

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

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



Mémoire pour l'obtention du diplôme de Master 2 en Architecture

OPTION : ARCHITECTURE ET HABITAT

Atelier groupe 06

Habitat Saharien Contemporain

Présenté par :

KOBBI Khaoula Ines

Encadrée par :

Dr.Arch. Hammache.Seddik « MCA »

Arch.Bendjaballah.Sarah

Arch.Grine.Redha

Année universitaire : 2022/2023



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

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

Mémoire de Master en Architecture.

Thème de l'atelier : Architecture et Habitat

Habitat Saharien Contemporain à Laghouat

Présenté par :

KOBBI Khaoula Ines 171832036092

Groupe : 06.

Encadré(e)s par :

Dr.Arch. Hammache.Seddik « MCA »

Arch.Bendjaballah.Sarah

Arch.Grine Redha

Membres du jury :

Président :

Examineur :

Rapporteur :

Année universitaire : 2022/2023



REMERCIEMENT

Tout d'abord, je remercie Dieu le tout puissant de m'avoir donné le courage et la force de mener ce modeste travail.

Je tiens à remercier spécialement mes chers parents, mes frères, ma sœur, qui m'ont soutenu et encouragé inconditionnellement durant tout mon parcours universitaire.

J'exprime ma grande reconnaissance à mes encadreurs Dr Hammache Seddik et Mlle Bendjaballah Sarah et Mr.Grine Redha qui m'ont enseigné, orienté, et guidé sur le bon itinéraire pour mener à bien ce travail.

Mes profonds remerciements aux membres de jury qui m'ont fait l'honneur d'accepter d'évaluer mon travail.

Il me reste à ne pas oublier de remercier tant de personnes, que je ne peux nommer, de peur d'en oublier, que toutes sachent qu'elles sont bien présentes dans mon esprit et dans mon cœur.



Table de matières

Résumé.....	1
CHAPITRE INTRODUCTIF	
Introduction générale	3
Problématique de la recherche.....	4
Objectifs.....	4
Structure du mémoire.....	5
Méthodologies de recherché.....	5
CHAPITRE 1 : L'ETAT DE L'ART	
1. Définition des concepts	
1.1. L' Architecture saharienne.....	6
1.2. Ksar, Ksours	6
1.3. L'architecture durable.....	6
2. Analyses des exemples	
2.1. Vieille ville de Yazd à Iran.....	7
2.2.Ksar Ait Ben Haddou , Maroc.....	11
2.3. Ksar d'igli à Béchar.....	16
2.4. Les logement de Niamey 2000, Niger.....	20
2.5. Les logement de San Ignacio , Mexique.....	23
Grille comparative.....	26
Synthèse	26
CHAPITRE 2 : ANALYSE URBAINE	
Introduction	27
1. Situation de la ville	
1. Situation de la ville	27
2. Accessibilité	
2. Accessibilité	27
3. Evolution urbaine de la ville de Laghouat.....	
3. Evolution urbaine de la ville de Laghouat.....	28
4. Analyse de ksar de Laghouat	
4.1. Situation de ksar	33
4.2. Délimitation du ksar.....	33
4.3. Climat dans le ksar.....	33
4.4. Analyse morphologique du ksar.....	35
4.5. La typologie d'habitat existant à Laghouat.....	37
4.6. Les matériaux et les techniques de construction	39
4.7. Système d'irrigation dans le ksar.....	40

5. Analyse des exemples des maison traditionnelles et OPJI à Laghouat.....	40
Conclusion.....	43

CHAPITRE 3 : LE PROJET

1. Analyse de site d'intervention	
1.1 Situation de site	44
1.2 L'accessibilité	44
1.3 Limites de site.....	45
1.4.Fondement de projet.....	45
1.4.Genèse de projet.....	47
Conclusion générale.....	67
Bibliographe.....	69
Liste d'illustration.....	71
Annexe	

Résumé :

Mots clés : Architecture ksourienne , Identité , Climat , Cohabiter, Oasis.

Laghouat, porte du Sahara était une oasis florissante¹ au sud de l'Algérie, qui avait plusieurs modes de vie et types de construction, cette oasis était l'une des réalisations particulières de l'architecture traditionnelle : le ksar. Cet architecture ksourienne qui représente l'originalité et qui décrit une nation, une identité pure qui ne cesse toujours à nous impressionner a su cohabiter aux conditions pénibles de climat.

A travers l'histoire de Laghouat pendant la colonisation et après l'indépendance, la ville ne s'est pas développée dans le même rythme, le type de construction, les typologies des maisons et les matériaux se diffèrent d'une époque à une autre, à ce stade là des mutations socio-culturelles et spatiales sont apparues qui ne reflètent pas les principes et traditions du société de la région, tout sous l'aspect de la modernisation mais elle ne se conforme pas avec le climat .

Alors, l'objectif de ce travail c'est de savoir faire une cohabitation entre les principes des ascendant et la demande des descendant à travers une conception qui va revitaliser et donner de la valeur à l'architecture ksourienne et en même temps qui va reprendre aux besoins de l'humain d'aujourd'hui

ملخص :

الكلمات المفتاحية : العمارة القصورية , هوية , المناخ, التعايش, واحة.

الاعواط بوابة الصحراء كانت واحة مزدهرة في جنوب الجزائر, والتي كان لها العديد من أنماط الحياة وأنواع البناء وكانت هذه الواحة من الانجازات الخاصة للعمارة التقليدية القصر . العمارة القصورية التي تمثل الأصالة والتي تصف الأمة, هوية خاصة لا توقف عن إثارة إعجابنا , تمكنت من التعايش مع الضرر وف المناخية القاسية

من خلال التاريخ الاعواط أثناء الاستعمار وبعد الاستقلال لم تتطور المدينة بنفس الوتيرة , يختلف نوع البناء وأنماط المنازل والمواد من عنصر إلى آخر. في هذه المرحلة ظهرت طفرات اجتماعية وثقافية ومكانية لانعكس مبادئ وتقاليده مجتمع المنطقة , وكل ذلك في إطار الحداثة لكن لا تتلائم مع المناخ .

لذا فان الهدف من هذا العمل هو معرفة كيفية خلق تعايش بين مبادئ الأجداد ومتطلبات الأجداد من خلال تصميم من شأنه وإعطاء قيمة لها وفي نفس الوقت تلبية احتياجات الانسان في الوقت الحالي وإعادة إحياء العمارة القصورية

¹ Bachir Rouighi, « Détails historiques sur les fortifications de Laghouat jusqu'en 1852 », Article, Publié le 14 Janvier 2017

Abstract:

Keyword : Ksourian architecture , Identity, Climate, Cohabit, Oasis.

Laghouat, gateway to the Sahara was a flourishing oasis in southern Algeria, which had several lifestyles and types of construction, this oasis was one of the particular achievements of traditional architecture: the ksar. This Ksourian architecture which represents originality and which describes a nation, a pure identity which never ceases to impress us, has been able to cohabit with the harsh climatic conditions.

Throughout the history of Laghouat during colonization and after independence, the city did not develop at the same pace, the type of construction, the typologies of the houses and the materials differ from one era to another, at this stage socio-cultural and spatial mutations have appeared which do not reflect the principles and traditions of the society of the region, all under the aspect of modernization but it does not comply with the weather.

So, the objective of this work is to know how to make a cohabitation between the principles of the ascendant and the request of the descendants through a design that will revitalize and give value to the Ksourian architecture and at the same time that will reflect to today's human needs.

CHAPITRE INTRODUCTIF

Introduction Générale

Dès l'apparition de l'être humain, il cherche des moyens et des outils pour s'adapter à son environnement de manière plus ou moins adéquate .

Tout d'abord , par trouver un abri qui lui protège contre les agressions climatiques . Avec le temps et les changements subit et les problèmes climatiques apparu , y aura une évolution sur la notion de la maison sur le plan conceptuel, et même le plan de réalisation, tout ça afin d'assurer leur confort et bien être avec le moindre dépense énergétique , et surtout si c'était au climat aride .

D'après le voyage d'étude faite à propos la wilaya de Laghouat , Ouargla, Ghardaïa ; on appris que l'architecture traditionnelle dans les régions à climat aride « désertique » ; un modèle exemplaire de la durabilité et l'adaptation et l'harmonie ;cette durabilité se conforme dans le choix des matériaux locaux comme la pierre et la terre et les troncs de palmiers, la hiérarchie de l'espace urbain d'une manière qu'elle empêche les vents de sable ,et l'intégration des maisons dans son environnement de façon que les surfaces extérieures exposées aux soleil seront limitées ce qui garantit une consommation minimale d'énergie et on peut réduire l'usage de climatiseur, ainsi que l'organisation spatiales quant à elle de donner une particularité à l'humain qui a donné naissance à des modèles architecturales assez typiques et identitaires à chaque société .

Laghouat est le lieu où les monts de l'atlas saharien et le Sahara conjuguent leur beauté et leur charme étranges ; la porte de désert, éminemment riche de part son histoire, son architecture, son paysage naturel et urbain, la culture de ses habitants ; cette richesse fait de cette ville un site d'intervention d'un intérêt certain.

Cette ville lors de l'indépendance comme toute ville algérienne a su des conditions politiques, sociales et économiques difficile : l'augmentation de population et l'investissement vers les autres secteurs au détriment du secteur de l'habitat ; le déséquilibre entre l'offre et la demande, cela mis l'état algérienne face à une crise du manque de logement ;et comme première solution et intervention rapide elle a adoptée la stratégie des ZHUN. Cette stratégie qui généralise la conception des logements types, sur le site et la reprendre ailleurs. Il s'agit d'un modèle reproductible à souhait d'une sorte de standardisation des études, afin de construire rapidement et à bas prix ; sans prendre en considération le climat de la région et les principes culturels et conservatrices de sa population qui se caractérisent dans son type d'habitat traditionnel comme excellent témoin, de cela ce fait a induit :

Introduction Générale

- Rupture entre l'ancien tissu et le nouveau tissu
- La dégradation d'identité de la ville comme lieu d'établissement humain doté d'une cohérence formelle en continuité avec l'existant.

Problématique de projet :

La ville saharienne depuis toujours est le reflet d'un mode de vie, d'une culture spécifique, d'une ingéniosité architecturale remarquable qui illustre le pouvoir d'une population qui a su cohabiter les circonstances du désert par la construction d'un modèle type d'habitat avec des particularités architecturales et organisation spatiale de ses différents espaces et son mode de construction intégré qui adapte son territoire et le climat aride et qui conforme avec son mode de vie sociale , culturel et économique.

Mais cette approche en voie de la modernisation pour aboutir le besoin de population de notre jour, a perdu son empreinte.

L'habitat d'aujourd'hui se trouve à un écart différent et opposé de celui de l'ancien : un tissu urbain hétérogène et non-contrôlé, des bâtisses froides en hiver et chaudes en été, des espaces ouverts qui garantissent l'exposition au soleil et les courants du vent de sable. Sur cette confrontation climatique et culturelle, on lève les questions suivantes :

- Comment peut-on arriver à une situation d'équilibre dans les constructions contemporaine qui répond au besoin de la société d'aujourd'hui en se basant de l'ancien qui respecte ses principes et conforme le climat aride ?
- Jusqu'à quelle échelle peut-on introduire les concepts de l'habitat ksourien tout en modernisant l'habitat d'aujourd'hui ?

Objectifs :

L'objectif de ce travail est :

- Réaliser un habitat approprié au mode de vie de la société de Laghouat.
- Adopter des stratégies et des particularités de l'habitat traditionnel pour bien marquer le projet dans son contexte urbain et qui s'adapte avec le climat.
- Introduire des matériaux de constructions modernes durables adéquat aux villes sahariennes.

Introduction Générale

Méthodologie :

Pour atteindre l'objet d'étude, il est logique de suivre certaines étapes, à savoir : une recherche bibliographique et analyse des données :

- Voyage d'étude à trois villes sahariennes Laghouat, Ouargla, Ghardaïa ; et faire un reportage photographique à propos des constructions traditionnelles et récentes
- Faire un reportage avec l'association Atlas Saharien de Laghouat, avec une collecte des documents graphiques de quelques maisons traditionnelles du ksar.
- Références thématiques et études et expériences particulières dans le domaine du patrimoine d'habitation traditionnel
- Références contextuelles qui présentent et décrivent Laghouat.
- Les documents graphiques afin de faire une lecture du ksar et son évolution

Structure du mémoire :

Le mémoire est structuré en trois chapitres :

Chapitre introductif : qui met la lumière sur la notion d'habitat qui était et reste en matière d'interrogation jusqu'à nos jours, ensuite une introduction à propos du thème de la recherche : l'architecture saharienne et son adaptation avec le climat aride et comment cette approche est évaluée, et a perdu son contexte à travers le temps prenant comme cas d'étude la ville de Laghouat dont on traite les différentes mutations qui ont mis à la propagation de cette crise.

Chapitre 1 : dédié à l'état de l'art, il concerne des définitions des différents concepts et notions clés qui sont en relation avec le thème d'étude en se servant d'une analyse des exemples de thème similaire.

Chapitre 2 : Consacré à l'analyse urbaine de la ville de Laghouat, son évolution historique, et une étude morphologique de son noyau historique.

Chapitre 3 : sera consacré à l'étude de site d'intervention « la ville de Laghouat », à travers une analyse urbaine et architecturale de la ville et son noyau historique : le ksar ; et faire une analyse des échantillons de maisons traditionnelles et maisons modernes.

CHAPITRE 1 : ETAT DE L'ART

CHAPITRE 1 : ETAT DE L'ART

Dans ce chapitre, on va mettre la lumière sur les différentes notions et concepts qui ont une relation à notre thème de recherche, ensuite on a établi une analyse des exemples similaire qui vont nous aider à soustraire une série de concepts et facteurs divers à propos l'état de l'art.

1. Définition des concepts :

1.1. L'architecture Saharienne : La ville au Sahara présente un mode de groupement dicté par le caractère du site et constitue une structure qui s'intègre parfaitement à son contexte naturel. L'eau, le soleil, et la terre étaient les éléments de la nature qui ont assuré durant des siècles, la vie dans les oasis « Se confondant avec la couleur dorée du sable environnant, les ksours sont les témoins d'une société rattachée à sa palmeraie mais fortement empreinte par son histoire de carrefour du commerce transsaharien »¹

1.1.1. Les concepts des villes sahariennes : basées selon les conditions climatiques et les traditions ancestrales ; les villes sahariennes sont liées à l'histoire du lieu. Elle se présente par la morphologie des ksour qui prennent de 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.²

1.2. Ksar , ksours : Les ksour sont des unités socio-spatiales et le fruit d'une organisation sociale. C'est le reflet d'une harmonisation socio-spatiale qui interroge le milieu environnemental. Sorte de forteresse dans le désert ; le ksar est comme une unité bastionnée fermée. Cette forme d'habitation sociale s'est formalisée pour des raisons d'insécurité d'une époque. L'oasis avec ses ksour sont nées de la relation qu'entretient l'homme avec la nature et d'une vie de relation fonctionnelle à l'époque des caravanes transsahariennes.³

1. 3. L'architecture durable :

Ce courant qualifie toutes les constructions qui adoptent une architecture respectueuse de l'environnement et de l'écologie. L'architecture écologique présente donc une multitude de facettes et varie selon le relief, le climat, la culture locale, les ressources naturelles et régionales. Dans tous les cas, il s'agit d'un courant qui :

¹ KEBAILI Amel, « La ville saharienne en Algérie entre mutations et stratégies d'intervention cas d'OUARGLA », Article, page 74

² BELLATRECH.B/HABICHE.S « Aménagement d'un village éco-touristique à Taghit », page 9, option Architecture et Habitat, encadré par Dr. Ait Saadi Mohamed Hocine.

³ SIAMER Aziza Nesrine, « Les villes ksouriennes », Article, page 2 .

CHAPITRE 1 : ETAT DE L'ART

- Utilise des matériaux naturels et respectueux de l'environnement
- Oriente la construction de façon à favoriser les économies d'énergie
- Privilégie les méthodes d'apports énergétiques
- Développe un cadre de vie écologique et responsable.⁴

1.3.1 L'enjeu clé de l'architecture durable :

Isolation thermique et production d'énergie : Une bonne isolation thermique est fondamentale photovoltaïques ou les chauffe-eaux à énergie solaire qui garantissent la production d'une énergie verte.

L'orientation du bâtiment : Le processus de conception rationnel d'un bâtiment compte tenu des conditions du terrain; ensoleillement, présence de zones boisées, surfaces exposées aux vents, permet d'augmenter les apports d'énergies naturels et de minimiser les pertes d'énergies pour aboutir un bilan énergétique positif. Comme exemple , les panneaux

La gestion de l'eau, de l'air et des déchets : Des techniques de tri et de compostage ou de méthanisation, par exemple, permettent aussi de recycler les déchets de matières organiques en fertilisants ou gaz naturels et les stratégies de récupération d'eaux de pluies pour l'arrosage.⁵

2. Analyse des exemples :

2. 1. La vieille ville de Yazd à Iran :

Dans le classement de l'UNESCO, la vieille ville de Yazd est la plus ancienne ville en adobe et la deuxième ville la plus ancienne du monde. La partie de la ville de Yazd connue sous le nom de la vieille ville, d'une superficie de 800 hectares, est la plus vaste structure historique de l'Iran ; elle est un exemple remarquable et bien conservé de l'architecture spécifique des régions désertiques de l'Iran

⁴ Maud CANEVET, « Les principaux courants de l'architecture contemporaine », Article, <https://www.michaelzingraf.com/fr/groupe/blog/architecture/les-principaux-courants-de-larchitecture-contemporaine>, visité le 21/05/2023

⁵ Architecte de bâtiments, « L'architecture durable en pratique », Article, <https://www.architecte-batiments.fr/l-architecture-durable-en-pratique/>, visité le 21/05/2023

CHAPITRE 1 : ETAT DE L'ART

2.1.1. Situation de la ville :

La ville historique de Yazd est située au milieu de la plaine centrale de l'Iran, à 270 km au sud-est d'Ispahan. Yazd se retrouve au carrefour des routes reliant les quatre coins de l'Iran et construit sa richesse autour de son commerce, notamment de la soie. La capitale de la province du même nom est située sur le plateau central de l'Iran à une altitude de 1200 mètres.



Figure 1 : La vieille ville de Yazd / **Source** : S.H. Rashedi , Yazd au patrimoine mondial de l'UNESCO, 9 juillet 2017

2.1.2. La structure générale de la ville « contexte urbain » :

La structure des villes des régions désertiques de l'Iran obéit à quelques règles générales : la structure de la ville est très condensée, c'est-à-dire que les maisons sont construites très près les unes des autres ; avec les murs qui sont hauts.

