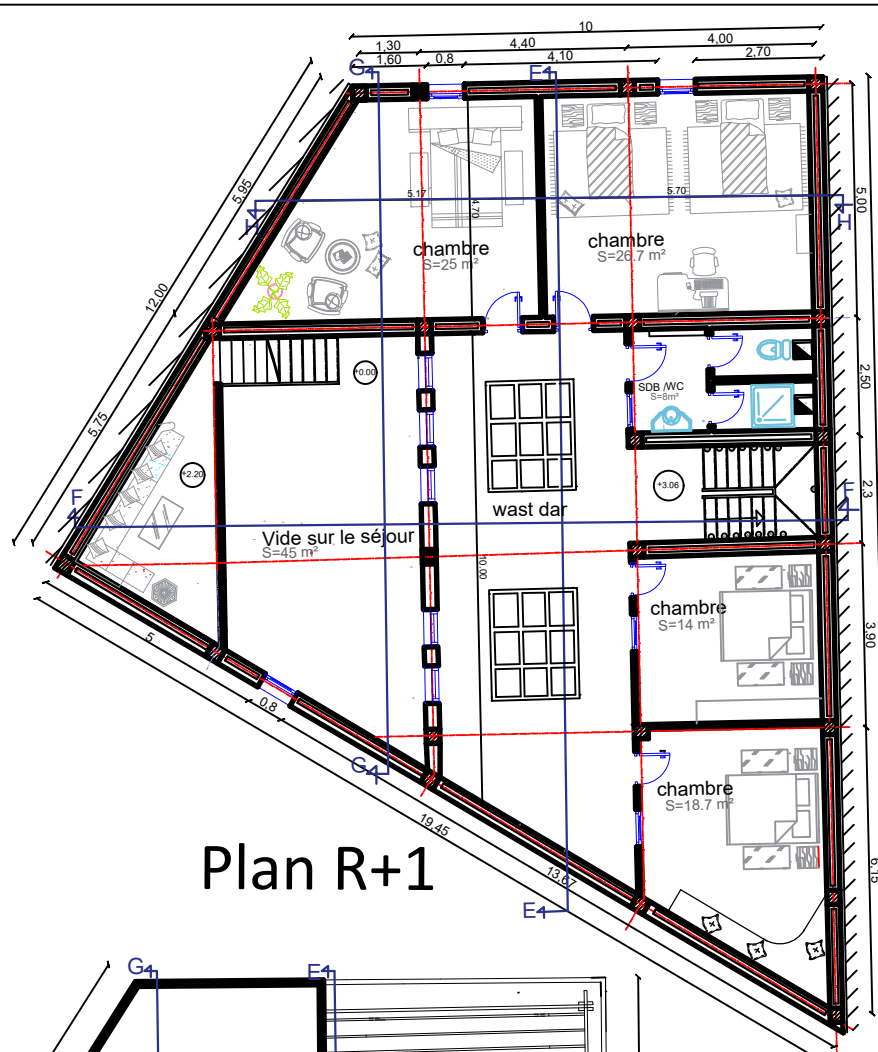
FACADE PRINCIPALE

MAISON TYPE "B"