La ville avait un aspect défensif donc elle est entièrement encerclée par un grand mur d'enceinte.



Figure 2 : Vue aérienne du centre historique de Yazd, **Source** : Le Conseil international des monuments et des sites

Hiérarchie :

Les rues de la ville sont étroites, non rectilignes et couvertes éventuellement d'un toit ; les bâtiments sont construits selon la direction du soleil et des vents. Les citadins des villes sont ainsi très bien protégés contre la chaleur torride, l'insolation et les tempêtes de sable. Les rues non rectilignes et la hauteur importante des murs créent de l'ombre et ils se considèrent comme des obstacles efficaces contre les vents.

CHAPITRE 1 : ETAT DE L'ART



Figure 3 :Rue couverte en arc plein cintre
Source :Olga, Au milieu du désert à Yazd,
05/2019



Figure 4 : Rue couverte en arc brisé
Source : <https://www.antoine-photos.com>;ID: 01741_IMG_1939

-Les murs extérieurs de la ville de grande hauteur afin de créer de l'ombre dans les ruelles



Figures 5 : Ruelles de la ville /Source : Dehghan Kamarag, Les système de ventilation et refroidissement dans l'architecture traditionnelle du golfe persique, p31.



Figures 6 : Ruelle avec puit de lumière
Source: <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcS2Fm7EBRGd4tbZ5iwNZW0CNpHqDHKvLcCCZ7jYwU5tZFac3rf6YGfNfR5NTmgc64wd5ho&usqp=CAU>

-Les ruelles sont traitées de différents types d'arcs , avec l'intégration des petites ouvertures dans les ruelles couvertes pour garantir la pénétration de lumière ainsi elles vont créent des courant d'air.

2.1.3.Contexte architecturale :

Les maisons sont construites vers le sud; elles sont divisés en deux parties, dont l'une est utilisée en été et l'autre en hiver, et il y a une cour au milieu de la maison. Les chambres sont construites de telle manière que la vie à l'intérieur n'est pas visible de l'extérieur ; de plus, cette forme de construction permet de fournir le maximum d'ombre en été. La cuisine

CHAPITRE 1 : ETAT DE L'ART

et le grenier sont situés dans les coins de la maison. En règle générale, aucune fenêtre ne s'ouvre sur l'extérieur de la maison ; Les fenêtres donnent sur la cour, ce qui permet la communication entre toutes les pièces de la maison. Le seul endroit qui communique avec l'extérieur est la porte d'entrée, qui est construite à l'écart de la cour ; le couloir et le couloir assez longs sont des espaces de transition entre la porte d'entrée et la cour.



Figure 7 : Maison Malekzade,

Source : Le Conseil international des monuments et des sites



Figure 8 : Vue aérienne démontre les patios

Source : https://whc.unesco.org/uploads/thumbs/site_1544_0007-500--20170608103854.jpg

Les pièces sont couvertes d'un toit en forme de dôme; ainsi, une partie de la pièce est dans l'ombre quelle que soit l'heure de la journée ce qui diminue la température de la pièce pendant l'été ; de même, une partie de la pièce est toujours ensoleillée ce qui permet d'avoir plus de chaleur



Figure 9 : Toit de dôme , **Source :** Olga, Au milieu du désert à Yazd, 05/2019

pendant l'hiver En raison des plafonds en forme de dôme, la lumière du soleil n'entre pas directement dans la pièce ; donc la température ambiante n'augmente pas trop en été; de plus, le vent souffle plus facilement sur le toit et l'endommage moins. De plus, le toit en dôme est plus résistant aux tremblements de terre.

2.1.4. Matériaux de constructions :

La vieille ville de Yazd est entièrement construite en pisé. Les murs sont montés de briques creuses et recouverts d'un mélange de terre et de paille.

CHAPITRE 1 : ETAT DE L'ART

Cette manière de construction fait partie de l'arsenal créatif déployé par la population yazdis pour rendre supportable la chaleur du désert.

Tours des vents :

C'est une ancienne technique de conception passive qui aide les unités à obtenir de l'air froid fraiset à se débarrasser de l'air de vapeur chaud à l'extérieur des unités, en particulier les rez-de- chaussé qui souffrent de rues étroites



Figure 10 :Tours de vent

Source : http://www.albert-videt.eu/photographie/carnet-de-route/iran_10-2006/images/badgir_tour-du-vent_yazd_00.jpg

2.2.Le ksar d'Aït Benhaddou , Maroc :

Le Ksar d'Aït Ben Haddou, classé patrimoine mondial de l'UNESCO en 1987, est emblématique de l'architecture présaharienne en terre et brique crue du Sud du Maroc.

« Le village le plus photogénique de tout le Sud marocain est sans doute l'ancien ksar des Aït Ben Haddou. Des tours de kasbahs qui se reflètent dans l'eau de la rivière des constructions étagées sur une colline entourée en son sommet des restes d'un ancien mur d'enceinte et ,au premier plan, quelques femmes qui lavent leur linge dans l'oued, tous les ingrédients de la photo classique sont réunis ici... » Alain Lapanot, MAROC ,Guides MA, 1984.



Figure 11 : ksar d' Aït Benhaddou

Source: <https://www.placesofjuma.com/morocco-2-weeks-road-trip-itinerary/moroccojuergen-122/>

CHAPITRE 1 : ETAT DE L'ART

2.2.1. Situation du ksar :

Le Ksar ait Ben Haddou est un petit village communautaire à l'architecture traditionnelle au sud du Maroc qui se trouve au bord des montagnes du Haut Atlas. Il est situé à 30 Km au nord-ouest de Ouarzazate et à 190 km au sud de Marrakech Il appartient à la commune rurale Aït zineb, district d'Amrezgane.

Il est situé dans la partie ouest du bassin Ouarzazate et il est traversé par Oued el maleh.



Figure 12 : Situation de ksar

Source : Mohamed Boussalh, ethnologue, Directeur du CERKAS/Sébastien Moriset, architecte, CRA Terre-ENSAG
Plan de gestion Rapport sur l'état de conservation des biens du patrimoine mondiale

2.2.2. Contexte urbain du ksar :

L'habitat de cette unité architecturale est sous forme d'un ensemble dense, fermé et surélevé pour les deux raisons la sécurité (défense) et les enjeux socio-économiques liés à la vie associative.

Les espaces publics du ksar se composent d'une :

- Mosquée, construite au milieu du ksar ; elle constitue un puits et deux salles une pour les ablutions et l'autre pour chauffer l'eau, une salle de prière et une annexe pour les études coranique.
- Une place publique, dédiée aux festivals et les expositions artisanales
- Aires de battage des céréales à l'extérieur des remparts.
- Une fortification et d'un grenier au sommet du village.
- Un caravansérail, de deux cimetières (musulman et juif) et du sanctuaire du saint Sidi Ali ou Amer .
- Des ruelles occupée le long par les marchands de souvenirs.

A l'exception des autres ksour de la région de sud du Maroc ce ksar constitue trois kasbah ou elles partagent la même mosquée unique.

CHAPITRE 1 : ETAT DE L'ART



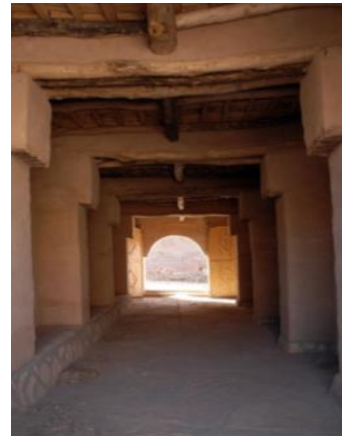
Figure 13 : Mosquée de ksar
Source : Maureen G, juin 2016



Figure 14 : Zones cultivées au pied du Ksar
Source : Plan de gestion Rapport sur l'état de conservation des biens du patrimoine mondiale



Figures 15 : Rue marchands
Source : Plan de gestion Rapport sur l'état de conservation des biens du patrimoine mondiale



Figures 16 : Entrée de ksar
Source : Centre de Restauration et de Réhabilitation du Patrimoine Architectural des Zones Atlasiques et Subatlasiques Rapport actualisé sur l'état de conservation de site

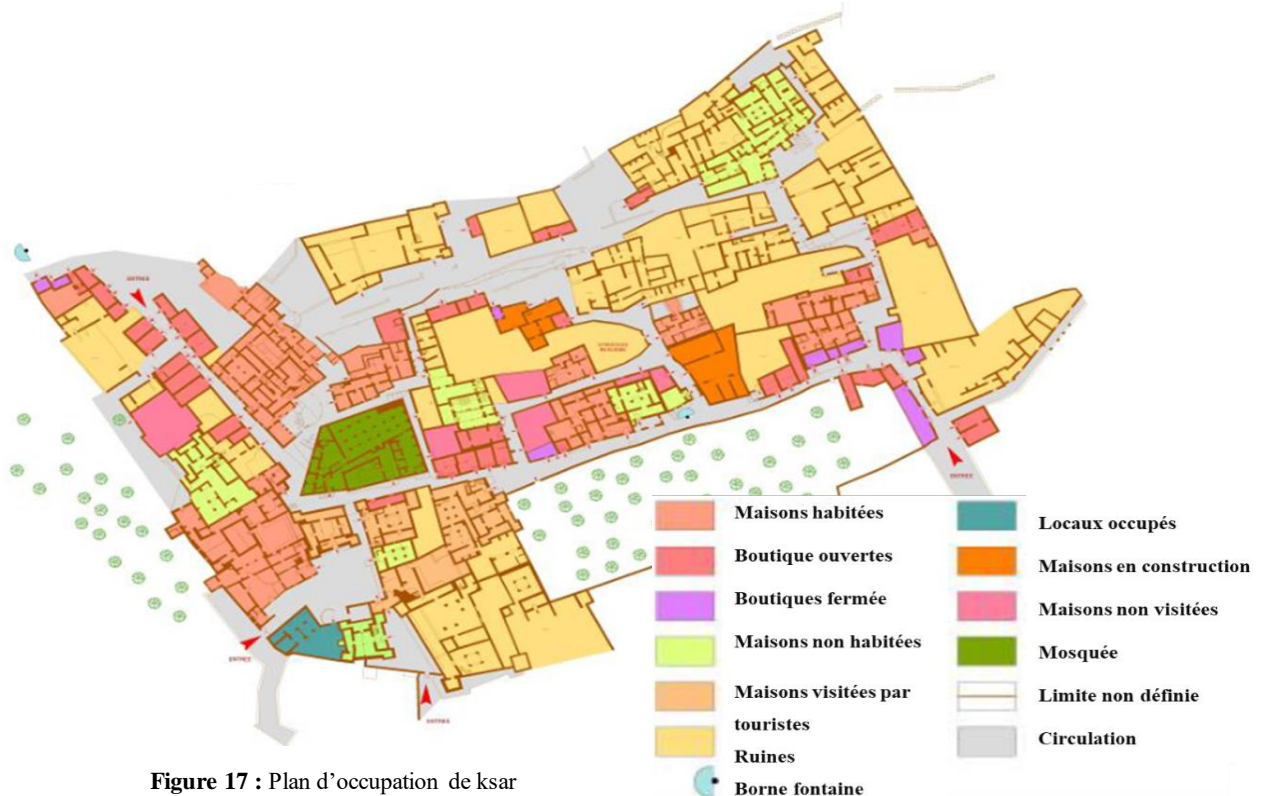


Figure 17 : Plan d'occupation de ksar
Source : Carte réalisée en 2006 par Claire Patteet, architecte, pour le ministère délégué chargé de l'Habitat et de l'Urbanisme puis mise à jour par le CERKAS en 2007

CHAPITRE 1 : ETAT DE L'ART

L'occupation de ksar est très faible car la majorité des maisons sont en état de ruines

À l'intérieur de murailles défensives renforcées de tours d'angle et percées d'une porte en chicane, se pressent de nombreuses maisons d'habitation construites de terre et du bois les unes modestes, les autres faisant figure de petits châteaux urbains avec leurs hautes tours d'angle décorées à la partie supérieure de motifs décoratifs en brique crue, mais aussi des bâtiments et des espaces communautaires



Figure 18: motif décoratifs ;

Source : <https://moroccosaharatourism.com/wp-content/uploads/2020/03/ait-ben-haddou-1.jpg>

2.2.3. Contexte architectural :

Le Ksar se compose de quatre-vingt-douze « Tiguemi » maisons constituant un ensemble architectural compact et harmonieux, propriétés de cinq familles principales : Ait Bahaddou, Ait Lahceine, Ait Ali Ou Hmad, Ait Ali et Ait Hmad. Le village compte six quartiers Akegi, Taderabt, Azlag, Aghrad, Tlat N'Tgourat, Tassoukt interconnectés par des ruelles.

La maison de l'oralité et le projet de réhabilitation de ksar :

La Maison de l'Oralité, c'est le centre culturel et le centre de recherche d'Aït Ben Haddou centré sur le patrimoine immatériel, véritable cœur battant des cultures. Cette maison du début du 19ème siècle est située au sommet du Ksar, à proximité du caravansérail. Elle appartenait au chef Amghar Brahim Haddou. Elle représente l'architecture traditionnelle avec des murs en adobe et des fondations en pierre. A l'intérieur, des portes en arche et un puits de lumière illuminent les pièces de manière naturelle .

CHAPITRE 1 : ETAT DE L'ART

A quoi serve la maison de l'oralité :

La Maison de l'Oralité consacre ses activités à la sauvegarde et à la valorisation du patrimoine immatériel du Maroc rural et ancestral dont l'oralité est le versant le plus symbolique. Il s'agit d'un projet initié par les habitants du ksar avec le soutien actif et durable de l'ONG marocaine WE SPEAK CITIZEN



Figure 19 : Maison de l'oralité.

Source : <https://sudestmaroc.com/wp-content/uploads/2022/08/Maison-Oralite-Ait-Beh-Haddou-1.jpg>

La maison s'inscrit dans le programme d'un projet de développement du Ksar Ait Ben Haddou qui vise à :

a) Réhabilitation par :

- L'installation des portes du village
- La réhabilitation des tourelles des kasbah, de la synagogue et du bureau des Adoul
- Construction des points d'informations touristiques
- Installation des toilettes publiques
- Aménagement des rampes d'accès pour PMR et poussettes
- Pavage des ruelles et restauration des murs en pisé externes du ksar
- Rajout des ruelles et passages

b) Revitaliser le site :

- Electrification du village ,éclairage public , signalétique du village ; collecte des ordures
- Installation du château d'eau ; Station d'épuration ; Évacuation des eaux pluviales ; Bain maure , commerces de proximité.
- Protéger le Ksar : en élaborant un cahier de charge ainsi qu'une charte de préservation du site .
- Redynamiser les activités ancestrales en créant des activités telles que : la maison de la famille ,la maison des jeux et arts traditionnels, dar diafa ,la maison des Artisan .⁶

⁶ Hayat Zerouali, Mina El Mghari, Loubna Mouna, « Protecting and Interpreting Cultural Heritage in the Age of Digital Empowerment », Article, page 5, https://openarchive.icomos.org/id/eprint/2019/1/10_ICOA_1181_Zerouali_SM.pdf , visité le 21/05/2023.

CHAPITRE 1 : ETAT DE L'ART

2.3. Ksar d'Igli à Béchar :

2.3.1. Situation :

Le vieux Ksar d'Igli se situe dans le côté nord-ouest de la ville d'Igli qui se situe au centre de la wilaya de Béchar , il est construit par Sidi M'hammed Ben Othmane, en 1202 .

Il est considéré parmi les plus importantes cités anciennes de la région du sud-ouest algérien. De par sa dimension culturelle, religieuse et sa valeur architecturale, c'est un monument historique en tant que centre historique vivant.

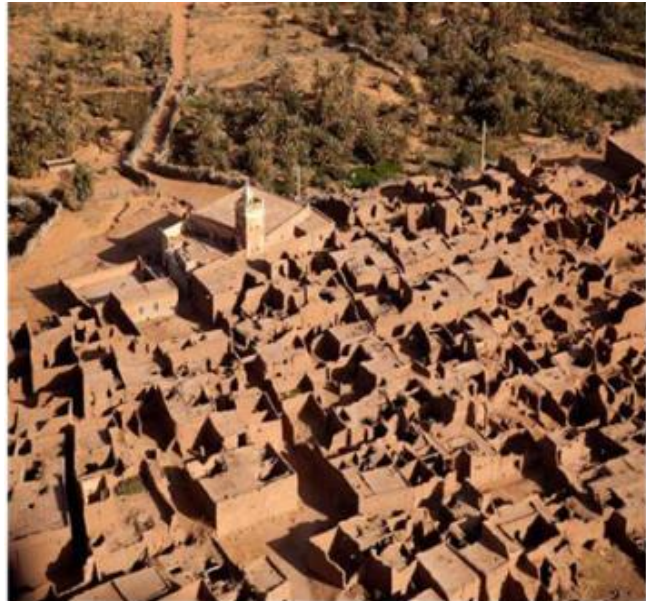


Figure 20 : Vue aérienne de ksar igli
Source : Sifoun.K et Morakchi.N,2015, Monographie du vieux ksar d'igli et reconstitution du noyau originale de Ouled El Ayachi

2.3.2. Accessibilité :

L'accès au ksar se fait à partir de deux routes communales qui divergent de la route RN06B avant, l'accès au Ksar se fait à partir deux portes sur la même voie, une au nord par la palmeraie et au Sud par les villes de Sud « Beni-Abbes, Touzdit » ; portes ont été ajouté à l'est et l'ouest .

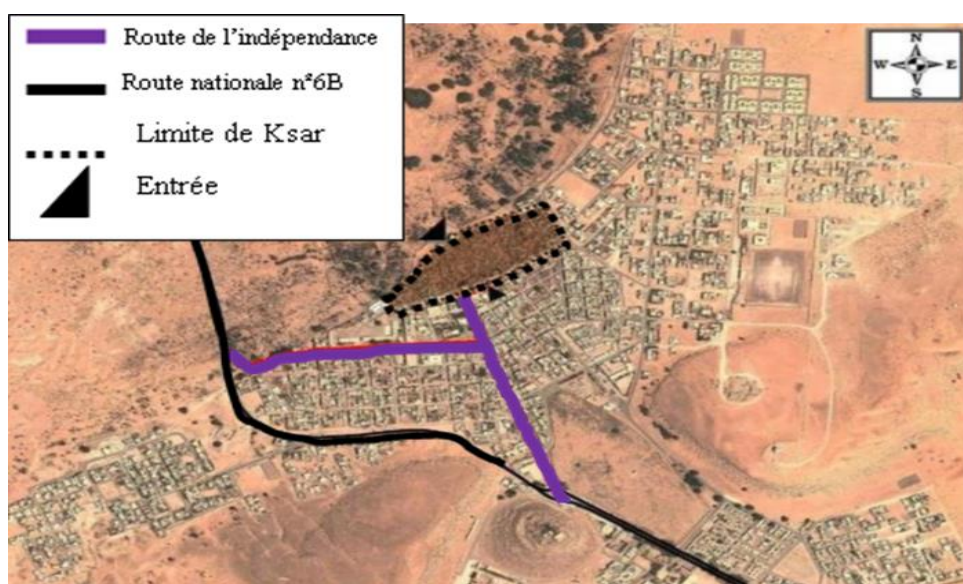


Figure 21 : Carte accessibilité au Ksar
Source : Sifoun.K et Morakchi.N,2015, Monographie du vieux ksar d'igli et reconstitution du noyau originale de Ouled El Ayachi

CHAPITRE 1 : ETAT DE L'ART

2.3.3. Contexte urbain du ksar Igli, hiérarchie et circulation :

Le ksar d'Igli se présente dans un tissu dense et complexe ; dont cette morphologie le permet de s'adapter aux variations de climat aride : les habitations seront protégées des rayons solaires puisque la surface extérieure des façades sont réduites.

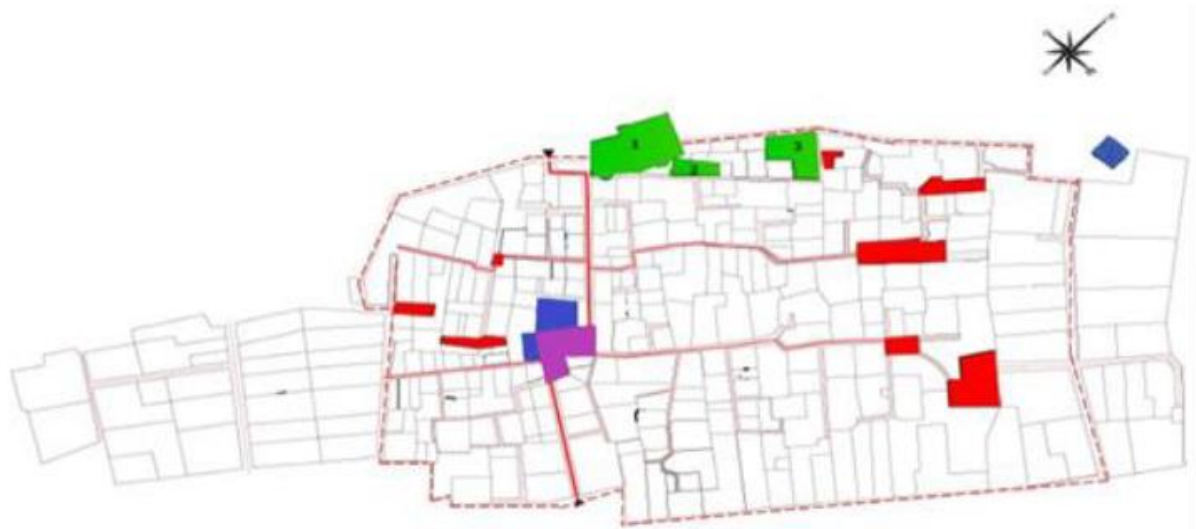









Figure 22: carte d'hiérarchisation des voies du vieux ksar
Source : Sifoun.K et Morakchi.N,2015, Monographie du vieux ksar d'Igli et reconstitution du noyau originale de Ouled El Ayachi , traité par auteur

	Grande placette		Voie principale
	Petite placette		Voie secondaire
	Espace de commerce		Voie périphérique
	Equipements religieux		

La circulation dans le ksar se fait à travers des ruelles « Droub » qui sont des rues étroites avec des parties recouvertes en « Sabbat » pour créer de l'ombre.

- La voie principale « Derb el Kebir » :

C'est une rue ouverte fait 80m de longueur et 3m de largeur, cette largeur permet de briser les rayons solaires et créer l'ombre, elle est située au centre du vieux ksar à partir de la porte de ce dernier passant par une placette de rencontre Tamamart jusqu'à la mosquée EL Masjid EL Atik



Figure 23 : Voie principale
Source : Sifoun.K et Morakchi.N,2015, Monographie du vieux ksar d'Igli et reconstitution du noyau originale de Ouled El Ayachi ,

CHAPITRE 1 : ETAT DE L'ART

- Les voies secondaires : Derb

Il existe 5 voies secondaires qui ont une largeur de 1m où chaque une prennent le nom d'une famille connue dans le ksar comme : Derb essor, derb Mizab, Djadj , Lahri etc. A partir de ces voies on peut accéder aux habitations



Figure 24: Voie secondaire

Source : Sifoun.K et Morakchi.N,2015, Monographie du vieux ksar d'Igli et reconstitution du noyau originale de Ouled El Ayachi ,

- Les voies tertiaires : Drieb ou Zguag

Ces voies sont entre 1m-0.8m de largeur, représentent un accès privé qui permet l'accessibilité directe à l'habitat .



Figure 25: Voie tertiaire

Source : Sifoun.K et Morakchi.N,2015, Monographie du vieux ksar d'Igli et reconstitution du noyau originale de Ouled El Ayachi ,

- Voie périphérique :

Le ksar d'Igli était entouré par un mur d'enceinte, parallèle à ce mur s'ajoute une ruelle qui fait le périmètre du ksar ; elle fait 1.70m de largeur et parfois un peu plus dont elle assure les rondes et de faire le guet pour la garde du ksar. Actuellement on ne trouve que des traces de cette voie.

- La grande placette : Tamammart :

Une place centrale, où se rencontre toutes les voies secondaires, c'est un endroit où se réunit le conseil des anciens du village (Djema). Elle représente aussi le lieu de réunion des habitants du Vieux Ksar les jours de fête.



Figure 26 : Grande placette

Source : Sifoun.K et Morakchi.N,2015, Monographie du vieux ksar d'Igli et reconstitution du noyau originale de Ouled El Ayachi

CHAPITRE 1 : ETAT DE L'ART

2.3.4. Contexte architectural :

Du point de vue de l'habitat saharien, on remarque aisément l'importance de certaines pièces que ce soit à l'intérieur ou à l'extérieur de la maison, Cette importance peut être justifiée par des raisons climatiques, mais aussi par des facteurs socioculturels. Prenant comme exemple la terrasse, Cet espace est très important dans la conception de la maison Saharienne par rapport aux conditions climatiques et au mode de vie traditionnel.

L'habitat dans le ksar représente un habitat anticolonial se caractérise par sa situation à l'intérieur de l'enceinte fortifiée du ksar, accessible par des portes centrales donnant sur des ruelles couvertes (Zgag) menant aux habitations ; la nature du matériel qui est généralement de la pierre et du toub.

La maison du Ksar est une maison qui a parfois une cour, tournée vers l'intérieur « introvertie », seulement une porte sur le mur extérieur aveugle permet le contact avec la ruelle à travers « Skiffa » conçue pour briser la vision au cœur de la maison et maintenir l'intimité

2.3.5. Système constructif :

L'usage de la terre : L'adobe : C'est des briques de terre crue, le résultat du mélange d'argile, d'eau et de paille. Réalisé avec la technique de pisé, versé dans des moules traditionnel « banches » mesurant 30*18*12 et séchée au soleil et utilisée comme matériau de construction

Les murs : Construits en Toub , les mur intérieurs sont de 30 à 40cm et les parois extérieurs de 60 à 80cm d'épaisseur, puis un revêtement à faire à base d'enduit afin de colmater les joints pour éviter l'infiltration des eaux.

Les fondations : Elles sont construites en pierre et de l'argile pour éviter les problèmes d'érosion et pour empêcher les remontées capillaires des eaux

Les poteaux : Construits en pisé ; entre la poutre et le pilier il y a un chapiteau en bouts de bois est placée, pour répartir également le poids sur cette dernière.

Les planchers :

L'usage des troncs de palmier, tamaris, acacia ou arbres fruitiers pour les poutres et les poutrelles recouvertes d'abord par une nappe constituée de feuille de palmiers dans un

CHAPITRE 1 : ETAT DE L'ART

mouvement entrecroisé ,puis d'un liant constitué de terre (Srir) ,enfin d'une couche de Toub et parfois un lit de chaux

2.4. Les logements de Niamey 2000, Niger :

Niamey 2000 est un lotissement de 1700 mètres carrés (18 000 pieds carrés) qui a été conçu par le bureau d'étude united4design en réponse à la crise actuelle du logement qui sévit à Niamey, la capitale du Niger. En densifiant, le projet propose un nouveau modèle d'habitat urbain.

Pour lutter contre le manque de logements dans un contexte d'expansion urbaine rapide, ce prototype d'habitation de six appartements familiaux vise à augmenter la densité tout en s'adaptant à l'environnement culturel.



Figure 27 : Logement Niamey 2000

Source : BET united4design, Archdaily

2.4.1. Contexte urbain :

Les logements s'inscrivent dans un tissu colonial : un tissu en damier ou la largeur des voies est maintenue pour la circulation des voitures. Les logements s'organisent en six blocs unifamiliaux de forme du C, controversés entre eux ; produisant des espaces privés quant à eux de

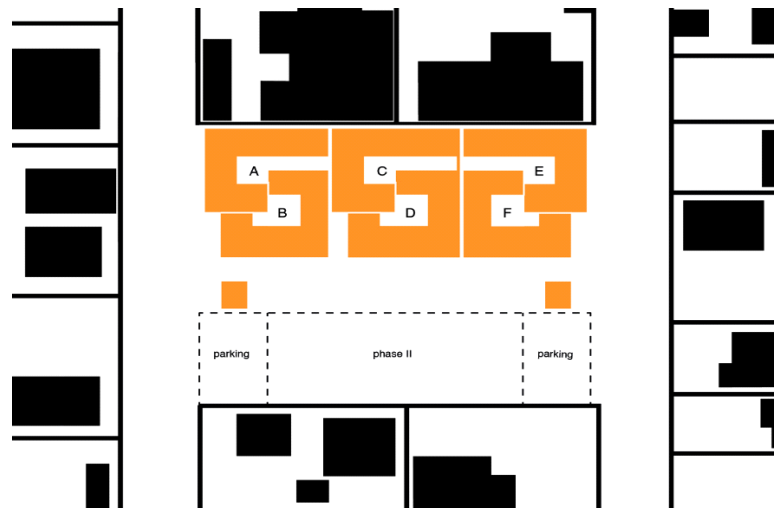


Figure 28 : Plan de masse

Source : BET united4design, Archdaily

CHAPITRE 1 : ETAT DE L'ART

2.4.2. Contexte architectural :

Les logement sont du gabarit R+1 .

Les espaces prennent la forme du bloc et ils s'organisent autour la cour

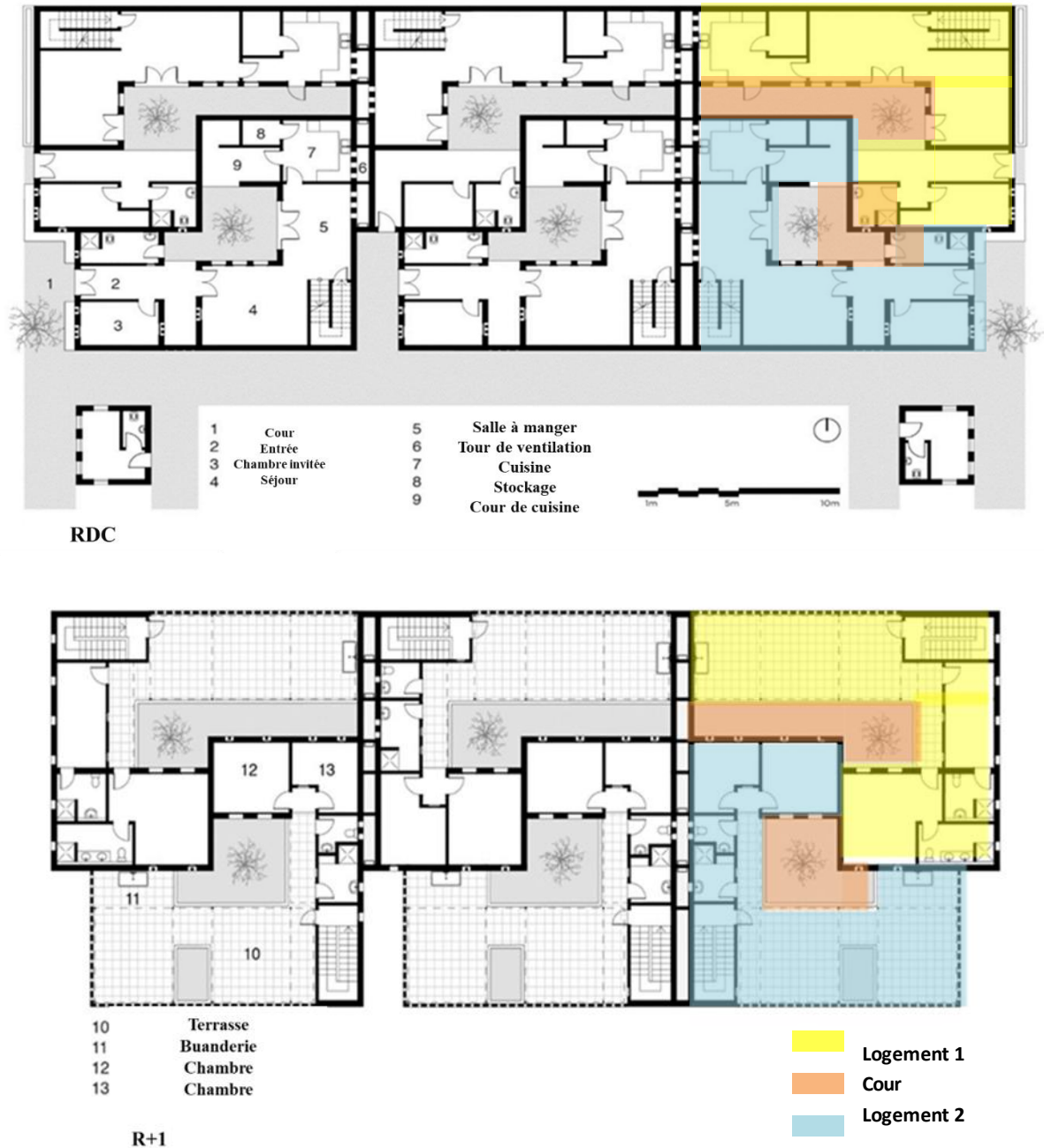


Figure 29 : Plan de RDC et étage
Source : BET united4design, Archdaily

Les logement sont disposée l'une à côté de l'autre de façon que les surfaces exposées au soleil seront réduite

CHAPITRE 1 : ETAT DE L'ART

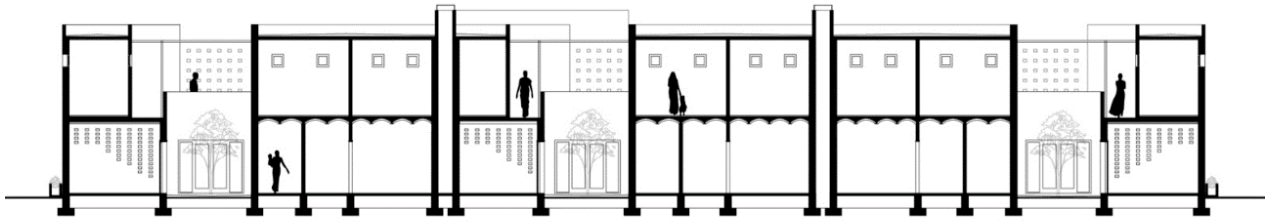


Figure 30: united4design , coupe
Source : BET united4design, Archdaily

Chaque unité offre une chambre, un salon et une salle à manger, un rangement et des cuisines intérieure et extérieure au rez-de-chaussée. L'étage supérieur contient deux chambres, une buanderie extérieure et une terrasse. Les espaces de vie s'ouvrent sur des cours auto-ombragées, qui sont refroidies par une ventilation transversale et par cheminée



Figures 31 : Façade Arrière
Source : BET united4design, Archdaily



Figures 32 : Façade Principale
Source : BET united4design, Archdaily



Figure 33 : Cour
Source : BET united4design, Archdaily

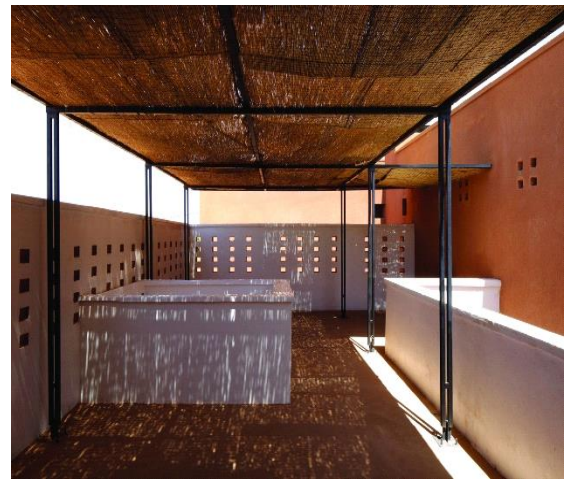


Figure 34 : Terrasse;
Source : BET united4design, Archdaily

CHAPITRE 1 : ETAT DE L'ART

-Les maisons sont un modèle d'habitat introvertie ; ou les fenêtres s'ouvrent dans la cour.

-Les façades ont un traitement simple quant à eux de créer un courant d'air

2.5.3. Matériaux et ressources locales :

Le projet établit un modèle de développement local en tirant parti de la construction en terre, non seulement pour ses attributs durables et ses associations culturelles, mais également en tant que produit attrayant et désirable. Le bloc de terre comprimée offre une excellente méthode pour intégrer la construction en terre aux exigences contemporaines de l'industrie de la construction.