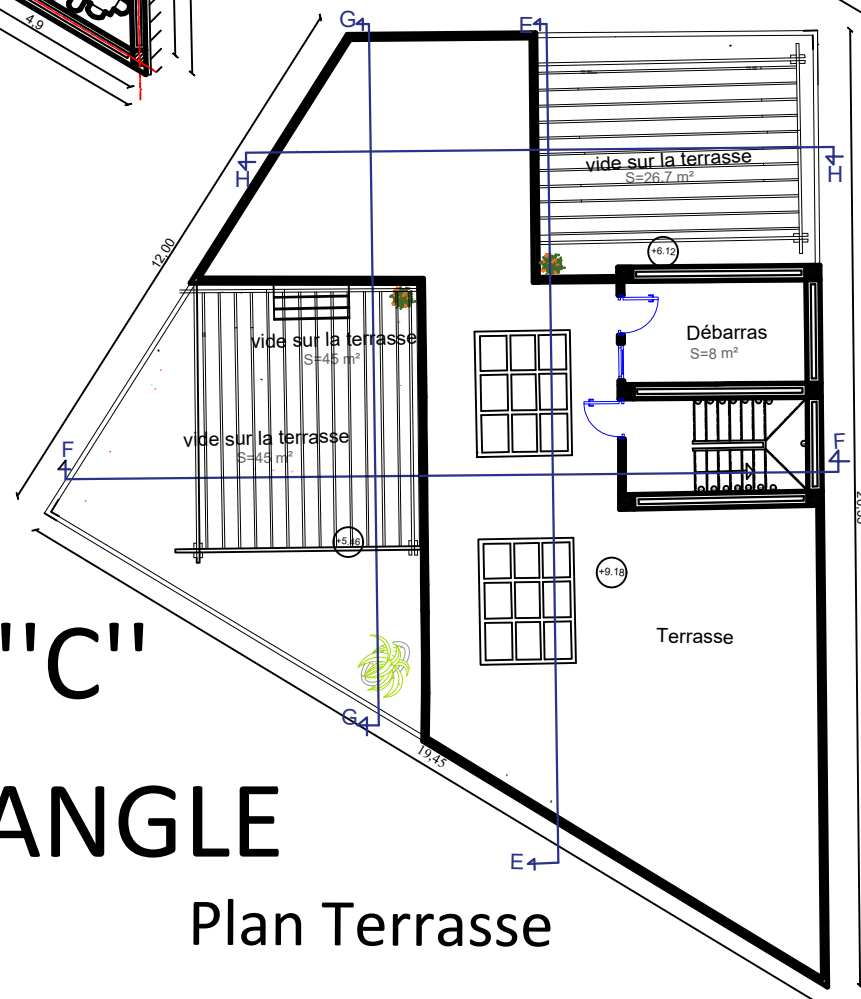
ECH: 1/150



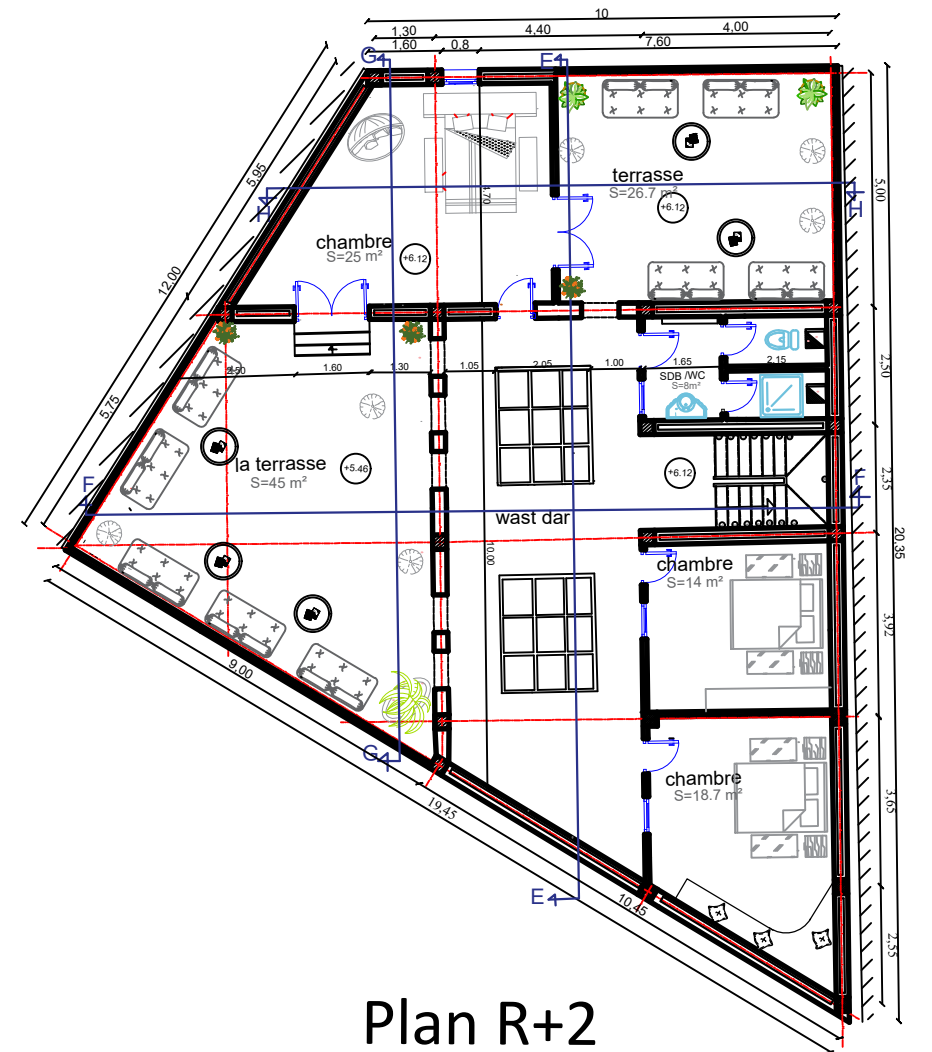
Plan RDC



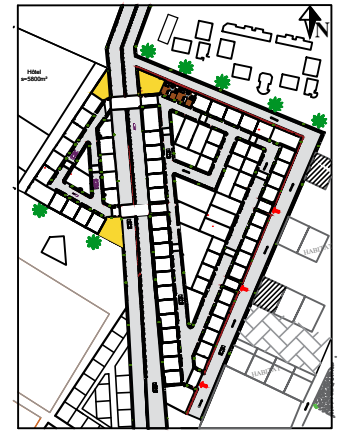
Plan R+1



Plan Terrasse

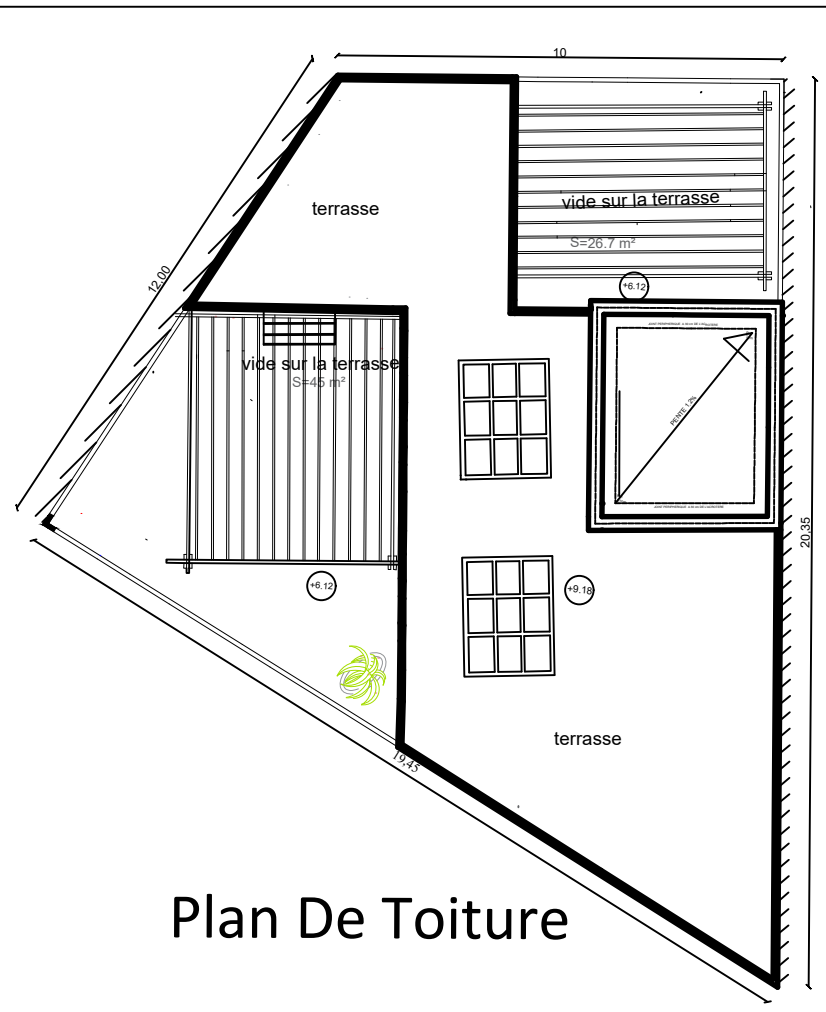


Plan R+2



MAISON TYPE "C" LA MAISON D'ANGLE

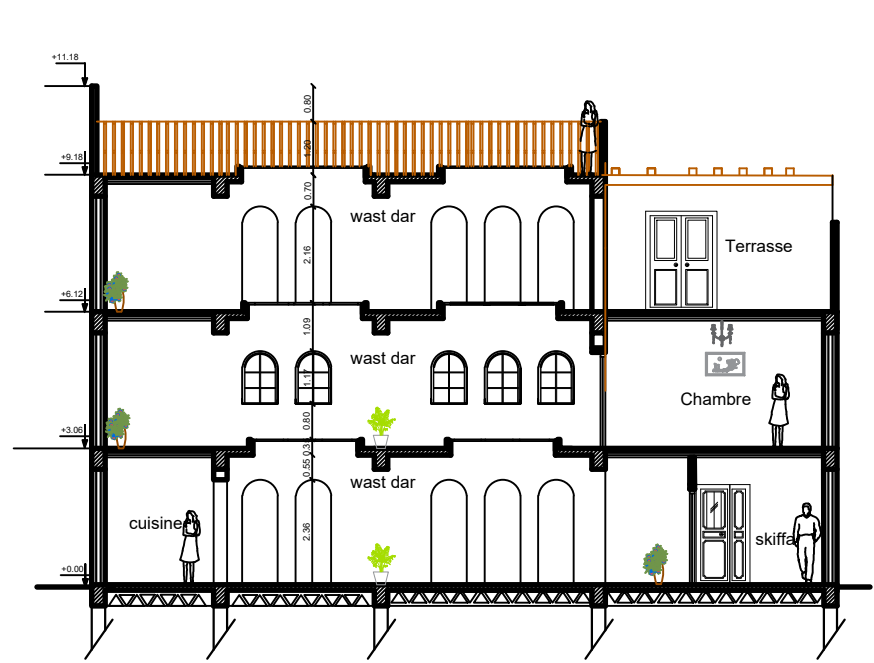
ECH: 1/150



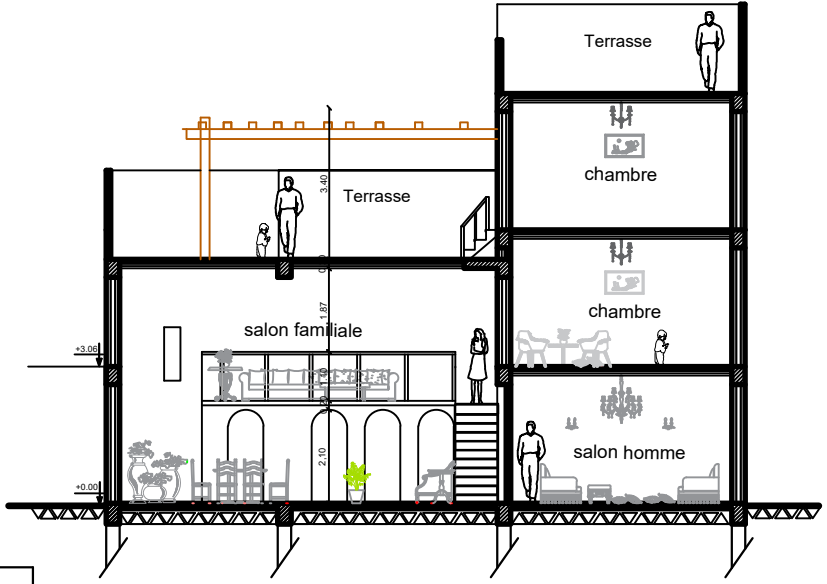
Plan De Toiture



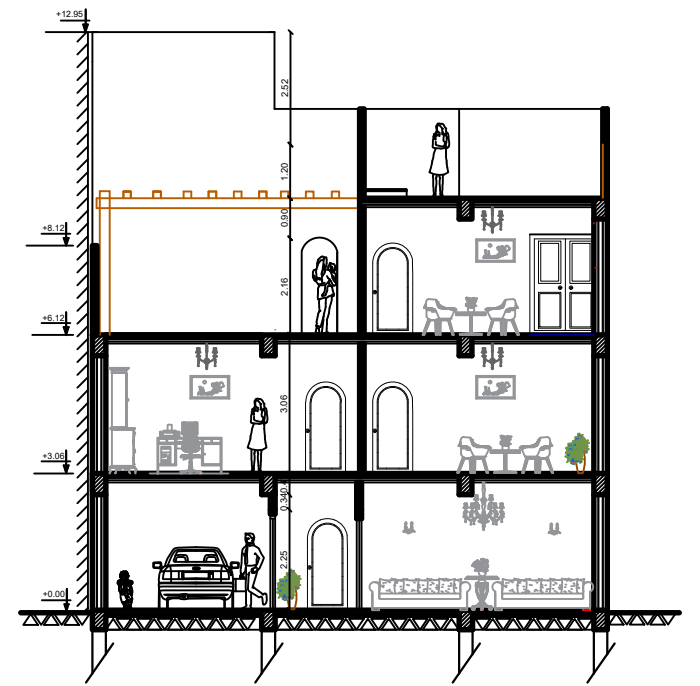
COUPE F-F



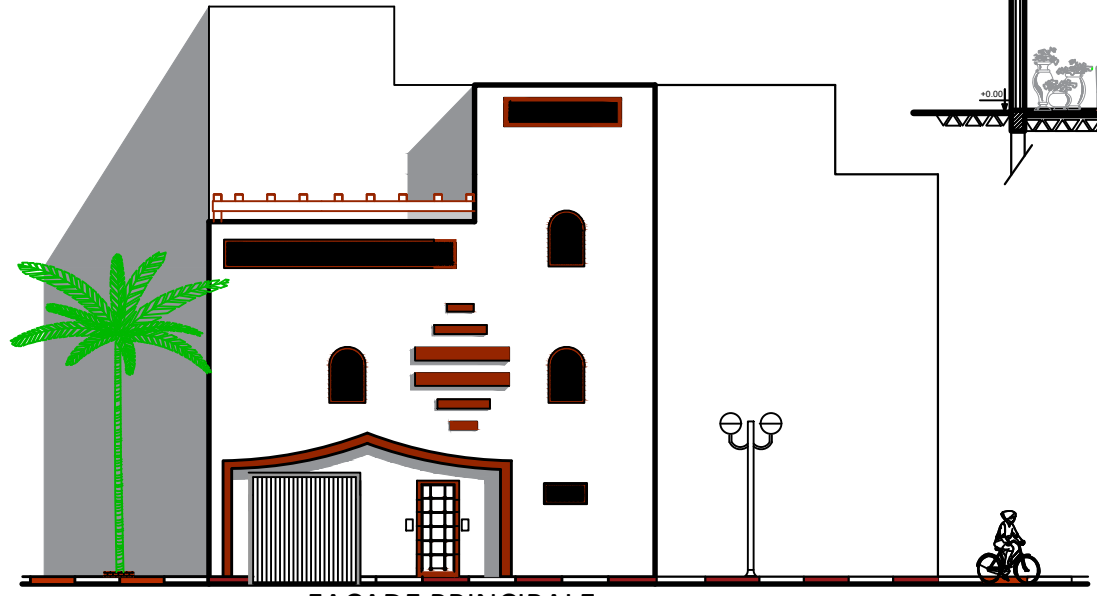
COUPE E-E



COUPE G-G

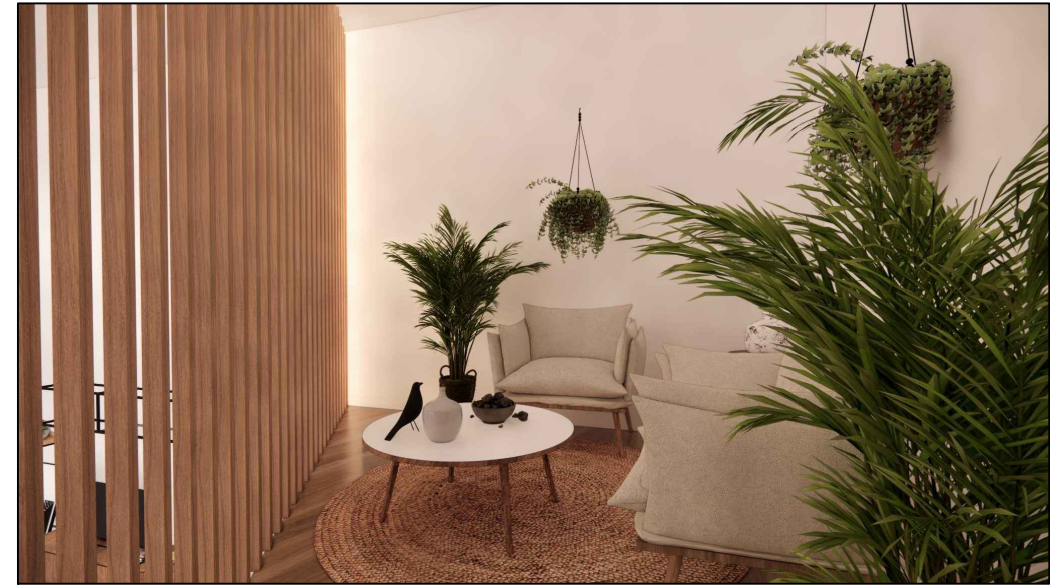
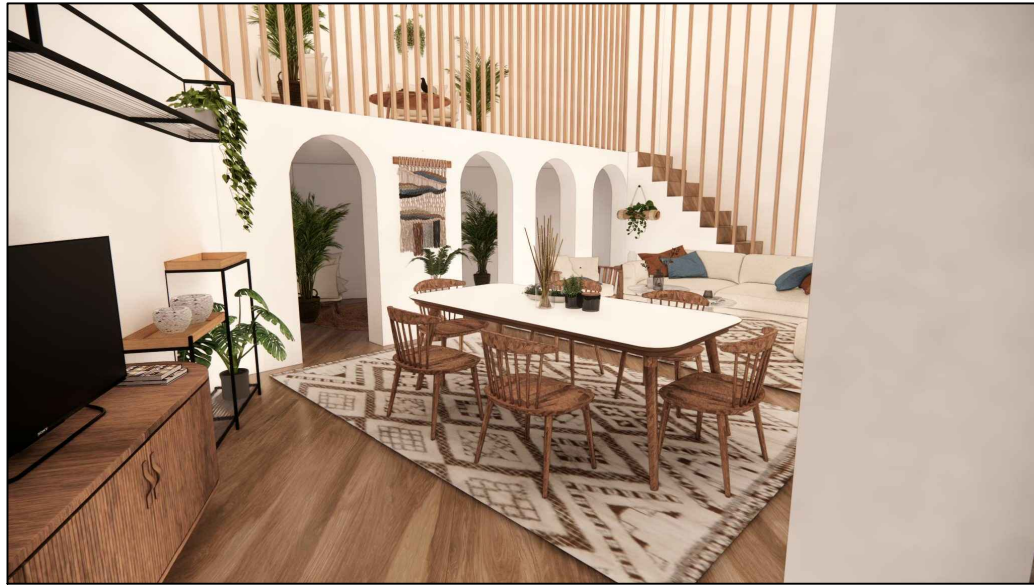


COUPE H-H



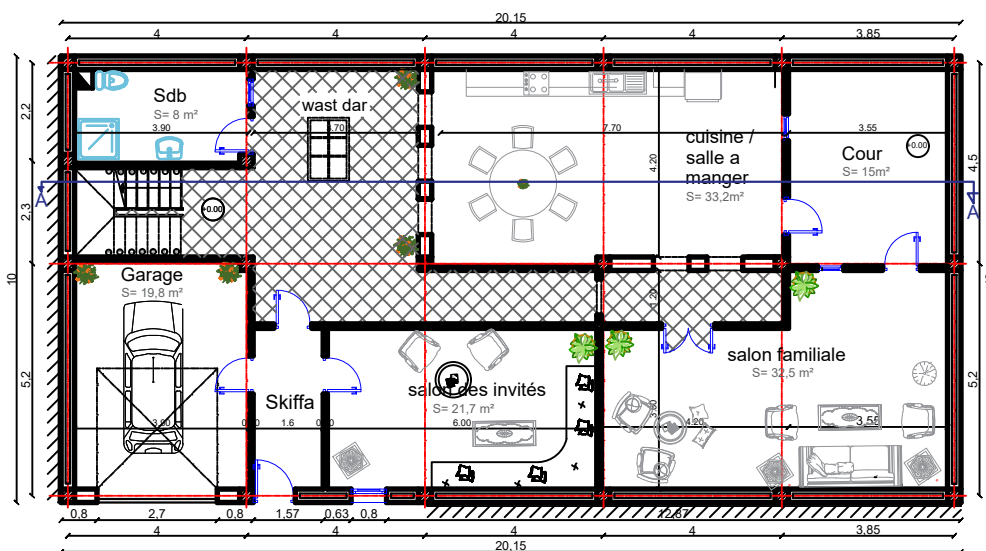
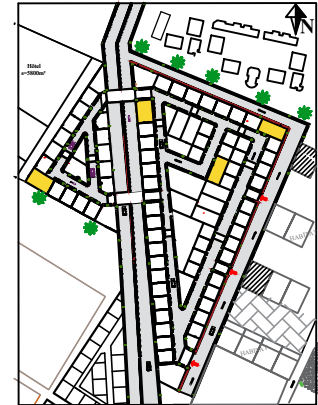
FACADE PRINCIPALE