Figure 35: Voute en maçonnerie de terre ,
Source : BET united4design, Archdaily



Figure 36 : Blocs de terre comprimée,
Source : BET united4design, Archdaily

2.5. Les logement de San Ignacio , Mexique :

Le projet des logements de San Ignacio situé au nord-est de La Barca municipalité de Jalisco dans le Mexique conçu par IX2 Arquitectura comprend un ensemble immobilier de 759.7m2 comprenant 10 maisons d'intérêt social. Être dans le contexte d'une petite ville dans la campagne reculée A 1h16 en voiture de la capitale Guadalajara comprenant la grande ville

2.5.1. Contexte urbain :

Le projet représente un ensemble d'habitations individuelles groupées ou elles sont accolées les unes à côté de l'autre dans un sens linéaire formant une seule masse



Figure 37 : Logement de San Ignacio ,
Source : BET IX2 Arquitectura, Archdaily

CHAPITRE 1 : ETAT DE L'ART

2.5.2. Contexte architectural :

Les logements sont de faible gabarit R+1.

Elle dispose d'une cour à l'arrière de la maison.

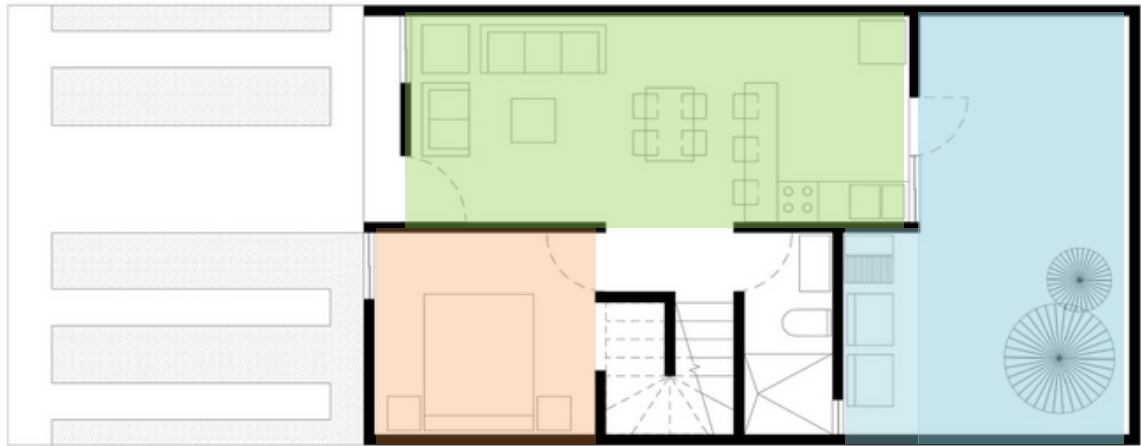


Figure 38 : Plan RDC

Source : BET IX2 Arquitectura, Archdaily, traité par auteur

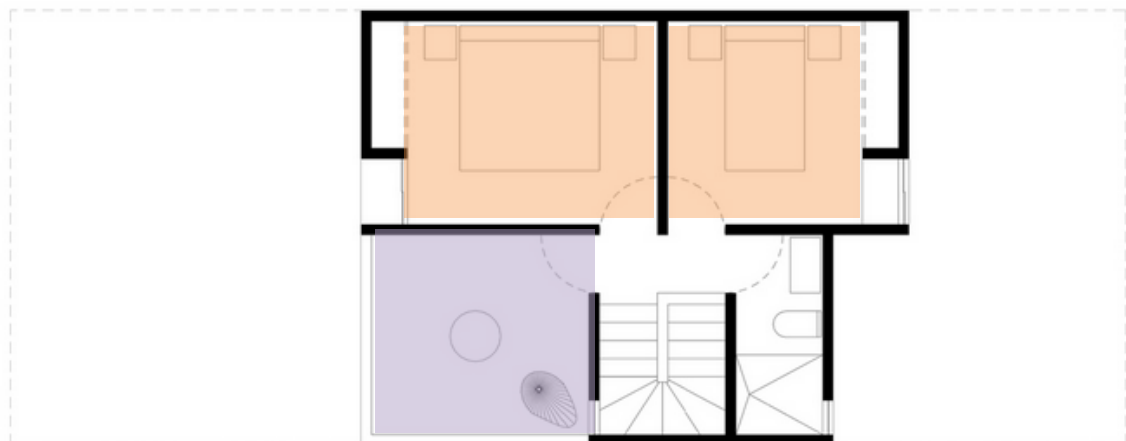
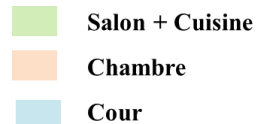


Figure 39 : Plan 1^{er} étage

Source : BET IX2 Arquitectura, Archdaily, traité par auteur



La maison dispose d'un open-space : salon et une cuisine avec une chambre au niveau de rez-de-chaussée et la cour quant à elle d'éclairer et aérer la cuisine.

A l'étage se trouve deux chambres avec une terrasse.

Le climat local est semi-aride, ils étaient donc pensés à de petites fenêtres pour la maison et la terrasse et la cour arrière permettent une bonne entrée d'éclairage naturel et ventilation

CHAPITRE 1 : ETAT DE L'ART



Figure 40: Façade principale
Source : BET IX2 Arquitectura, Archdaily



Figure 41 : Façade arrière
Source : BET IX2 Arquitectura, Archdaily



Figure 42 : La cour
Source : BET IX2 Arquitectura,
Archdaily



Figure 43 : Terrasse
Source : BET IX2 Arquitectura,
Archdaily

2.5.3. Matériaux de construction :

La structure du bâtiment est en béton armé avec finition extérieure traditionnelle en ciment aplati et le mur avant est en bois d'Okume, bois de durabilité moyenne et géré de manière durable. Visant les facteurs thermiques, les dalles ont été construit avec le panneau isolant NOVIDESA M16 qui ont du polystyrène expansé à haute densité qui offre une excellente isolation thermique.

CHAPITRE 1 : ETAT DE L'ART

Grille comparative :

	Contexte urbain	Contexte architecturale	Matériaux de construction
Vieille ville de Yazd, Iran	Tissu compacte , complexe	Maisons traditionnelle introverties	Matériaux locales traditionnels
Ksar Ait ben haddou, Maroc	Tissu compacte, complexe	Maisons traditionnelle introverties	Matériaux locales traditionnels
Ksar Igli, Béchar	Tissu compacte, complexe	Maisons traditionnelle introverties	Matériaux locales traditionnels
Logement Niamey 2000, Niger	Tissu compacte	Maisons moderne introverties	Matériaux locales traditionnels
Les logements de San Ignacio, Mexique	Tissu compacte	Maisons moderne avec petites ouvertures vers l'extérieur	Matériaux modernes

Synthèse :

L'architecture à climat aride est inspirée et formée d'une part par la foi et les traditions de la région et d'autre part par l'aridité et les conditions climatique de l'environnement.

D'après l'analyse des exemples faite ci-dessus on s'est ressortie d'un ensemble de similitude entre ces habitations voire ses différentes cultures et environnement

Elle se dénombre comme suit :

- La ville "couverte" : Les rues, les ruelles et les passages sont hauts et couverts offrant, de l'ombre et une protection contre les vents et la vie privée. (cas des ksours et vieille ville)
- Tissu urbain compact.
- Conception sensible et sélection de matériaux selon les conditions environnementales et l'adaptation socioculturelle.
- Les façades extérieures des habitations sont modestes, sans fenêtre interrompus et s'il y , elles sont des petites fenêtres

CHAPITRE 2 : ANALYSE URBAINE

CHAPITRE 2 : ANALYSE URBAINE

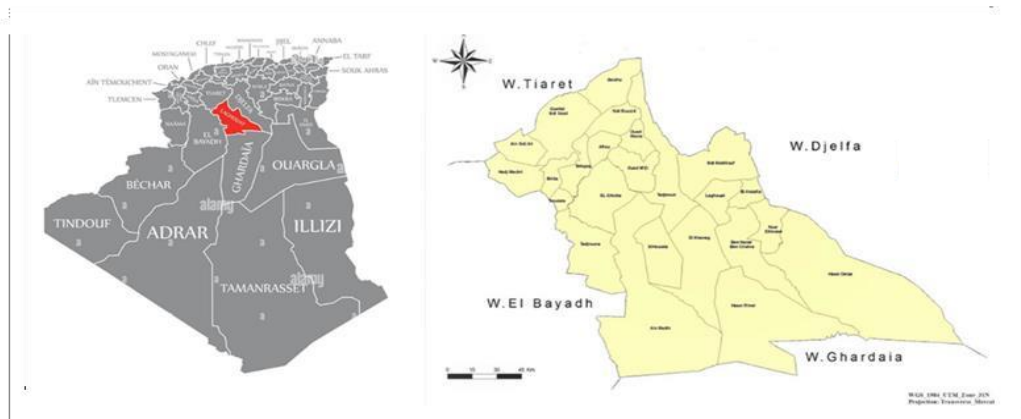
L'objet d'étude de cette analyse c'est de faire reconnaître le site d'intervention , pour qu'on puisse rassembler un ensemble d'information : nature de tissu , environnement immédiat , nature de climat et type d'infrastructure existante.

Ces données qui vont nous fournir des idées et nous orienter lors du processus de réalisation du projet

1.Situation de Laghouat :

La wilaya de Laghouat , se situe à 400 km du Sud de la capitale Alger , elle s'étend sur le plateau saharien avec une superficie de 35 413 km² ;elle compte 455 602 habitants La densité de population de la Wilaya de Laghouat est donc de 12,9 habitants par km².

La wilaya est limitée géographiquement au nord par la wilaya de Tiaret, à l'est par la wilaya de Djelfa, à l'ouest par la wilaya d'El Bayadh et au sud par la wilaya de Ghardaïa.



Figures 44 : Implantation et délimitation de Laghouat ;

Source : Daoudi.A, La politique de mise en valeur des terres arides en Algérie : une lecture en termes d'équité, 2021.

2. Accessibilité :

Le chef-lieu de la wilaya ,la ville de Laghouat est l'une des 10 communes, limité par Sidi Makhlouf, Tadjmout El khenge, El assafia et Ben nacer,Ben chohra, avec une superficie de 400km²Elle est accessible à traves 3 axes parles route nationale N°1, N°23 et N°47



Figure 45 : Carte d'accessibilité à Laghouat

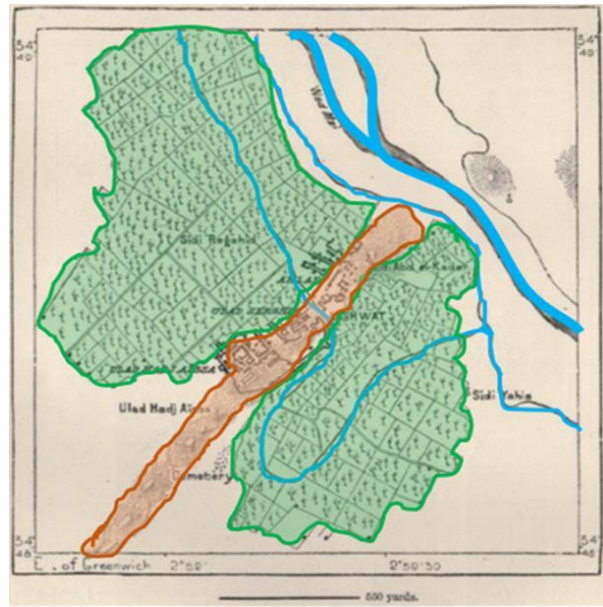
Source : Daoudi.A, La politique de mise en valeur des terres arides en Algérie : une lecture en termes d'équité, 2021, traité par auteur

CHAPITRE 2 : ANALYSE URBAINE

3.L'évolution urbaine de la ville de Laghouat :

Laghouat est extrait du mot Goutte pluriel Agouât, ce qui signifie les maisons entourées d'arbres, mais Ibn Khaldoun le voit comme une tribu berbère dans les faubourgs du désert entre Zab et Djebel Rached.

La naissance de ksar de Laghouat est datée depuis anciennes décennies comme le montrent les gravures rupestres qui date à la période néolithique de 09 à 06 mille av. J.-C et qui sont répartis entre les communes : Sidi makhlouf, Hassbiya Mellak, Rukoussa, Hweita, El Gheishah. L'ancienne ville était isolée sur un éperon rocheux entre deux oasis, une au nord et l'autre au sud, elle était abrévée par trois tribunes dont chaque une avait son propre territoire .



■ Ancienne ville ■ Oasis
— Oued M'zi — Oued Serghin

Figure 46 : Carte de situation de vieux ksar

Source : [https://img.over-blog-](https://img.over-blog-kiwi.com/1/98/94/43/20170106/ob_f419df_plan-de-la-ville-de-marry-monge-1844.jpg)

[kiwi.com/1/98/94/43/20170106/ob_f419df_plan-de-la-ville-de-marry-monge-1844.jpg](https://img.over-blog-kiwi.com/1/98/94/43/20170106/ob_f419df_plan-de-la-ville-de-marry-monge-1844.jpg) , traité par auteur

3.1. La période prés-coloniale (avant 1852) :

3.1.1. Phase 1 :

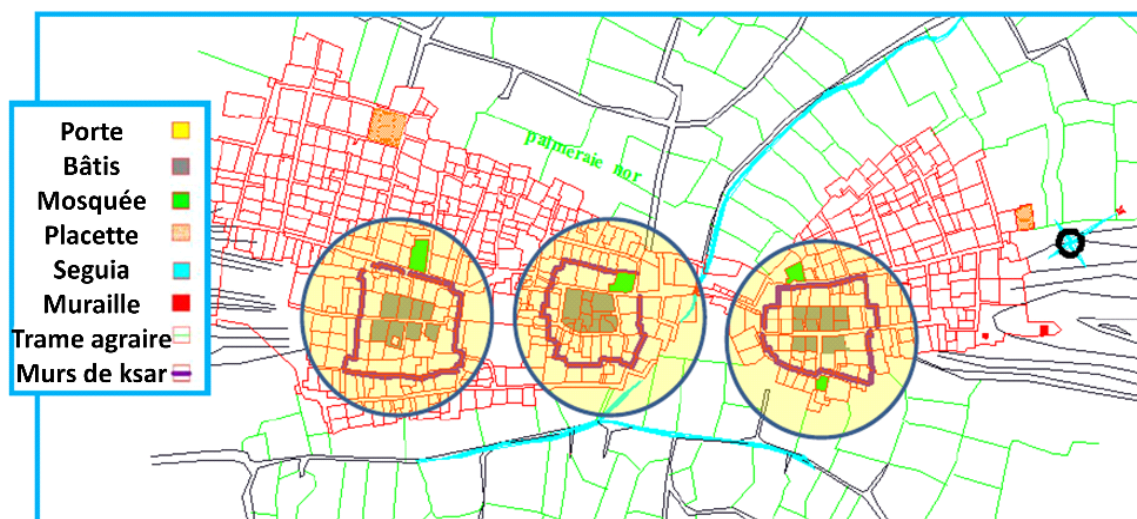


Figure 47 : 1ère phase du 1ère période de l'évolution de ksar de Laghouat

Source : BET SEHLI M'sila ; PPSMVSS de ksar Laghouat

CHAPITRE 2 : ANALYSE URBAINE

Le ksar était composé de trois petits groupements résidentiels répartis le long du versant nord du mont Tizegrarine, chaque groupement était indépendant et possédait une petite muraille, une mosquée, une cour, un cimetière.

3.1.2. Phase 2 :

Dans cette phase les groupements résidentiels commençaient l'extension en dehors la muraille. une voie principale reliant ces groupement a ensuite été construite sur l'axe est-ouest qui était commerciale par excellence.

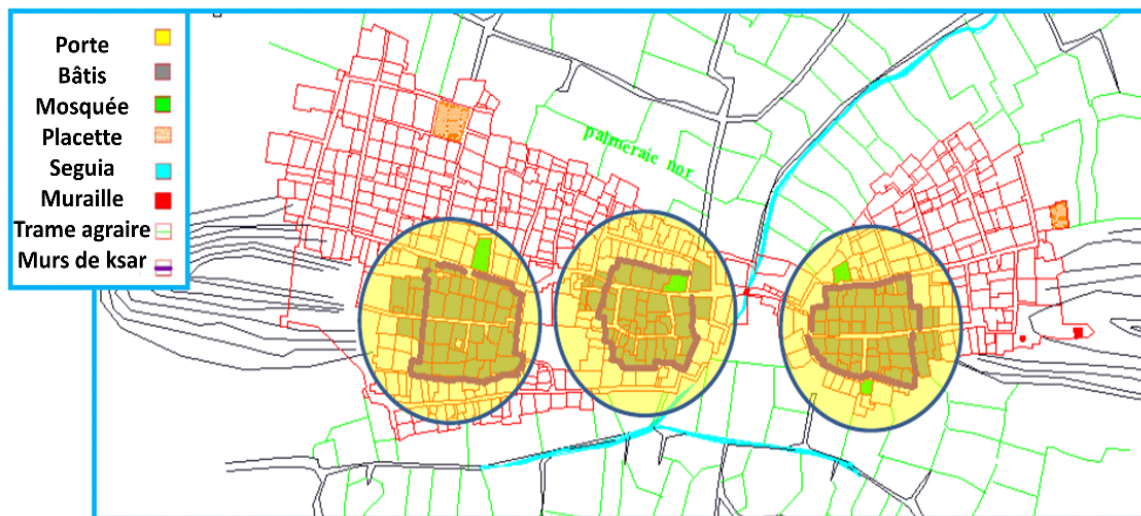


Figure 48 : 2ème phase du 1ère période de l'évolution de ksar de Laghouat
Source : BET SEHLI M'sila ; PPSMVSS de ksar Laghouat

3.1.3. Phase 3 .



Figure 49 : 3ème phase du 1ère période de l'évolution de ksar de Laghouat
Source : BET SEHLI M'sila ; PPSMVSS de ksar Laghouat

CHAPITRE 2 : ANALYSE URBAINE

Les groupements résidentiels sont intégrés en deux parties, à l'est, habités par la tribu des Ahlaf et à l'ouest, par la tribu des ouled Sargaine, le ksar, encerclait par des grands murs construits d'énormes briques jusqu'à 4 mètres, soutenus par quatre tours, avec 4 portes traversant la clôture. Le tissu du Ksar à cette période était compact et complexe.