ECH: 1/150

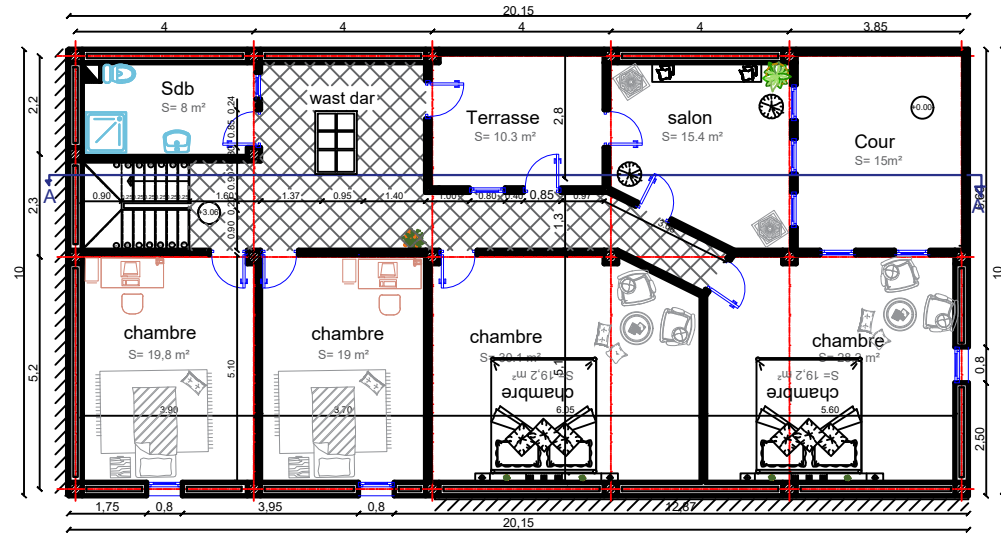


VUES SUR LE
SALON
(LA MEZZANINE)

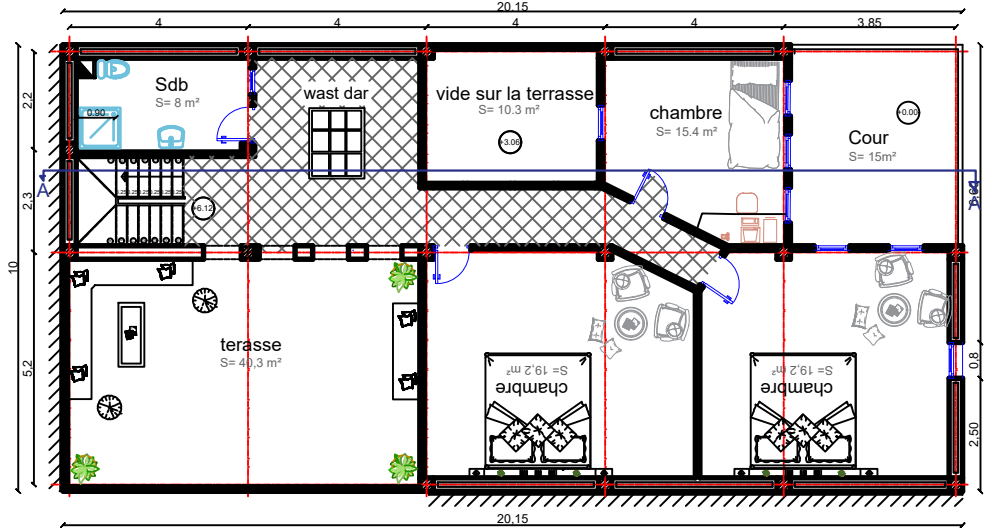




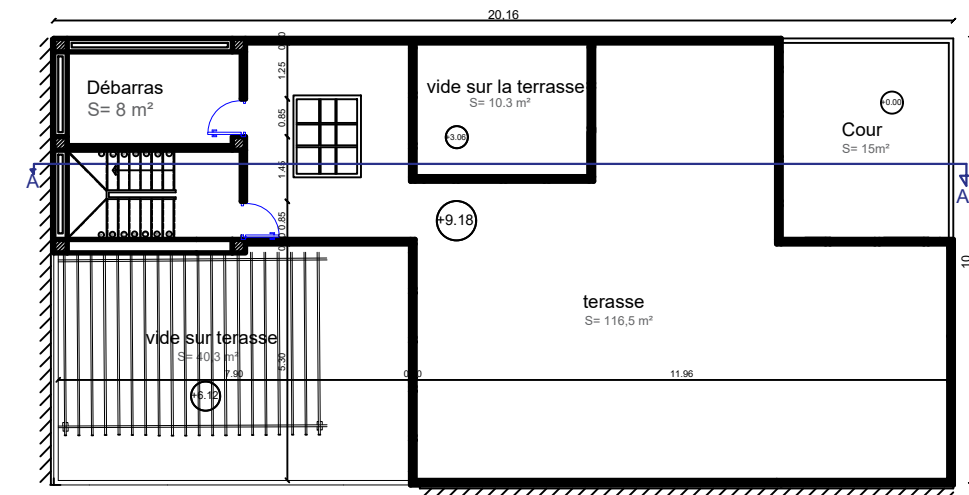
RDC



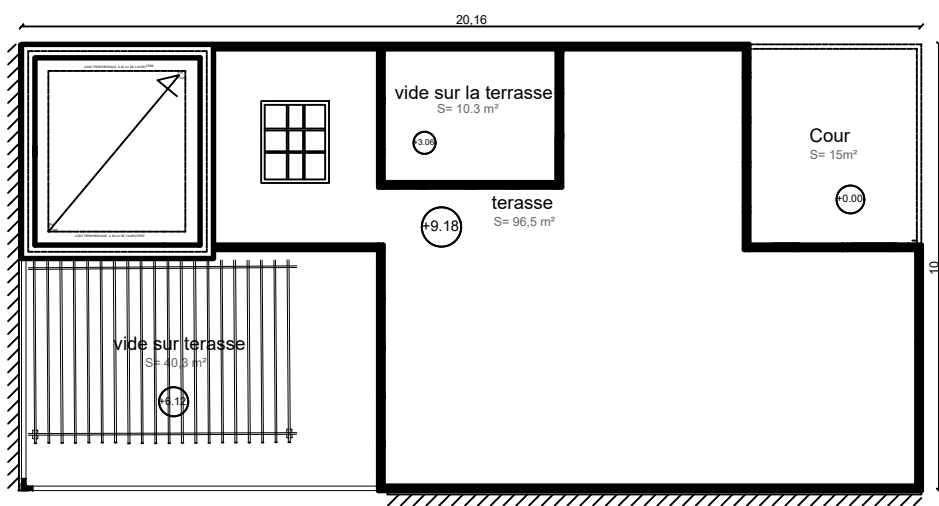
R+1



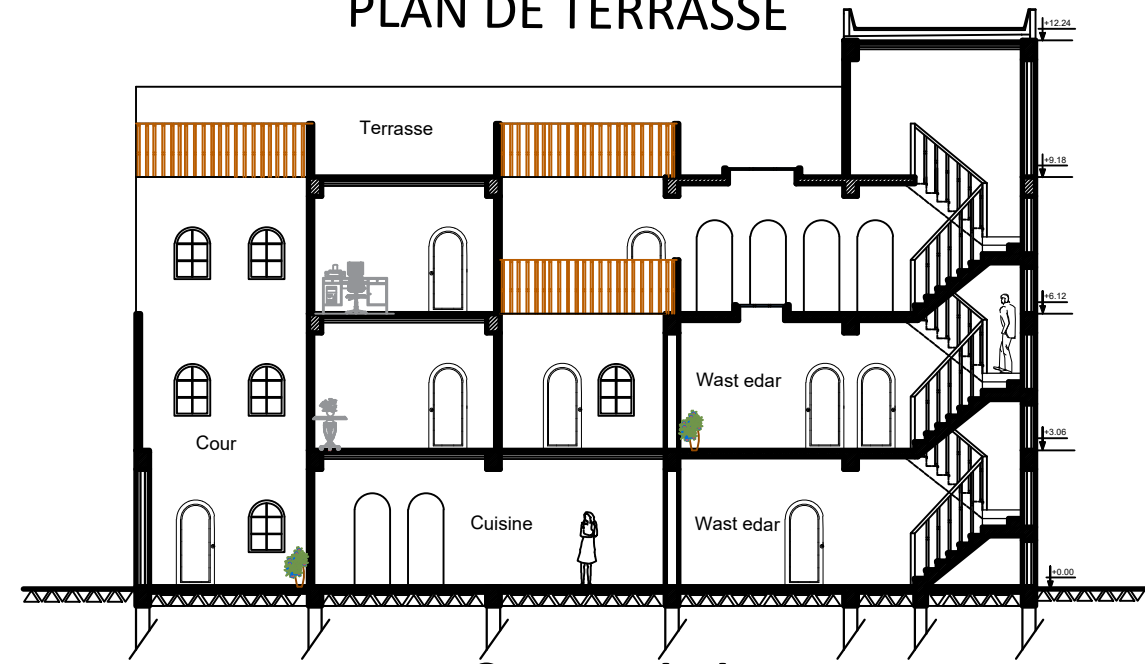
R+2



PLAN DE TERRASSE



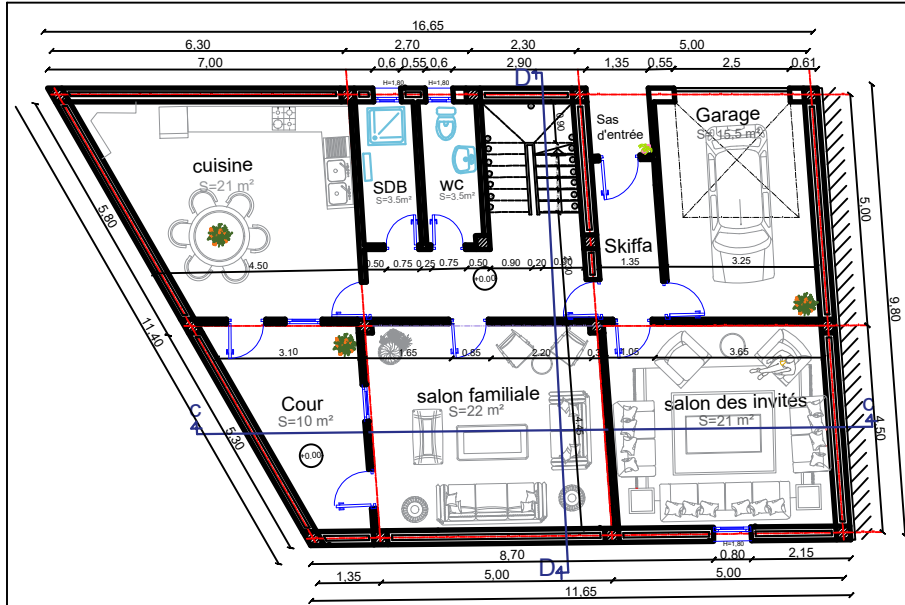
Plan Toiture



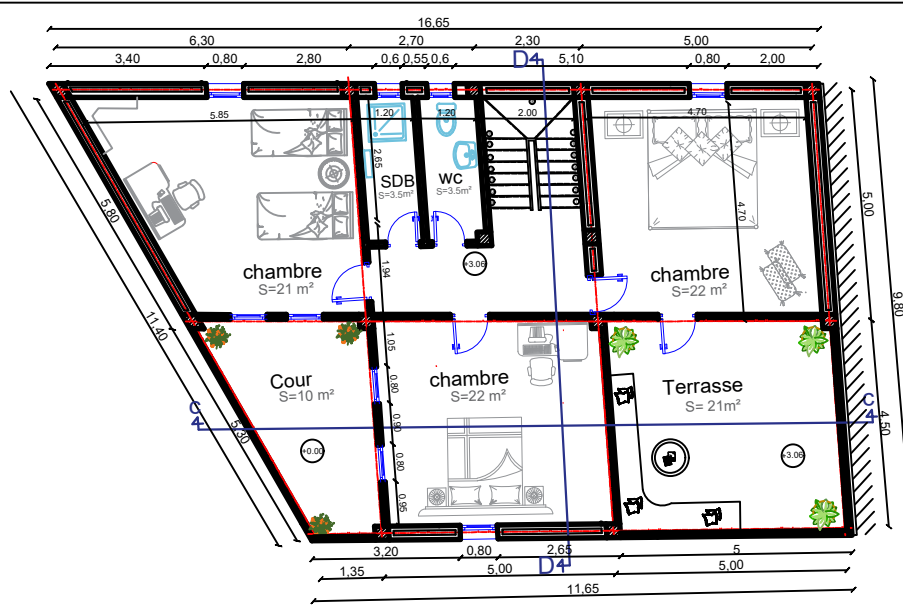
Coupe A-A

MAISON
TYPE "I"