3.2. La période coloniale (1852-1962) :

3.2.1. Phase 1: Occupation Intra- muros :

Après l'occupation française à Laghouat en 1852, l'administration française décidait de faire de Laghouat une base militaire suite au décret du 28 mars 1871, qui divisait l'Algérie en deux régions (Cité militaire du Nord et du Sud) pour faciliter l'occupation de sud. Donc la ville a connu un grand ensemble d'intervention à la tête de ce projet le général Du Barail et le général Margueritte soutenue par le gouverneur de l'Algérie le Maréchal Rondon. Ces changements sont caractérisés par :

- La suppression des tours du Ksar en remplacement par le fort Morand en 1856 et le fort Bouscaren en 1857.
- La destruction des anciennes habitations et les remplacer par des habitations neuves.
- Le renforcement des fortifications du Ksar.
- La création et l'aménagement de places, comme la place Rondon et place de l'étoile.
- L'ouverture de l'avenue Cassaigne dans l'oasis nord.
- L'élargissement de la rue principale du Ksar jusqu'à cinq mètres.
- Retrait d'anciennes clôtures et des murs nouvelles érections plus spacieux.
- Composition d'une trame orthogonale donne des îlots rectangulaires
- L'ajout d'autres portes

CHAPITRE 2 : ANALYSE URBAINE



Figure 50 : 1ère phase du 2ème période de l'évolution de ksar de Laghoua

Source : BET SEHLI M'sila ; PPSMVSS de ksar Laghouat

3.2.2. Phase 2: Occupation extra- muros :

Une occupation progressive à propos les deux palmeraies, cette occupation est un développement « naturel » de la ville. Vu que l'extension du côté nord –ouest la caserne avec son vaste périmètre, bloque toute extension se produisant à partir du centre géométrique et urbain de l'agglomération.

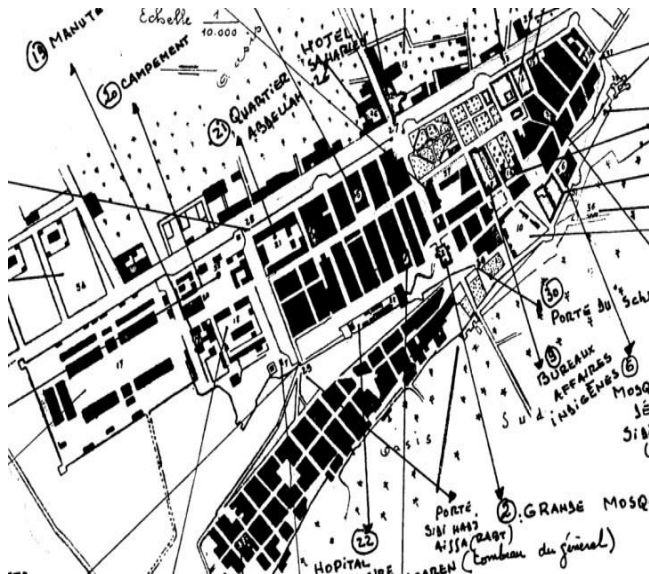


Figure 51 : Plan de Laghouat en 1948

Source : BET SEHLI M'sila ; PPSMVSS de ksar Laghouat

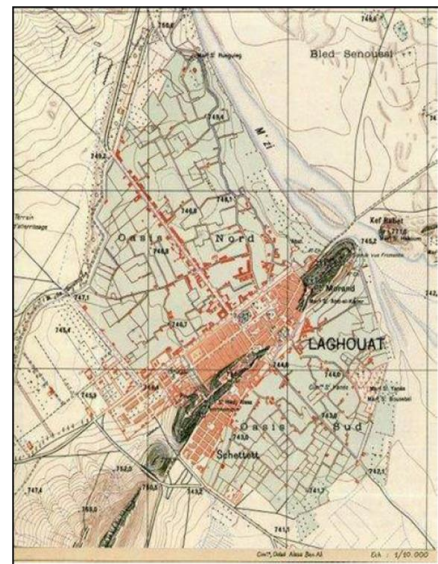


Figure 52 : Plan de Laghouat en 1950.

Source : BET SEHLI M'sila ; PPSMVSS de ksar Laghouat

CHAPITRE 2 : ANALYSE URBAINE

Changements subi le tissu urbain du ksar :

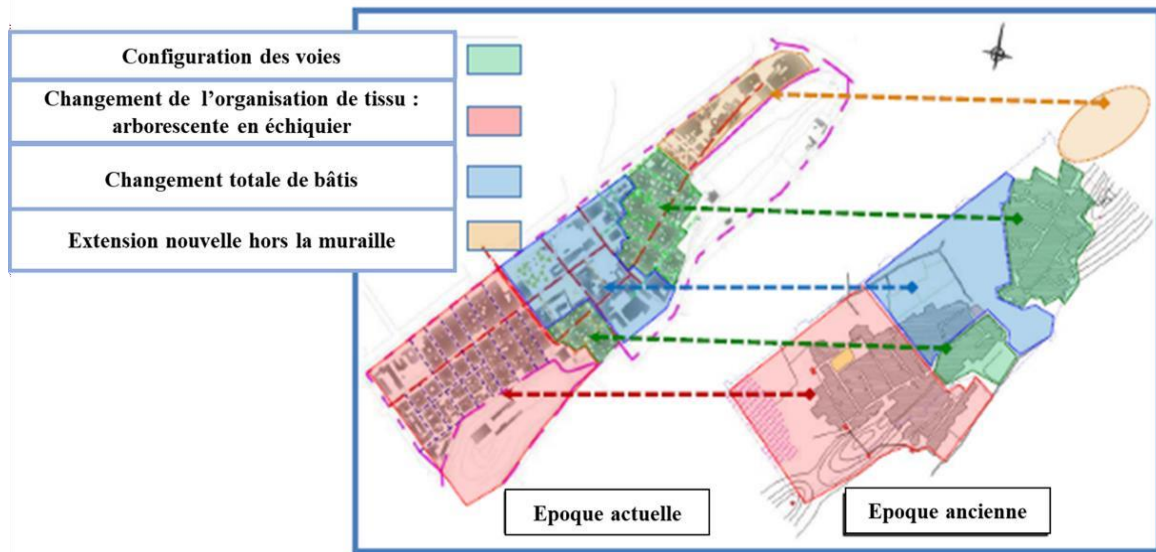


Figure 53 : Carte démonstratif des changements subi le tissu urbain du ksar

Source : BET SEHLI M'sila ; PPSMVSS de ksar Laghouat ; traité par auteur

3.3. Période après l'indépendance :

La ville a subi des grandes extensions après l'indépendance à propos les palmeraie nord avec l'implantation des équipements administratif le long du boulevard de l'indépendance qui était un axe structurant et qui était remplacé par la création de la rocade nationale 01et devient le nouveau axe principale de l'extension vers l'ouest et le nord-ouest puisqu'elle se trouve face à un obstacle « les montagnes rocheuse » au nord

La construction de nouveaux quartiers comme Maamourah le long de RN01 comme nouveau type de logements ZHUN



Figure 54 : Photo aérienne de Laghouat -2006-

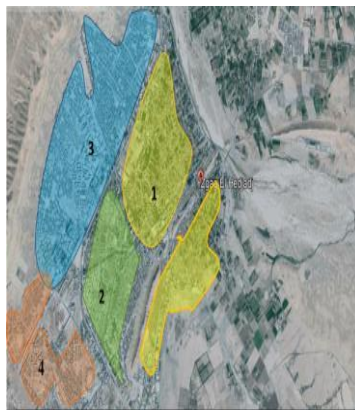


Figure 55 : Photo aérienne de Laghouat -2011-



Figure 56 : Photo aérienne de Laghouat - 2012/2013-

Source : Google earth , traité par auteur

CHAPITRE 2 : ANALYSE URBAINE

4. Analyse de ksar de Laghouat

4.1. Situation de ksar :

Le Ksar de Laghouat situé au centre-ville de Laghouat et qu'est le premier noyau de la ville est composé de quatre quartiers :

- Quartier El-Gharbia
- Quartier El-Safeh
- Quartier Zgag El-Hedjadj (Quartier Benbadis)
- Quartier El-Zarbia El-Khadra

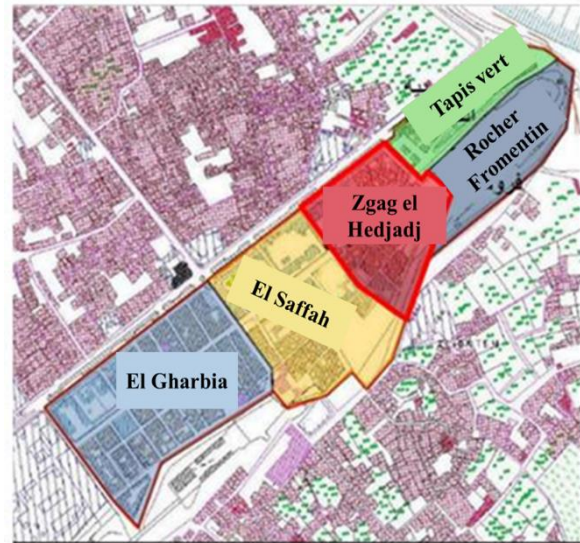


Figure 57 : Carte des quartiers composant de ksar
Source : BET SEHLI M'sila ; PPSMVSS de ksar Laghouat

4.2. Délimitation de ksar :

Le ksar est délimité par :

- De nord-ouest : Boulevard de l'indépendance et les oasis nord
- De nord-est : Oued Mzi
- De sud-est : Les oasis sud et montagne Tizegrarine
- De sud-ouest : La caserne militaire DCA

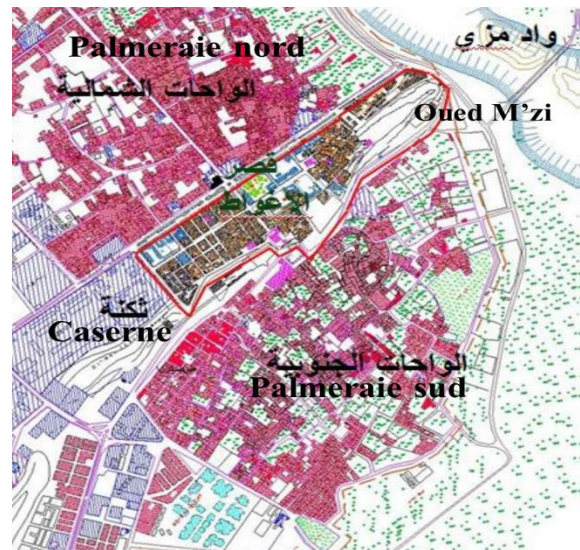


Figure 58 : Carte délimitation de ksar
Source : BET SEHLI M'sila ; PPSMVSS de ksar Laghouat

4.3. Climat dans le ksar :

Avec le climat désertique qui possède Laghouat, son noyau historique n'a pas été condamné à ses propriétés

- Les maisons du Ksar de Laghouat sont de différentes dimensions mais créent un ensemble homogène et cohérent, elles s'articulent autour un élément de centralité « mosquée »



Figure 59 : Vue aérienne sur le ksar
Source : Auteur

CHAPITRE 2 : ANALYSE URBAINE

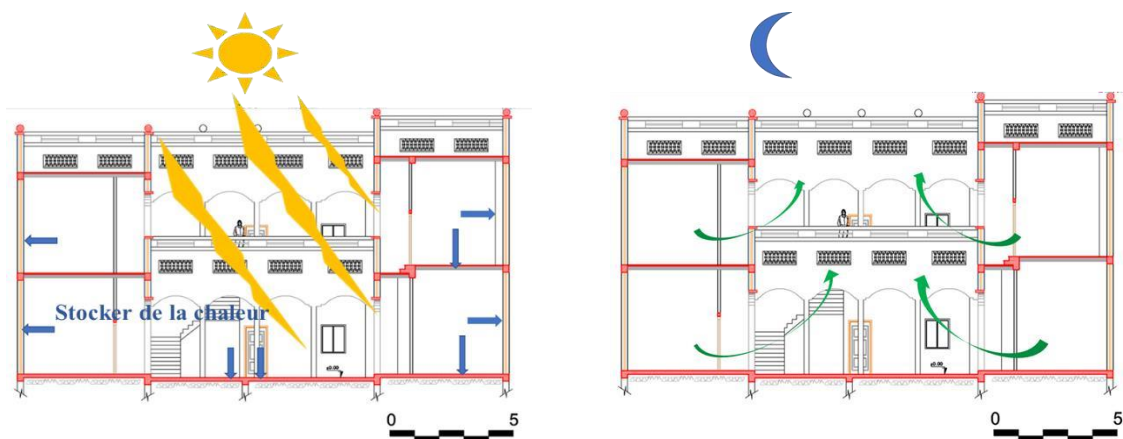
- Les maisons se regroupent l'une à côté de l'autre, d'une manière qu'elle empêche le plus possible l'exposition des murs extérieurs au rayon solaire en été et le froid d'hiver ; produisant un Microclimat



- La nature des rues étroites empêche les courants des vents desables et le sirocco venant de l'ouest et créent une fraîche atmosphère



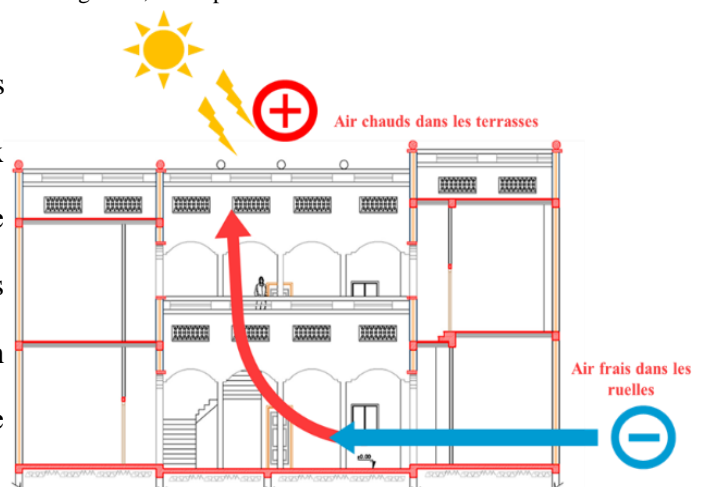
Figures 60 : Ruelles de ksar
Source : Auteur



Figures 61 : Aspect du climat sur les maisons de ksar
Source : Association Atlas Saharien Laghouat, traité par auteur

La typologie des maisons qui sert des maisons à patio avec les matériaux utilisés à l'époque qui servent comme matériaux durable avec des constituants extraie de l'environnement de la région ont contribué vachement à l'adaptation de l'habitat au climat de Laghouat.

Par exemple en été les parois jouent un;



Figures 62 : Aspect du climat sur les maisons de ksar ;
Source : Association Atlas Saharien Laghouat traité par auteur

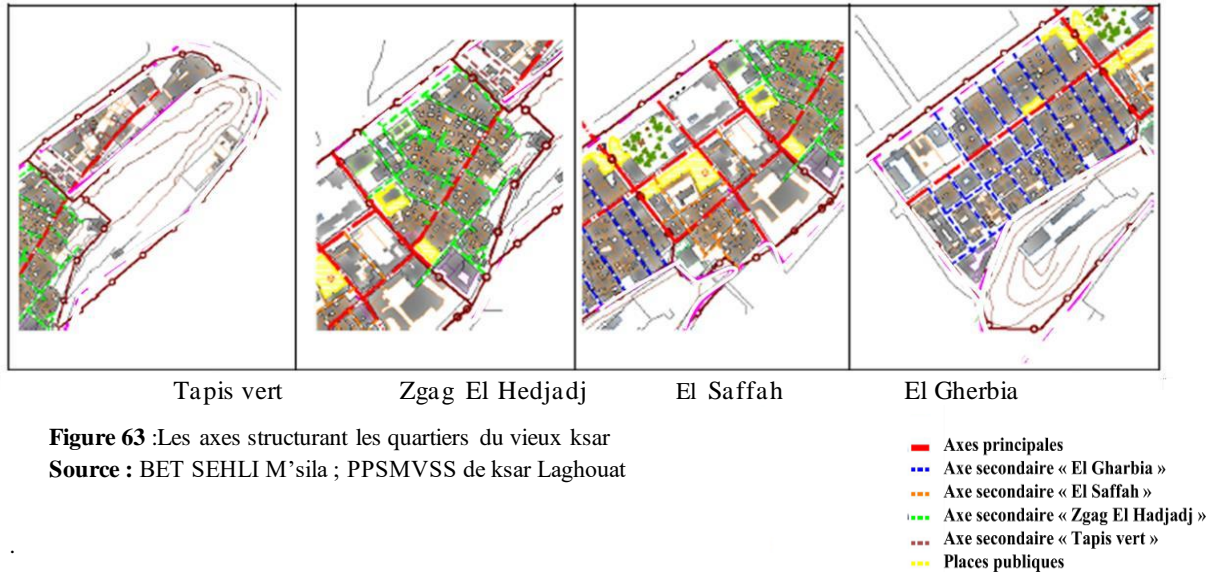
CHAPITRE 2 : ANALYSE URBAINE

rôle multiple :ils stockent la chaleur venant de l'extérieur pendant le jour et l'empêche de pénétrer à l'intérieur ;en revanche ils la dégagent pendant la nuit ou il fait froid.

Ce pendant les nouvelles constructions à Laghouat qui se trouve dans des terrain dégagé souffrent du froid en hiver ou la température moyenne est 8,1°C ; et de la réchauffe pendant l'été ou la température moyenne est 31,8°C .

4.4. Analyse morphologique du ksar :

4.4.1. Système viaire :



Quartier el Gherbia :la majorité des rues ont un caractère commercial :

- La partie inférieure adjacente aux axes principaux, qui sont caractérisés par des arches lelong des rues principales, tandis que les rues secondaires sont dépourvues d'arches.
- La partie supérieure à côté de la montagne est purement résidentielle

Quartier Saffah : les rues adjacentes à l'axe principal sont commerciales et ont des arches,tandis que le reste sont des rues étroites

Quartier Zgag el hadjedj : se caractérise par ses rues étroites et graduelles allant de rue en ruelle jusqu'à l'impasse.

- La présence des magasins dans les rues est rare, même si historiquement elles étaient commerciales
- Les magasins situés au niveau de la frontière avec les axes sont structurés.

Quartier Tapis vert : se caractérise par le manque de rues et l'absence d'arcs complètement

CHAPITRE 2 : ANALYSE URBAINE

- Les magasins se limitent à la façade donnant sur la double route

4.4.2. Morphologie des îlots

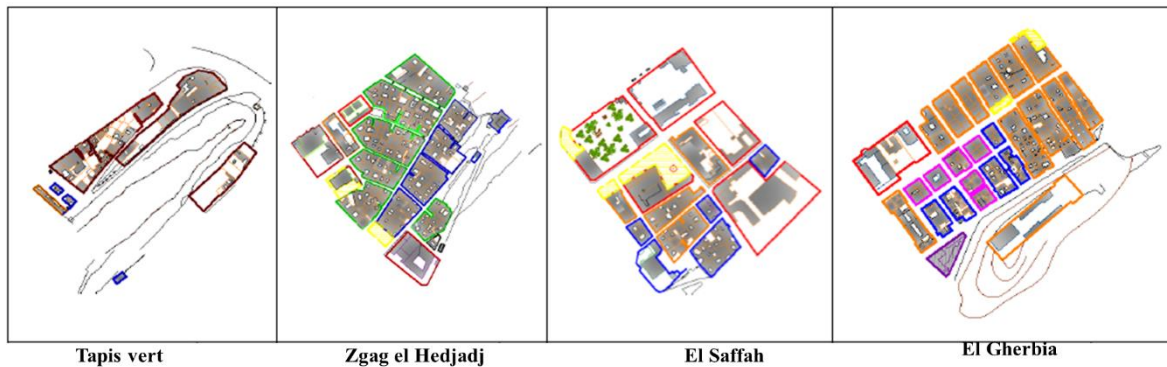


Figure 64: Morphologie des îlots des quartiers du ksar
Source : BET SEHLI M'sila ; PPSMVSS de ksar Laghouat

Quartier el Gherbia : l'organisation en damier émerge plusieurs formes d'îlots étendus de grande surface , et autres carré ; cette différence liée à la non-continuité de quelques axes

Quartier Saffah : plusieurs formes d'îlots de grandes surfaces , de forme rectangulaire étendue , représentent les équipements publics

Quartier Zgag el hadjedj : la structuration des axes arborescente émerge des formes d'îlots pentagonale, et carré irrégulier

Quartier Tapis vert : les îlots prennent sa forme de la masse des bâtisses continues, semblant au cachet local du ksar ; malgré la nouveauté de tissu

4.4.3. Système bâtis :

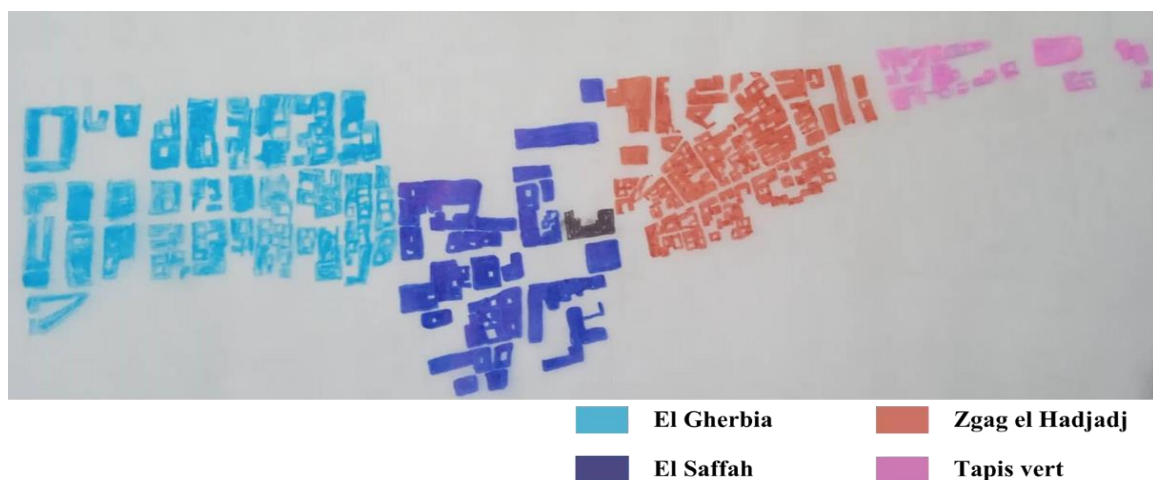


Figure 65 :Typologie de bâtis du Ksar ; **Source :** Auteur

CHAPITRE 2 : ANALYSE URBAINE

Cadre bâtis :

Le cadre bâti il se divise en quatre sections : Services publics , locaux commerciaux et les fonctions libres, les bâtiments résidentiels, monument historique

Gabarit des bâtiments :

La plupart des bâtiments conservent leur ancienne hauteur (gabarit) et atteignent deux niveaux : rez-de-chaussée, premier étage ou terrasse. Il existe également de nombreux bâtiments à trois niveaux, de style étranger, qui déforment le caractère général du ksar

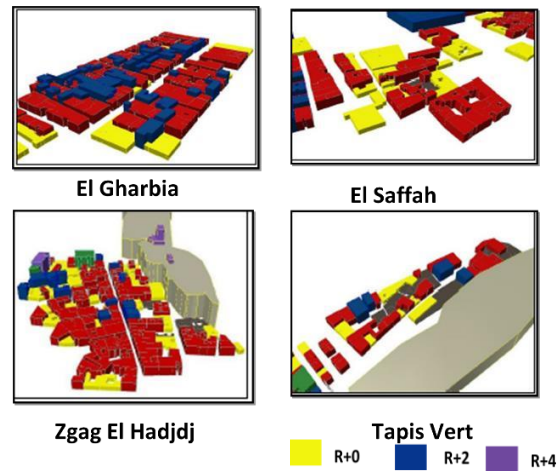


Figure 66 :Gabarit de bâtis

Source : BET SEHLI M'sila ; PPSMVSS de ksar Laghouat

4.4.4. Système non- bâtis :

Se caractérise dans les placettes et les patios .



Figure 67: Carte représente les places publiques et les Patio

Source : BET SEHLI M'sila ; PPSMVSS de ksar Laghouat

4.5. La typologie d'habitat existant à Laghouat :

Il existe trois types d'habitat : le style ksourien avec patio, et le style de l'époque coloniale, avec un style mixte, colonial et un style contemporain.

4.5.1. Maison traditionnelle : Le style ksourien avec patio

Ce style avec patio est le type le plus ancien du tissu urbain du ksar de Laghouat et il est particulièrement situé au niveau du quartier Zegag el-Hadjaj et la partie supérieure du quartier Safah et le quartier tapis verts

CHAPITRE 2 : ANALYSE URBAINE

Mode de composition :

Ce type est caractérisé par la compacité et la haute densité de l'habitat. La maison possède un patio dont lequel les autres pièces de la maison s'articulent autour. Il prend le rôle d'organisateur et prend plusieurs endroits au milieu, à l'arrière. On marque l'absence des ouvertures vers l'extérieurs « façades aveugles » ; s'il y a, elles sont peu et petites. La plupart des espaces sont ouverts vers le patio

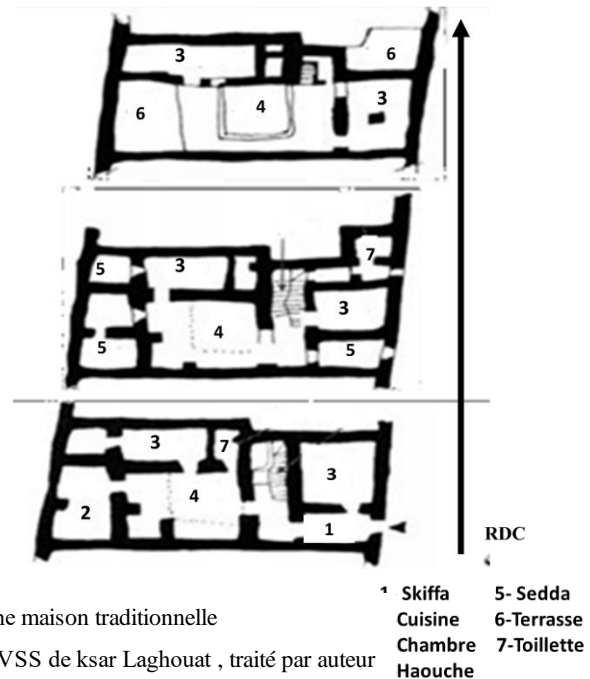


Figure 68 : Plan d'une maison traditionnelle

Source : BET SEHLI M'sila ; PPSMVSS de ksar Laghouat , traité par auteur

4.5.2. Maisons lors la période coloniale :

Type 1 : style mixte entre le traditionnel et le colonial

- On distingue une typologie d'habitation avec commerce ou locale artisanale.
- Elle se trouve surtout dans la rue principale de ksar, et qui est construite soit en un seul niveau (RDC), ou en étage

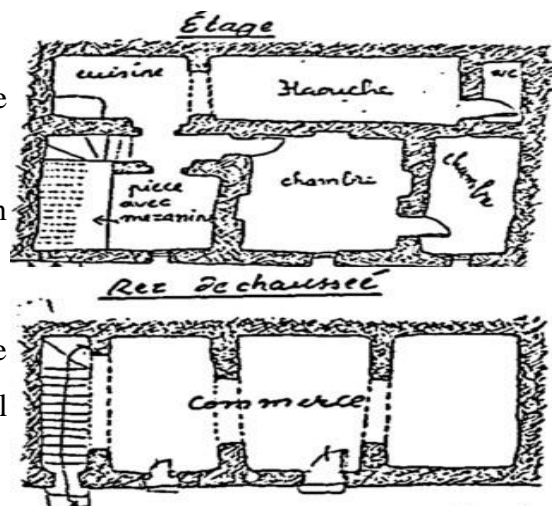


Figure 69: BET Sehli ,Une maison de style mixte

Source : BET SEHLI M'sila ; PPSMVSS de ksar Laghouat

- L'habitation occupe le niveau supérieur accessible par des escaliers
- Elle possède de grandes ouvertures vers l'extérieure

Type 2 : style colonial :

Ce modèle de maison est le plus réparti, possède un couloir qui distribue aux autres espaces

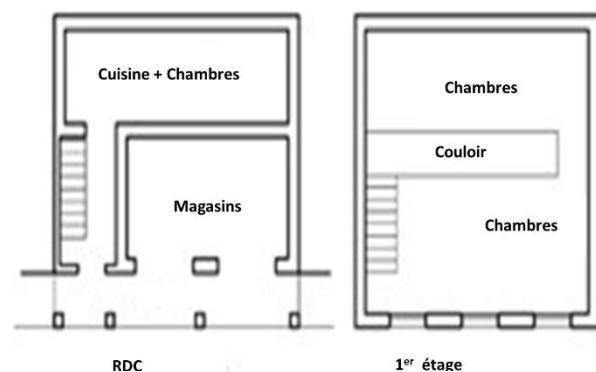


Figure 70 : Maison coloniale

Source : BET SEHLI M'sila ; PPSMVSS de ksar Laghouat

CHAPITRE 2 : ANALYSE URBAINE

4.5.3. *Style contemporain :*

Ce type se caractérise par sa variété de styles, ses magasins et l'utilisation de béton armé dans la construction. Surtout dans le quartier tapis vert et au niveau de certaines parties reconstruites d'autres régions

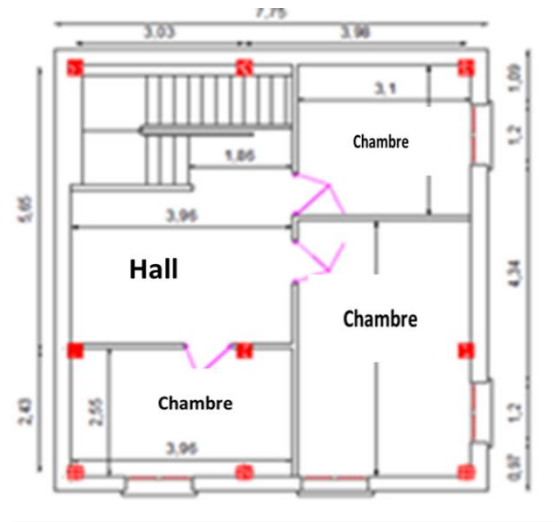


Figure 71: Plan maison contemporaine

Source : BET SEHLI M'sila ; PPSMVSS de ksar

4.6. Les matériaux et les techniques de construction :

4.6.1. *Colonnes :* Il y a :

- Les colonnes sont constituées d'une base de pierres et le corps de la colonne est construit sur elle à partir des formes de boue. □
- Ou base de brique et il construit en suite, le corps de la colonne est construit à partir de moules en argile (adobe). □
- Toute la colonne doit être de la brique ou bien chaque colonne doit être de la pierre

4.6.2. *Murs :*

Les murs doivent être constitués de moules en argile (adobe) reposants sur une large base de pierres, dont la hauteur varie en fonction de la nature du sol et de l'emplacement de l'édifice

4.6.3. *Toiture et planchers :*

Ils sont constitués d'une couche de roseaux recouverts d'un mélange d'argile et de chaux reposant sur les poutres de troncs de palmiers ou d'autres arbres, ces derniers étant placés contre le mur et la toiture qui a été construite à l'époque coloniale et utilisait des poutres métalliques au-dessus nouer par brique



Figure 72 : Composition de toiture traditionnelle

Source : Auteur

CHAPITRE 2 : ANALYSE URBAINE

4.7. Système d'irrigation :

Oued M'zi et oued Mesaad ; l'écoulement de ces sources est permanent, elles sont exploitées à l'aide des deux petits barrages traditionnels construits sous forme de levées des terres en pierres sèches, galets, mottes, fascines, qui disparaissaient tacitement après les crues de l'oued M'zi, ils sont reconstruit systématiquement après le passage des crues.

Une fois stockée dans le barrage, l'eau est véhiculée vers les jardins et les daïas par un réseau de caniveaux à ciel ouvert appelé localement "segua"

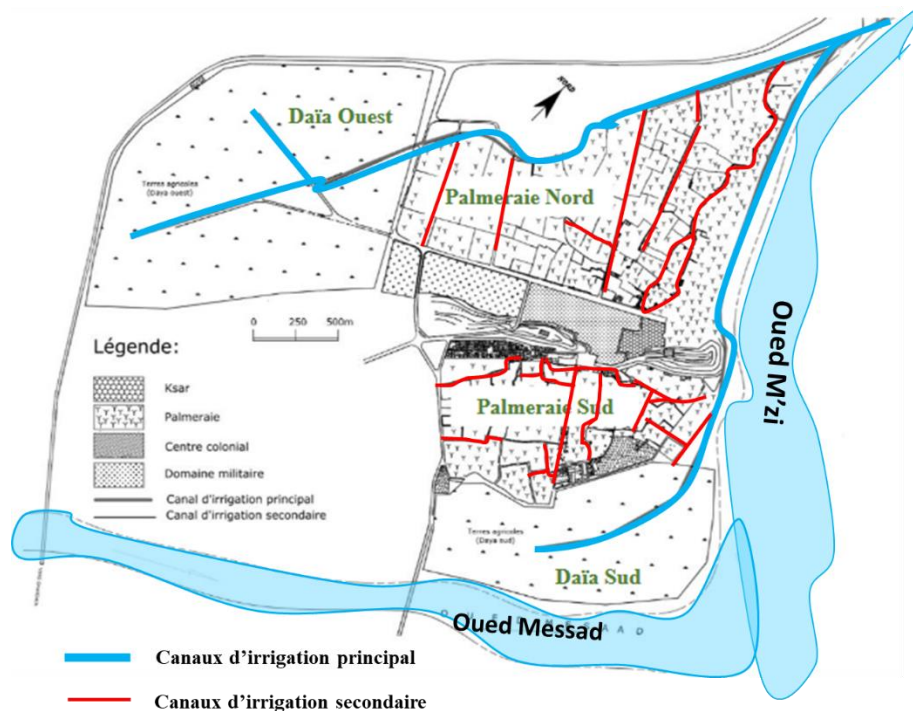


Figure 73 : Le réseau d'irrigation au kser de Laghouat en 1852

Source : BENARFA Kamal, 2018, Thèse, « Développement urbain et préservation de la palmeraie » cas de Laghouat page 82, traité par auteur

5. Analyse des exemples des maison traditionnelles et OPJI à Laghouat :

5.1. Maison traditionnelle :

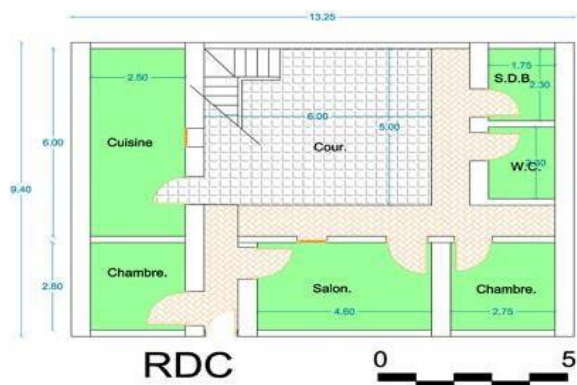


Figure 74 : Plan RDC d'une maison de ksar Laghouat
Source : Association Atlas Saharien

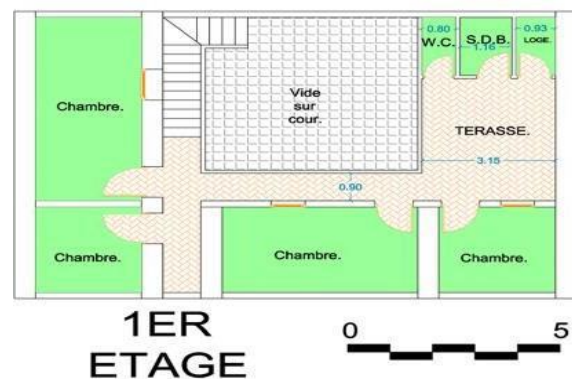


Figure 75 : Plan d'étage d'une maison de ksar Laghouat
Source : Association Atlas Saharien

CHAPITRE 2 : ANALYSE URBAINE

- La maison prend la forme régulière de terrain.
- La distribution à la maison d'après une skiffa.
- Au RDC, on trouve les espaces de jour plus les sanitaires ; s'articulent autour une grande cour « patio ».
- Les escaliers excentrés par rapport au patio et en face l'entrée.
- A l'étage se trouve les espaces de nuit s'articulent autour du patio qui est réduit à cause de la mezzanine avec une terrasse.
- Les espaces intérieurs sont de forme régulière.