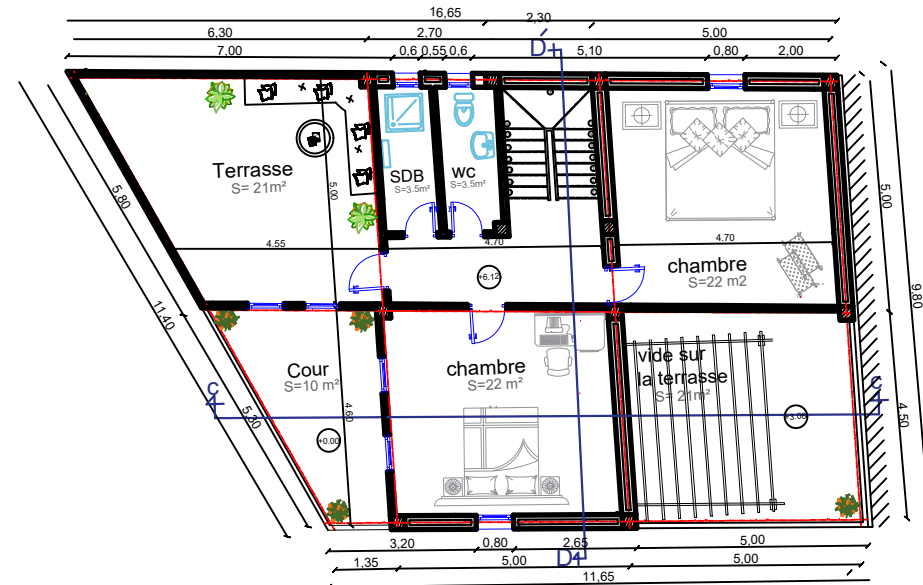
ECH: 1/150



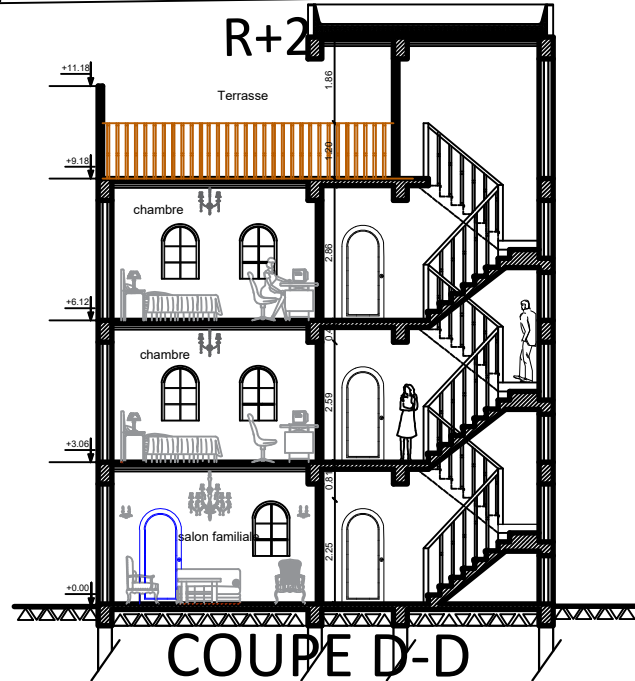
RDC



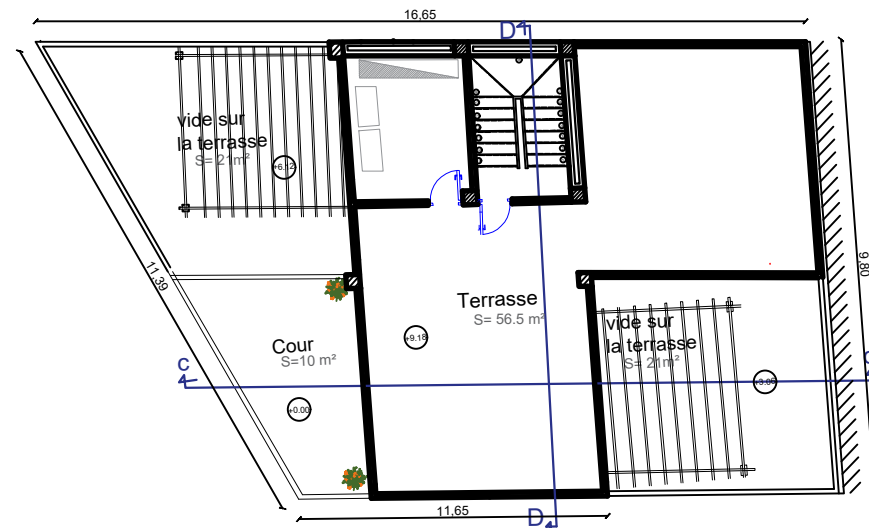
R+1



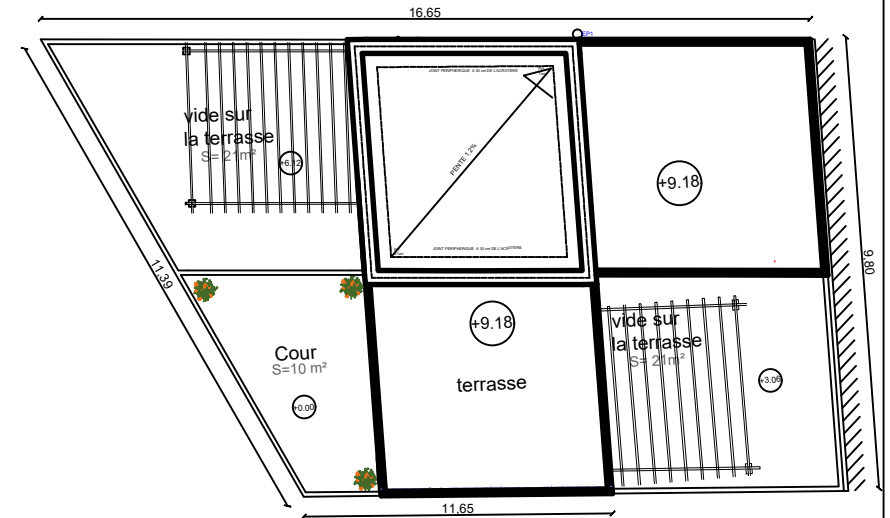
R+2



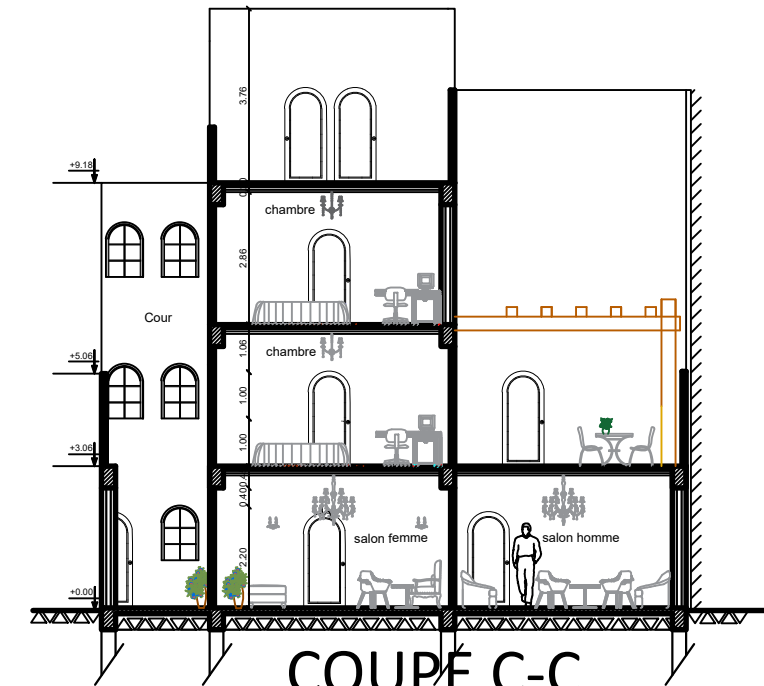
COUPE D-D



PLAN DE TERRASSE



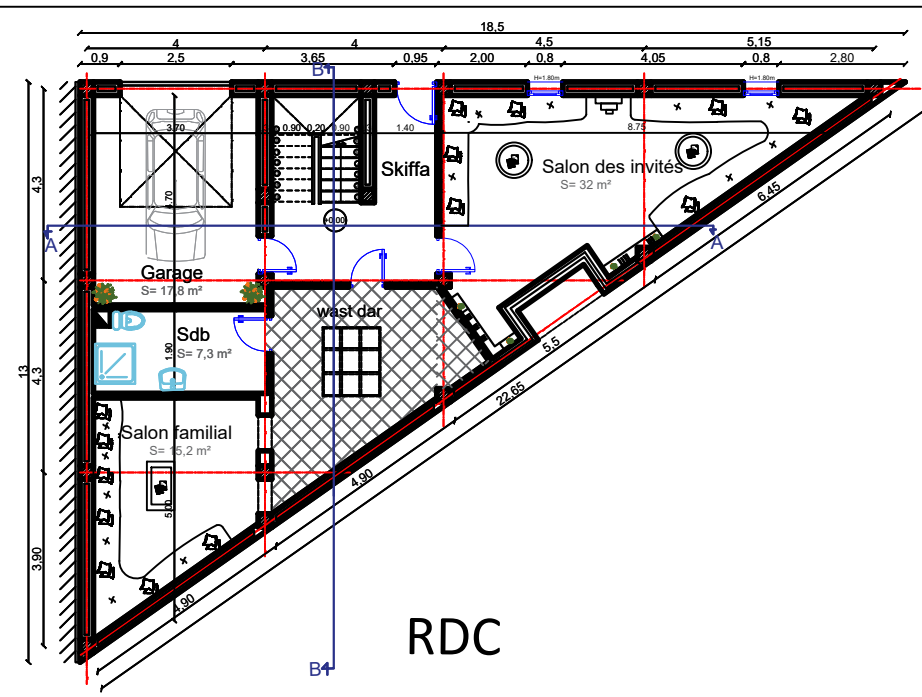
PLAN DE TOITURE



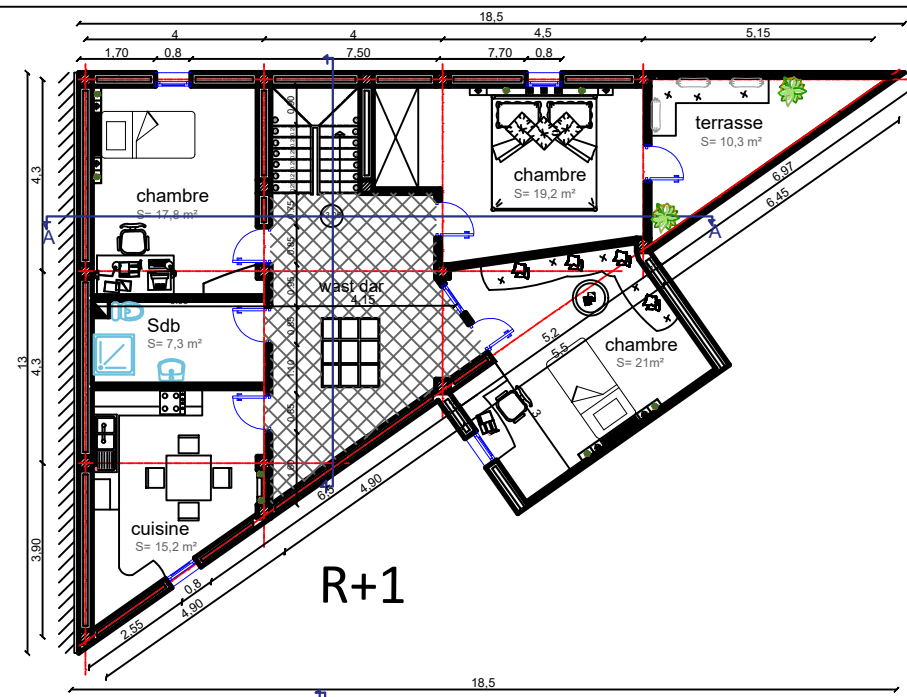
COUPE C-C

ECH: 1/150

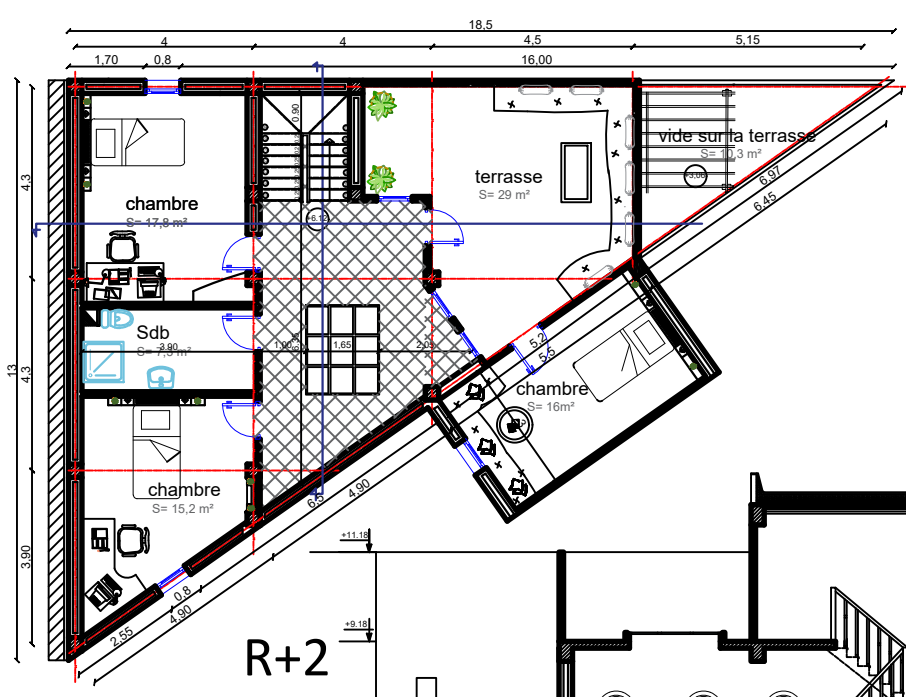
MAISON TYPE "J"