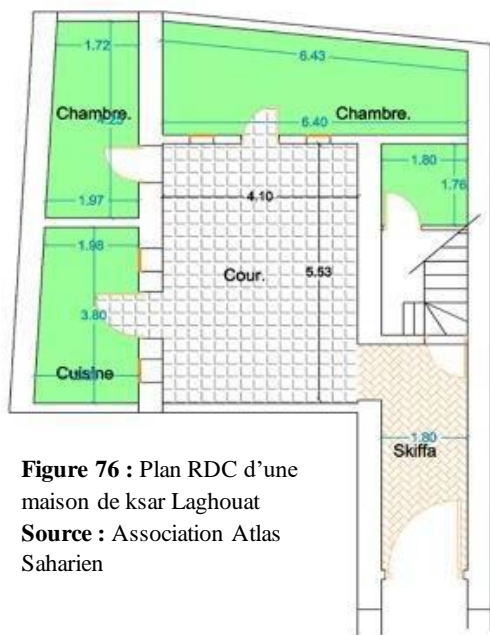


Figure 76 : Plan RDC d'une maison de ksar Laghouat
Source : Association Atlas Saharien

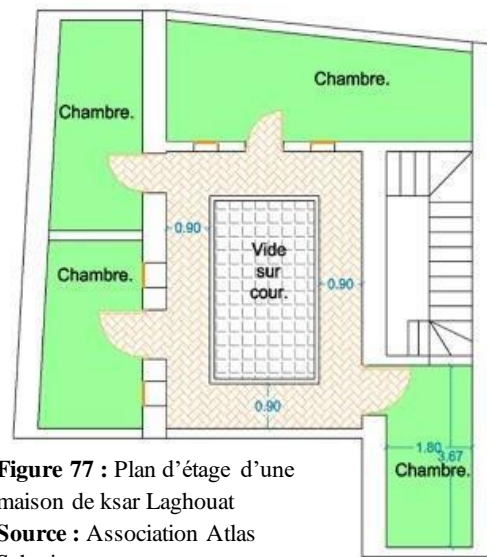
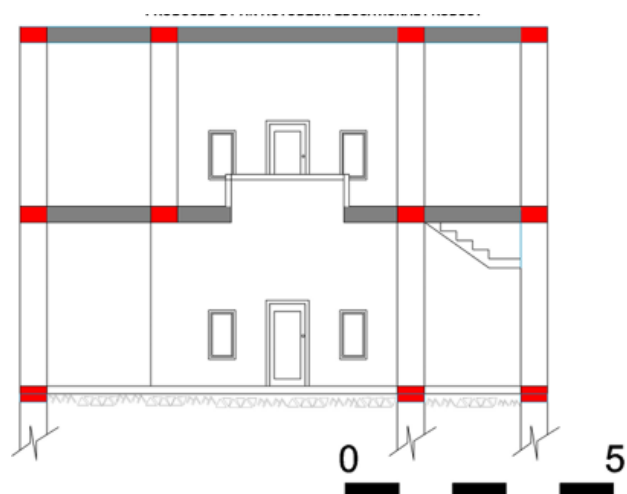


Figure 77 : Plan d'étage d'une maison de ksar Laghouat
Source : Association Atlas Saharien

- La maison prend une forme irrégulière.
- La distribution à la maison d'après une skiffa..
- Au RDC, on trouve les espaces de jour plus les sanitaires ; s'articulent autour une cour « patio ».
- Les escaliers excentrés par rapport au patio et en face l'entrée.
- A l'étage se trouve les espaces de nuit s'articulent autour du patio qui est réduit à



Figures 78 : Coupe d'une maison de ksar Laghouat
Source : Association Atlas Saharien

CHAPITRE 2 : ANALYSE URBAINE

cause de la mezzanine .

5.2.OPJI à Laghouat quartier – EL MOUSTAKBAL - :

Situation :

Le quartier se situe en face l'hôpital universitaire de Laghouat, près de la RN 01 ; construit en 2010.

Le quartier réside 108 logements collectifs participatifs mixte, du commerce au RDC , il possède 16 blocs , il fait partie de l'extension de la ville vers le sud-ouest de Laghouat.

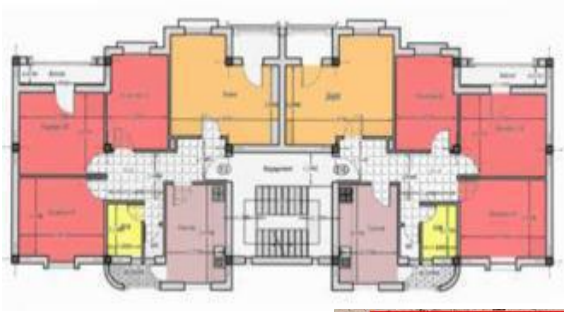


Figure 79 : Plan de rive
Source : Ouldzemirli Mohamed, Mémoire, Apport de l'intégration des panneaux photovoltaïques au bilan énergétique d'une habitation bioclimatique, p88

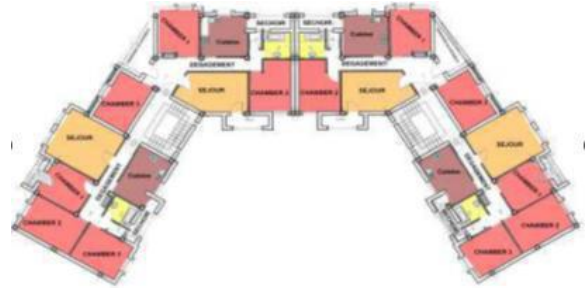


Figure 80 : Plan d'angle
Source : Ouldzemirli Mohamed, Mémoire, Apport de l'intégration des panneaux photovoltaïques au bilan énergétique d'une habitation bioclimatique, p88

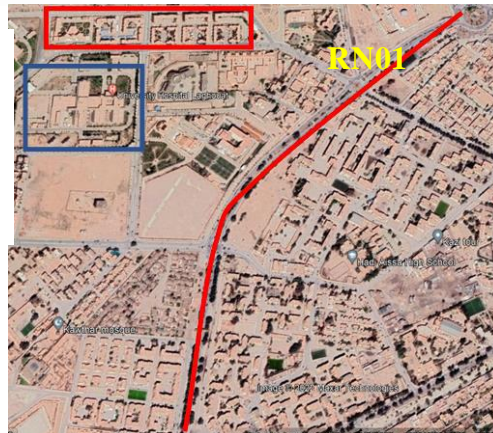


Figure 81 : Carte situation des logements
Source : Google earth ,traité par auteur



-  Logement
-  Hôpital universitaire



Figure 82 : Façade de rive
Source : Ouldzemirli Mohamed, Mémoire, Apport de l'intégration des panneaux photovoltaïques au bilan énergétique d'une habitation bioclimatique, p87



Figure 83 : Façade d'angle
Source : Ouldzemirli Mohamed, Mémoire, Apport de l'intégration des panneaux photovoltaïques au bilan énergétique d'une habitation bioclimatique, p87

CHAPITRE 2 : ANALYSE URBAINE

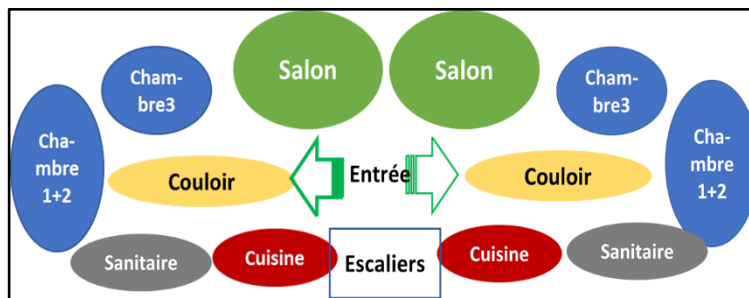


Figure 84 : Organigramme fonctionnel
Source : Auteur

- L'accès au logement se fait d'après un escalier extérieur
- Les pièces du logement s'articulent le long d'un couloir
- Les pièces du logement donnent sur l'extérieur
- Ces constructions nouvelles sont construites avec des matériaux moderne et préfabriqué : de la brique creuse et du béton contrairement à celle du traditionnel qui sont avec des matériaux soustraire du site.

Conclusion :

D'après l'analyse urbaine qu'on a fait sur la ville de Laghouat, on a pu concrétiser les changements subit à propos l'habitat à travers le temps, ce changement qui était conditionné aux besoins de la société de Laghouat.

Ce changement qui a dégradé la valeur patrimoniale et socioculturelle de ksar, ainsi la perte d'une identité héritée de nos ancêtres qui nous a appris le savoir-faire de construire dans le climat aride avec des matériaux locaux.

CHAPITRE 3 : PROJET

CHAPITRE 3 : PROJET

1. Analyse de site d'intervention :

1.1. Situation de site :



Figure 85 : Situation de site d'intervention
Source : Google earth ; traité par auteur

Le site se situe au sud-ouest de la ville de Laghouat ; et s'expose au niveau de la RN 01 .

Le site d'intervention se situe en face le siège de la wilaya de Laghouat, il est délimité par :

- A l'est école primaire.
- A l'ouest siège de la wilaya et le cimetière
- Au nord par des habitations collectifs
- Au sud par des habitations collectifs

1.2. Accessibilité :

L'accessibilité au site est assurée par une voie mécanique imposante : route national 01 et les axes secondaire, deux qui relient les habitations à proximité qui limitent le site et deux venant de l'ouest.

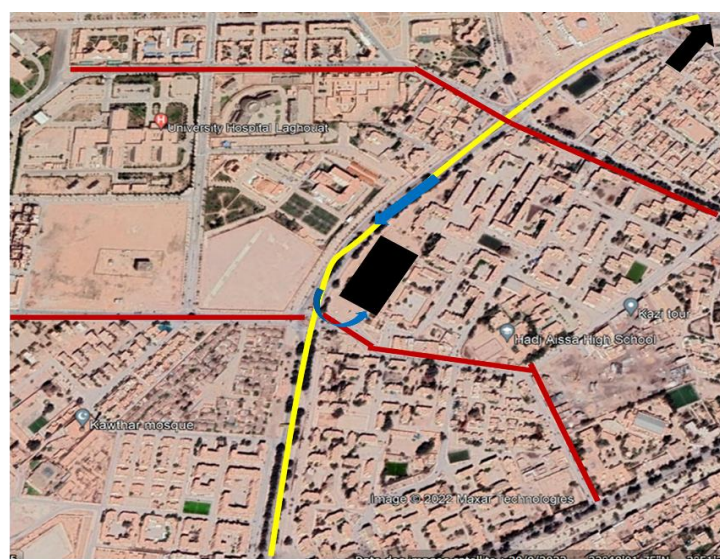


Figure 86 : Carte d'accessibilité au site
Source : Google earth , traité par auteur

Figure 86 : Carte d'accessibilité au site
Source : Google earth , traité par auteur

CHAPITRE 3 : PROJET

1.3. Limites de site :

- La surface de site est envirent de 1.54 hectare
- Sa topographie : c'est un terrain plat.
- L'existence de cinq palmiers comme témoin de la palmeraie qui a été rasé et urbanisé
- S=1.54 hectare. D (m) :
1-66.47 , 2- 197.45 , 3- 67 , 4-209 , 5- 81.58



Figure 87 : Carte limite de terrain

Source : Google earth , traité par auteur

Panorama extérieure de site :

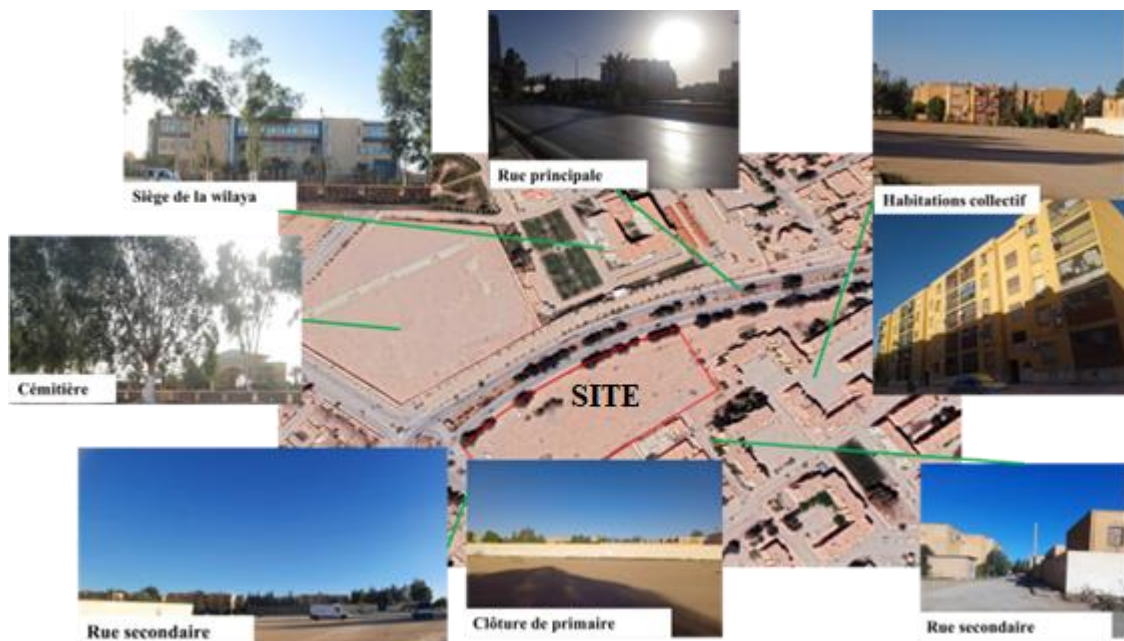


Figure 88 : Environnement immédiat de site

Source : Auteur

1.4. Fondement du projet :

D'après l'analyse qu'on a fait des maisons traditionnelles, celle du ksar et les maisons modernes ; mon approche de projet se base sur trois échelles :

1.4.1. Echelle urbain :

- Adapter aux circonstances du climat aride, à travers créer un tissu compact.
- Création des groupements de maisons en forme de T, qui produit un espace privatif commun entre logement, quant à lui de les protéger des vents de sable venant de sud.

CHAPITRE 3 : PROJET

- Création des larges voies de 6m qui va garantir une circulation des véhicules et permettre l'accès aux pompiers en cas d'urgence.
- Création des bancs urbain intégré au murs extérieurs des maisons.

1.4.2. Echelle architectural :

- Protéger et sauvegarder les principes socio-culturels et traditionnels de la société de Laghouat à travers adopter la typologie de la maison traditionnelle : maison à patio et jardin, et la faire intégrer dans un contexte moderne.
- Les jardins et les patios comme des éléments d'aération et d'éclairage d'après l'intérieur de la maison pour minimiser l'ouverture vers l'extérieur donc préserver l'intimité.
- Des façades extérieures sans ouvertures et s'il y a seront de petites dimensions avec un traitement particulier, qui brisent les rayons solaires et créent des courant d'air et une fraîche atmosphère à l'intérieur de la maison.
- Des terrasses accessibles avec un aménagement traditionnels qui renvoie l'âme de la région de Laghouat et créer toute une ambiance à l'intérieur
- Les terrasses ouvertes couvertes avec des moucharabiehs en bois

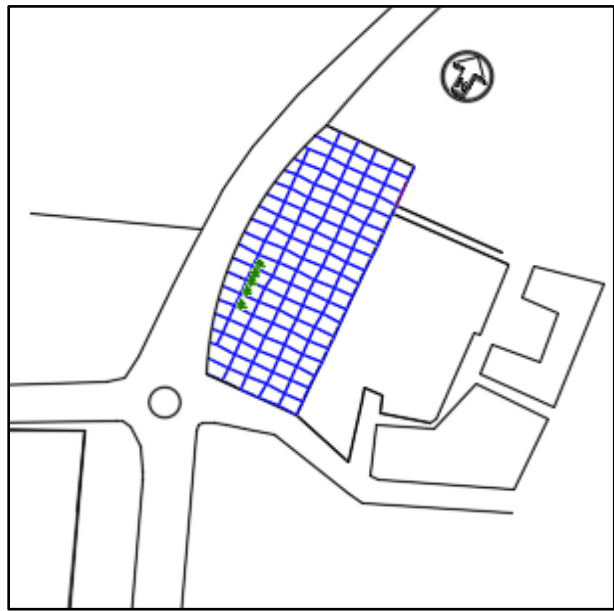
1.4.2. Echelle constructif:

- Les maisons seront construites et implantées d'une manière ou les façades sud soient en mitoyenneté, donc l'épaisseur de mur sera doublée cela va augmenter l'inertie thermique ce qui garantit une meilleure protection à la chaleur.
- Le bois des couvertures des terrasses va absorber la chaleur, alors un ambiance ombré et frais au-dessus de la maison.
- Les patios seront couverts avec des verrières ouvrantes, et avec la forme de prisme qui va produit une propagation aux rayons solaire et évites leurs pénétrations directes à la maison.
- Les jardins seront protégés et ombrés grâce aux mitoyennetés.

CHAPITRE 3 : PROJET

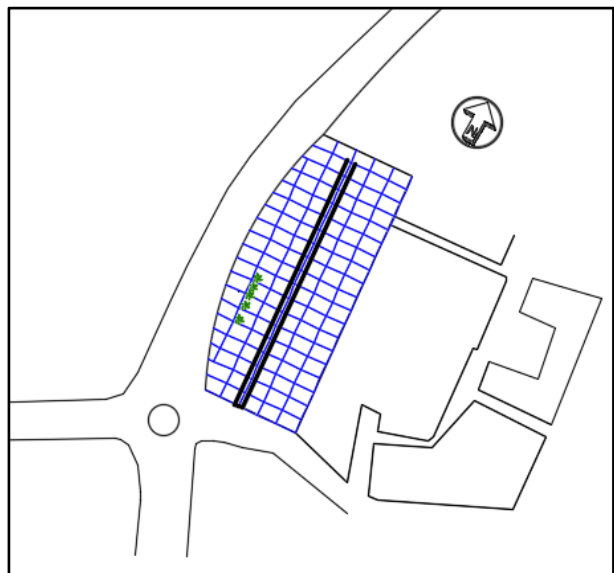
1.5. Genèse de projet :

Après l'analyse des échantillons des maisons traditionnels dans le ksar, on a ressorti d'un module de base de forme régulière qui fait 14/10 m .On a établi un dédoublement de ce module sur le terrain.



Après le dédoublement de module, on a percé une voie suivant l'axe du terrain ; elle représente une voie principale 6m et qui partage le terrain en deux parties.

La largeur du voie permet au camion du pompier d'y accéder facilement au habitation au cas d'incendie.