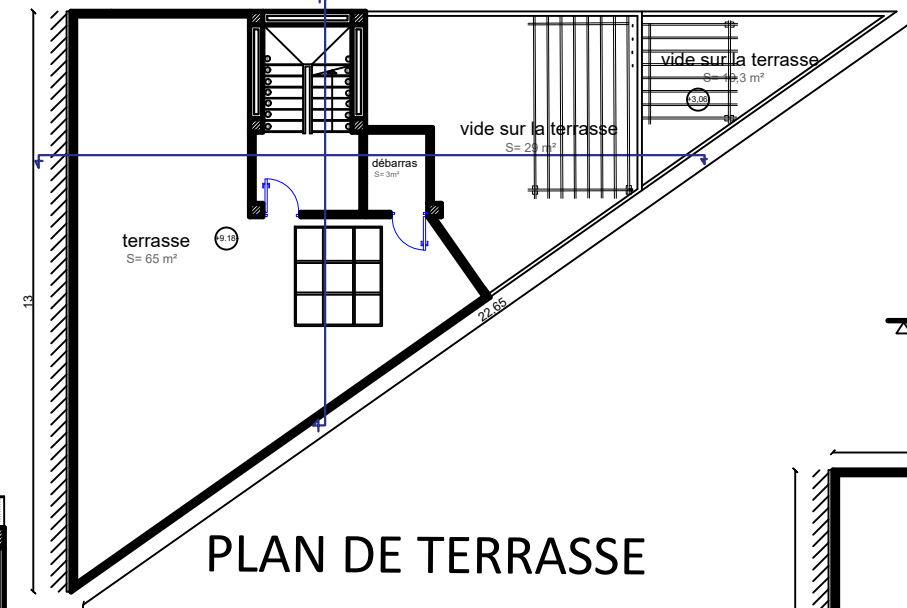
RDC



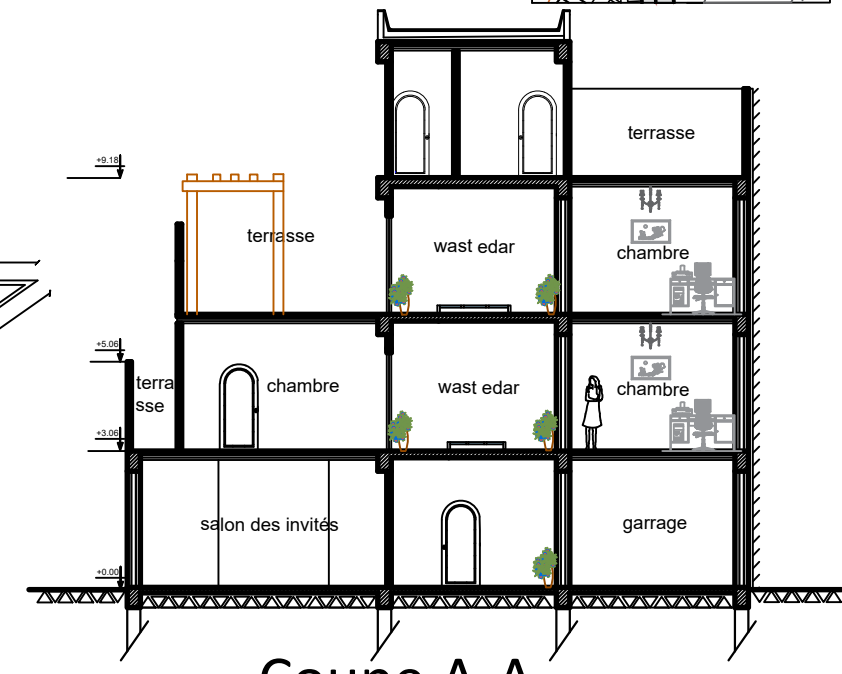
R+1



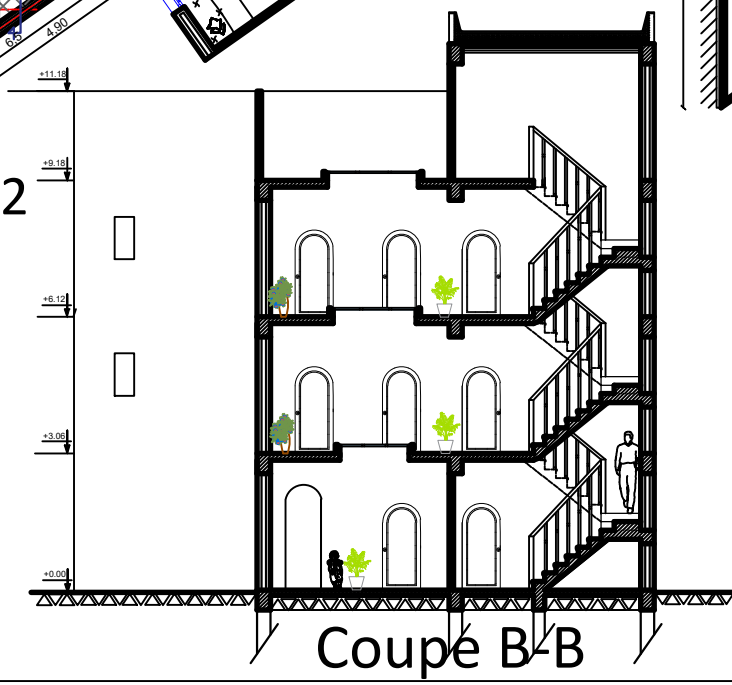
R+2



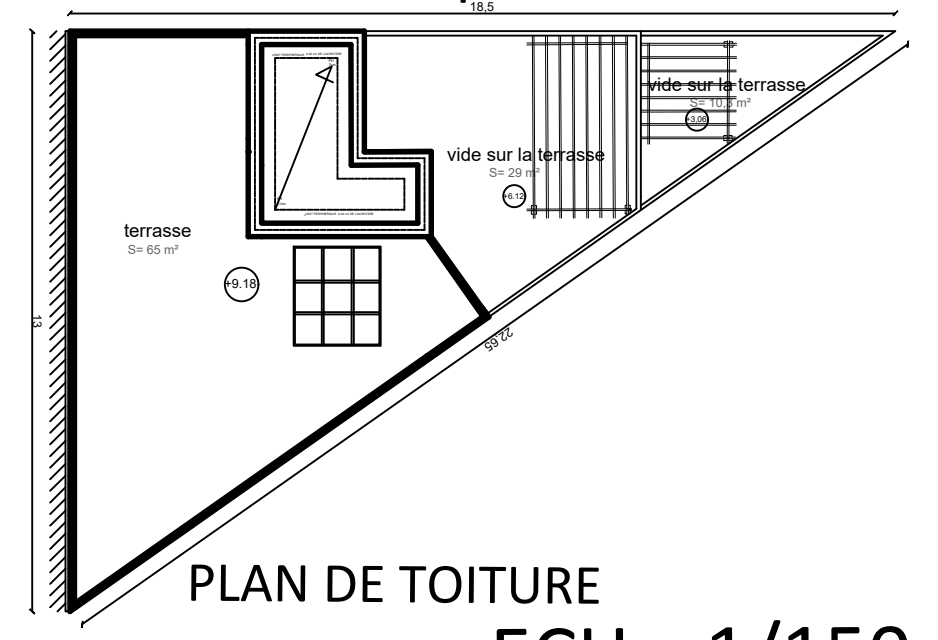
PLAN DE TERRASSE



Coupe A-A



Coupe B-B



PLAN DE TOITURE

ECH: 1/150

MAISON TYPE "K"

Le Sahara algérien couvre près de 90% du territoire national, plein de ressources naturelles tel que : Le pétrol, fer et or.... Mais avec peu de population

Le climat chaud et la nature géographique du site a mené à une architecture saharienne identitaire, pour découvrir cette architecture et ses éléments architecturales on a organisé un voyage d'étude en passant par trois wilayas ; Laghouat, Ouargla et Ghardaïa.

-L'objectif de cette visite :

Nous avons fait cette visite dans le but d'identifier la relation entre les matériaux de constructions utilisés et la chaleur dans les habitations du sud, et quelles sont les techniques de construction utilisées, c'est ta dire comment construit avec le climat.

Laghouat

Arrivés à Laghouat, on a commencé par visiter le vieux ksar dit « Zgag El Hadjaj » fondé en 1704 sur une montagne rocheuse au-dessus de la palmeraie dite KEF TIZIGRARINE. Au milieu de ce ksar se trouvait la placette, un musée communal et juste a côté le marché (maintenant abandonné).

La placette entourée des galeries avec arcades au niveau du rdc.



Le ksar est construit sur une montagne rocheuse donc on monte pour arriver au sommet, et tout en montant on trouve les habitations d'un côté et de l'autre. Ici on construit avec la nature et malgré au-dessus de la roche. Plusieurs maisons démolies et d'autres très anciennes qui ont besoin de rénovation.

-La pierre est le matériau le plus utilisé pour la construction.



On a aussi visité masdjid ben bouta, chatit ou masdjid khalifa, Avant l'occupation française, elle s'appelait mosquée Al-Ahlaf, puis elle s'est transformée en église, et cette situation perdura jusqu'en 1900, puis en entrepôt jusqu'en 1927. Au cours de cette année, le calife Farhan récupéra cette mosquée.



Nous avons remarqué que les vieilles maisons du ksar sont construites par le timchent (c'est une sorte de plâtre traditionnel de couleur grise obtenu à partir d'un gypse hydraté de la chebek).



A l'extrémité du ksar il y a La porte construite en 1859



Les façades sont presque aveugles avec peu d'ouvertures, généralement le gabarit est R+1



Une magnifique sur la palmeraie à côté avec des terrasses accessibles

-L'hotel Marhaba :

L'hôtel est construit en 1939 par l'architecte Pouillon, Les chambres, disposées autour d'un très beau jardin et de la piscine ont toutefois gardé leur charme saharien avec de la moucharabieh, fenêtres basses....



Le soir on a rencontré une association de jeunes qui nous ont raconté l'histoire de la ville et la perte d'identité dans les constructions récentes après avoir démoli presque deux tiers de :

- Le ghout est une maison entourée de jardin et le pluriel de ghout est Laghouat.
- Le ksar est entouré de quatre portes après ils ont rajouté trois donc ça faisait sept, les portes se fermaient le soir, les étrangers sortent du ksar et les femmes sortent de leurs maisons entre salat maghrib et salat icha.
- La formation d'une maison commençait par construire une seule chambre après le tour sur el Haouch et quand le grand fils se marie il construit devant ses parents.



Le lendemain on a visité el masjid el kabir (el safah), est l'une des principales mosquées de la ville de Laghouat compte parmi les plus anciennes mosquées de la ville.

-Fort Maurron et fort Bouscaren :

La hauteur du fort atteint 80m pour pouvoir déclarer quand il y a un danger. Le 4 décembre 1852 y a eu une guerre contre la France qui est arrivé à Laghouat ; les forts ont été détruits et la première chose que les français ont fait c'est de changer le style urbain et architectural. La construction d'un hôpital militaire en 1857 et ses annexes ; salles opératoires, pharmacie, restaurant et foyer qui est maintenant transformé en musée.

Le style architectural de l'hôpital : il n'est ni fatimide ni turque ni autre, le style est purement saharien.



Table de purification des morts



Au milieu de cet hôpital une bache a eau après ils ont ajouté un réservoir d'eau



Bouscaren était connu par le génocide et son temple à côté de l'hospital



Ces ouvertures sont faites pour mettre leurs armes et tirer et la forme est étudié pour bien viser et être en sécurité

Mosquée safah : la première mosquée existante a Laghouat



-Le musée communal :

Avant c'était une église de « saint Hilarion », on trouve chaque chapiteau a des éléments de chaque période que les civilisations ont traversé.

ICI on a rencontré un écologiste cultivé et ils nous a un peu raconté sur Laghouat.



En allant vers Ouargla on s'est arrêté pour prendre quelques photos a Ghardaïa d'une palmeraie.



Ouargla

Le lendemain on est allés visiter le ksar de Ouargla en passant par la bibliothèque des pères blancs, c'est une bibliothèque pleine de livres et d'informations. Ils ont deux autres annexes ; en Tunisie ibla et a Gherdaia.

L'appellation est par rapport a l'habis, la chaleur pour eux est pénible c'est vrai qu'ils prennent leurs précotions mais les vents de sable sont difficiles.



Le ksar de Ouargla est classé au patrimoine national algérien, est un secteur sauvegardé. Ce dernier a 7 portes : Bab Amor, Bab Ami, Bab Bouchak, Bab El Boustène, Bab El Khoukha (Rabaa), Bab Azzi et Bab Errabia donnent accès au vieux **ksar**.

Les rues du ksar sont étroites, ils ont utilisé le palmier dans leur construction comme un élément porteur. Le matériau le plus utilisé c'est le timchant.

Le marché est au centre tout autour on trouve la palmeraie, aujourd'hui ils ont détruit cette dernière et construit en béton armée.

Ses ouvertures sont très petites pour aération, ils ont aussi un petit espace dit skiffa pour ne pas rentrer directement à la maison à cause d'intimité. On a trouvé le marché au milieu à côté de la mosquée.



Combinaison entre un matériau traditionnel (la pierre) et matériau moderne (le béton)



Les rues étroites



On a pris notre déjeuner dans les dunes de Ouargla



En fin de journée nous sommes allés au quartier Nasr pour voir les terrains d'intervention.

Le lendemain on a assisté à une réunion avec la DUAC de Ouargla pour l'étude d'un Pos et dans cette réunion on a appris beaucoup de choses et surtout que l'architecte doit avoir une réflexion et non pas seulement construire, plusieurs directeurs de différents domaines ont assisté ce qui prouve que l'architecte ne travaille pas seul et il doit être au courant de tout.

-Le problème qui a été posé c'est qu'au Sahara ils essaient de copier le nord : prenons comme exemple la dalle de sol utilisé au Sahara qui a causé bcp de blessures et même peut être des morts.

-L'utilisation de l'électricité au Sahara est très élevée à cause de la chaleur, mais pas seulement car avant l'homme au Sahara n'avait même pas besoin de climatiseur parce que la façon avec laquelle il construit diminue la chaleur qui rentre aux maisons.

-L'importance du Pos et qu'on doit respecter ses réglementations.

-L'architecte doit être en contact direct avec les habitants pour savoir leurs besoins et ce qui leur manque sinon les constructions s'ils ne seront pas au service de l'habitant il risque de faire des changements qui vont effacer le travail de l'architecte.

-Les habitations collectifs et semi-collectifs à cause de l'augmentation des nombres de habitants.

-L'habitat est très difficile, parce que on doit voir chaque individu ce qu'il a besoin et aussi faire l'équilibre entre tous les habitants.

-Les anciennes techniques de constructions et même les matériaux utilisés étaient très utiles et l'homme saharien ne sentait pas beaucoup de chaleur, mais avec les nouveaux



matériaux le climatiseur est devenu nécessaire, ou est le rôle de l'architecte s'il construit et après on ramène un climatiseur ?

-La palmeraie :

Après avoir assisté à la réunion, un homme qui avait une palmeraie nous a invité pour la découvrir :

-Entre chaque palmier et autre il faut laisser une distance de 12m après elle est devenue 6m.

-Au ksar près de l'oued quand on implante un palmier il va tirer l'eau du sol et s'arroser lui-même, contrairement à la palmeraie on l'arrose nous-même et c'est là où le problème se pose ; on ne sait pas quand est-ce que le palmier a soif !

-Le palmier prend cinq ans pour pouvoir donner des fruits.

-Devant le palmier il peut y avoir une petite appelée Rekaba mais ce dernier se nourrit du palmier donc on est obligé de l'enlever.

-Les 8 types des dattes (Et le plus aimé parmi les gens est Al-Ghars et Dakla)



Systeme d'irrigation



Implantation des palmiers



Élevage des animaux

GHERDAIA

Le lendemain direction Ghardaïa on a rencontré le directeur centre de préservation du patrimoine (Hamou Abd Allah Belhadj)

-En 2008, il y a eu des inondations à Ghardaïa. Après 2008 il Ya eu beaucoup de changements

-Le PDAU 1998 interdit de construire dans le Ksar

-Le territoire au Mzab est protégé et son plan est sauvegardé.

-L'attachement a posé problème pour construire en dehors du Ksar donc même si on construit en dehors du ksar et même si c'est confortable ils le laissent en revenant vers le ksar, les coutumes mettent beaucoup de temps pour changer et donc c'est les habitants qui dirigent l'urbanisme sans se rendre compte.

On est partis voir le marché

Après on est allé à la Duac de Ghardaïa :

Le directeur nous a montré les deux décrets 2004 et 2008 et les règlementations que toute personne qui veut construire doit les respecter

-Le terrain à environ 250m² l'espace en Rdc est pour la nuit et au niveau de l'étage espace du jour.

-A Ghardaïa il y a les Mzab et les arabes et à chaque fois qu'on construit on doit construire pour les deux par exemple : exemple pour les Mzab et une école pour les arabes

-les habitations collectifs sont interdits on peut seulement opter pour le semi collectif.

-La palmeraie est une résidence secondaire ensuite elle est devenue une résidence principale.

-La cave est toujours la pièce la plus froide dans la maison c'est pour ça qu'on la met souvent.



Le marché de Gherdaia

Après avoir visité la direction, nous sommes allés directement pour voir les terrains d'interventions.



-Le ksar : Nous avons remarqué que les ksour de Ghardaïa ont le même principe (la mosquée au sommet, les mausolées au tour d'elle, après les habitations, le marché), Ses maisons sont l'aspect d'intimité, des entrées en trouve un espace dit skiffa, ses fenêtres sont très petites.

-**Ksar de Tafilelt et Tinemirine** : Ces deux ksour ont des logements sociaux, même typologie que les anciens ksour et les mêmes principes utilisés tout simplement parce qu'à Ghardaïa les gens tiennent beaucoup à leurs traditions. On a seulement quelques modifications par exemple la présence de la voiture.



La porte du ksar



Conclusion :

Ce voyage d'étude avait pour objectif d'obtenir de nouvelles connaissances par rapport à la région saharien en général et la wilaya de Ghardaïa où se trouve notre site d'intervention, l'évaluation des acquis par rapport au terrain et la découverte du mode de vie des habitants. Ce voyage nous a fait vivre une expérience culturelle dans une région autre que la nôtre.