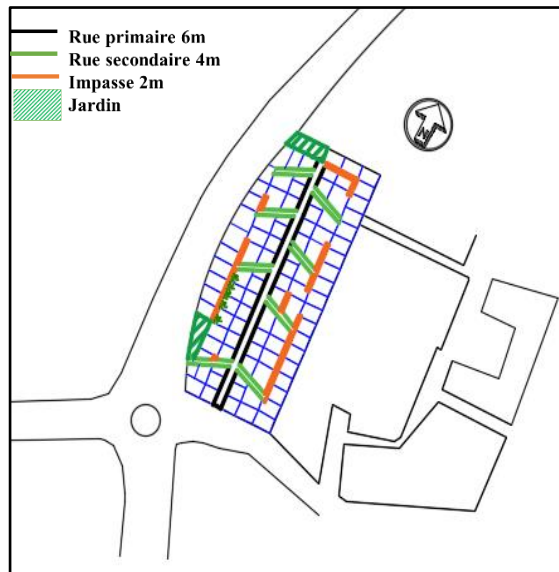


Après on s'est divergé en plusieurs proposition ; la première était que à partir la voie principale , on crée des voie secondaire de 4m qui accède à chaque groupement de maisons ,ensuite des impasse de 2m avec la création des jardin publique ; tout on s'inspirant de la morphologie urbaine de ksar de Laghouat.

CHAPITRE 3 : PROJET

Cette proposition n'a pas établi car l'enchaînement de l'hierarchie viaire pose un problème de sécurité au cas d'incendie le camion des pompiers ne peuvent pas accéder dans les voies secondaires surtout avec la particularité du terrain : tissu compact.

Ainsi le système viaire arborescent pose un problème de passage pour les citoyens véhiculés.

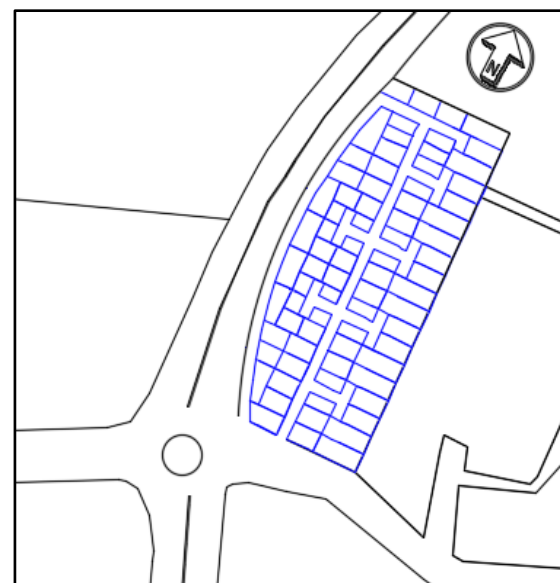


La deuxième proposition on a resté dans la même idée un tissu compact, on a évité les impasses et les jardins et réaliser de large voie qui répond aux besoins moderne et on a créé des formes d'îlots beaucoup plus irrégulières qu'à la première proposition



La troisième proposition, est pratiquement similaire au deuxième, mais on a opté pour des formes régulières pour les îlots avec une hiérarchie viaire égale 6 m.

On a garanti la continuité de l'axe principale pour faciliter la circulation





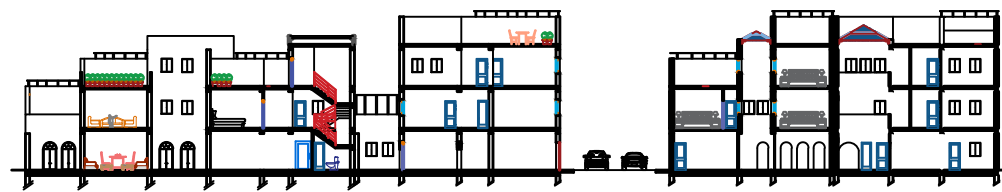
PLAN DE MASSE



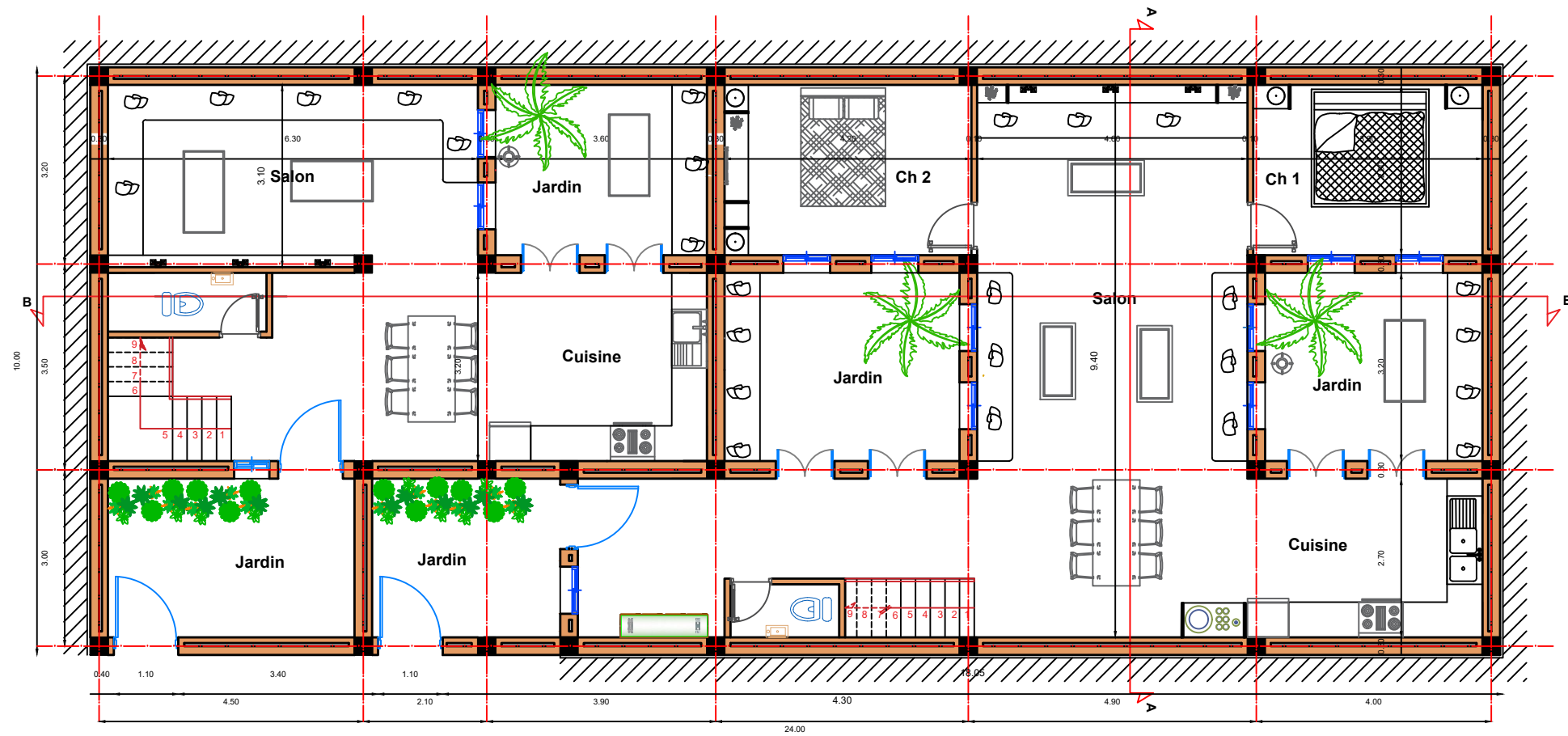
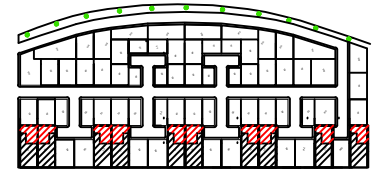
RDC URBAIN



Façade urbaine

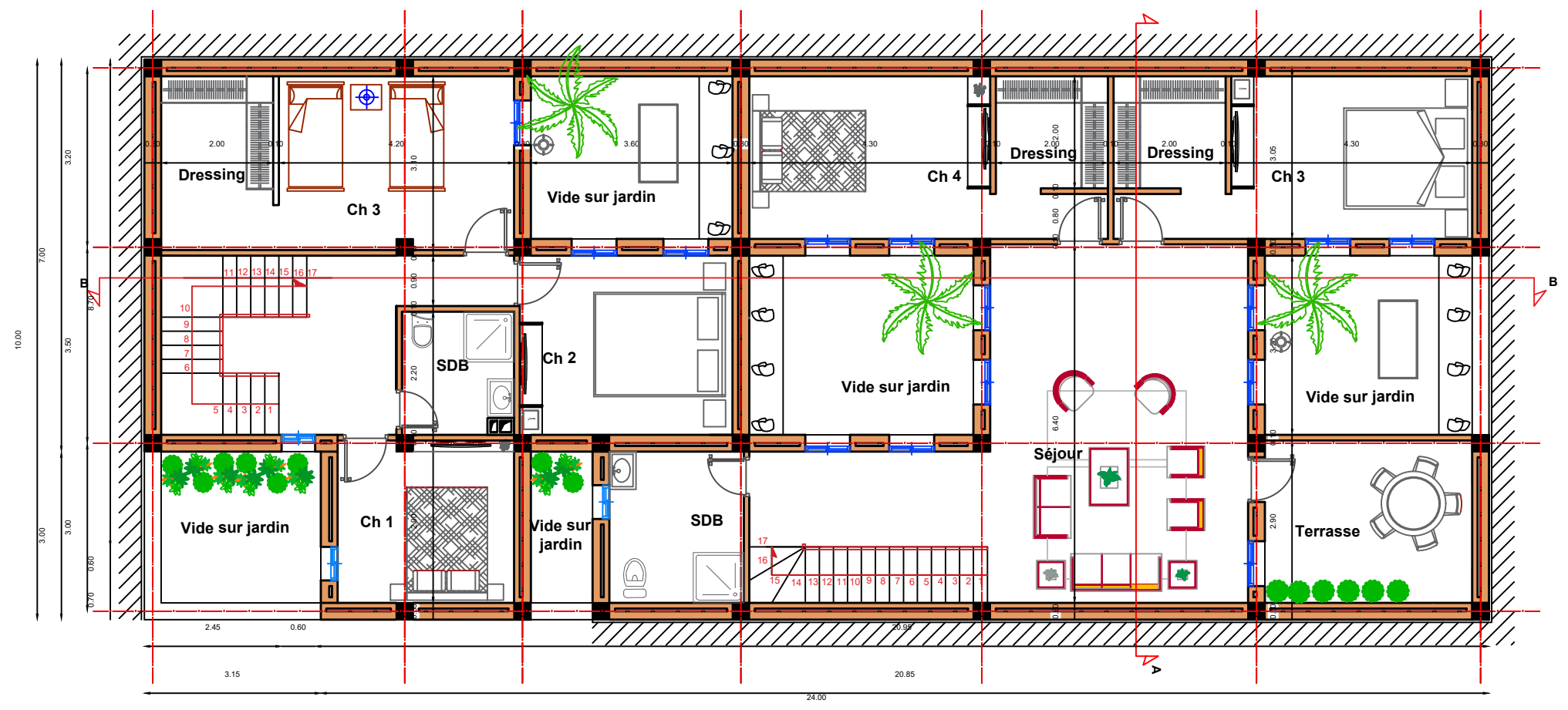
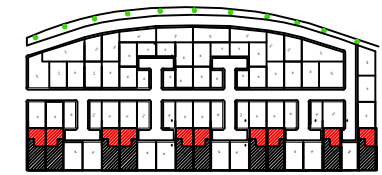


Coupe urbaine



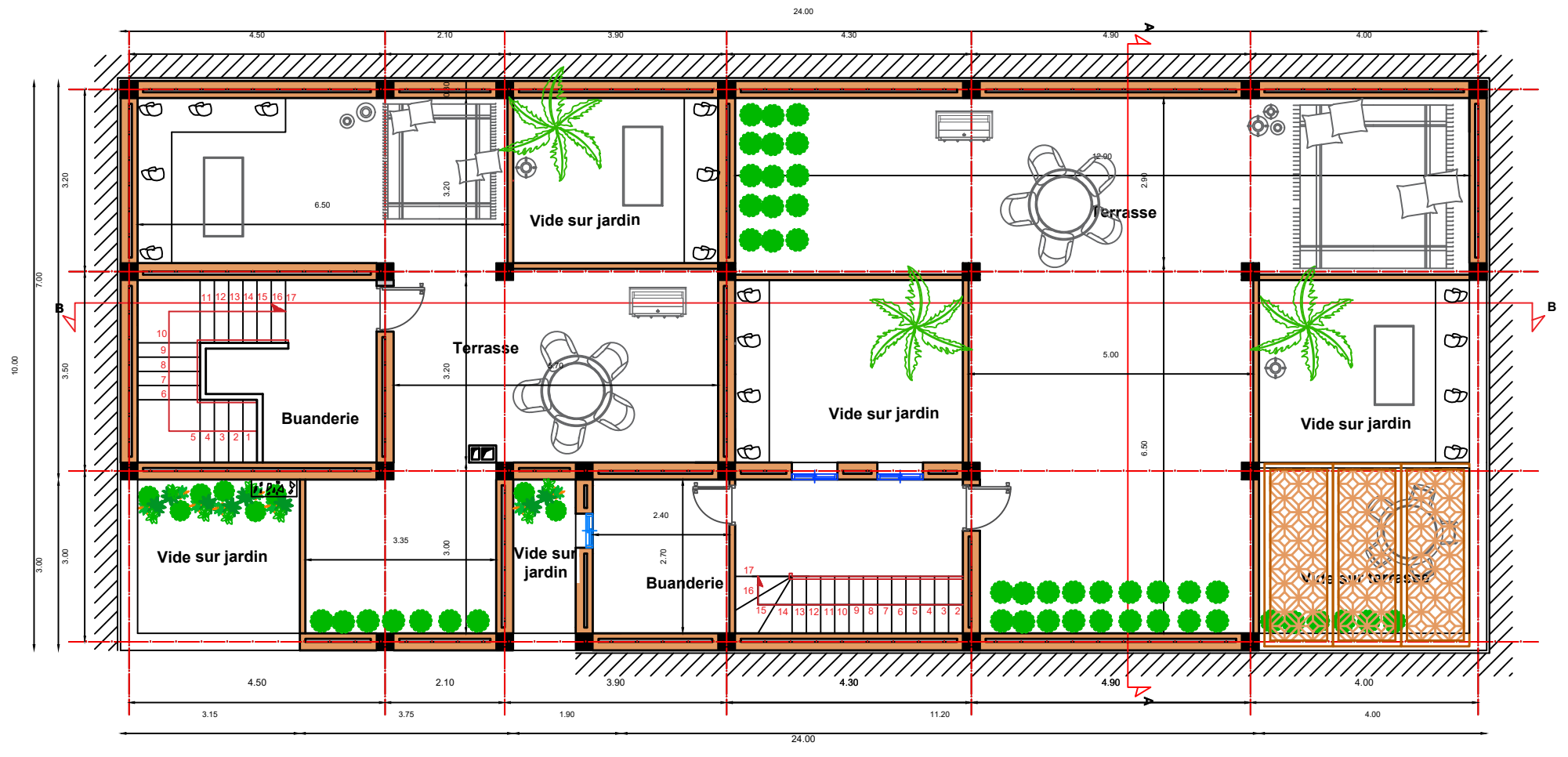
Plan de RDC

Echelle: 1/100



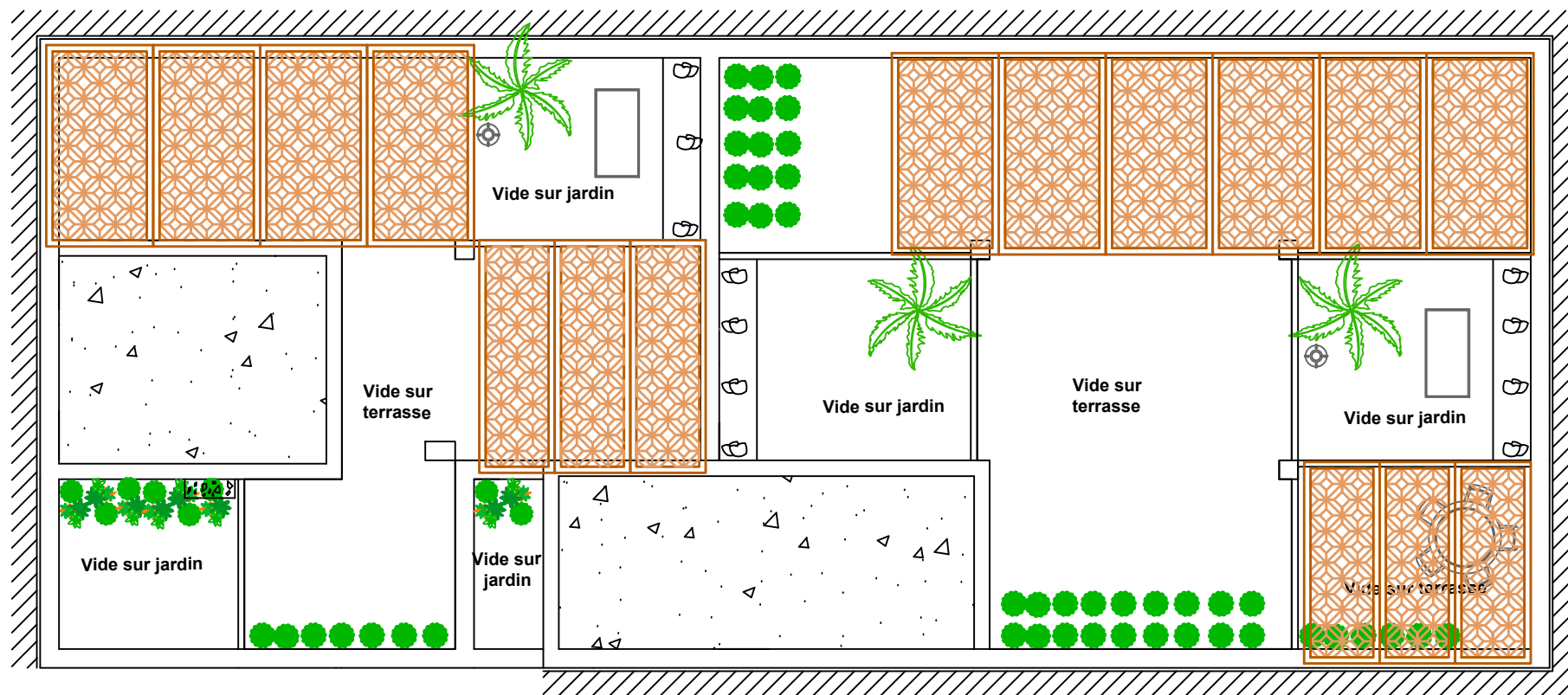
Plan de 1er étage

Echelle: 1/100



Plan de terrasse

Echelle: 1/100



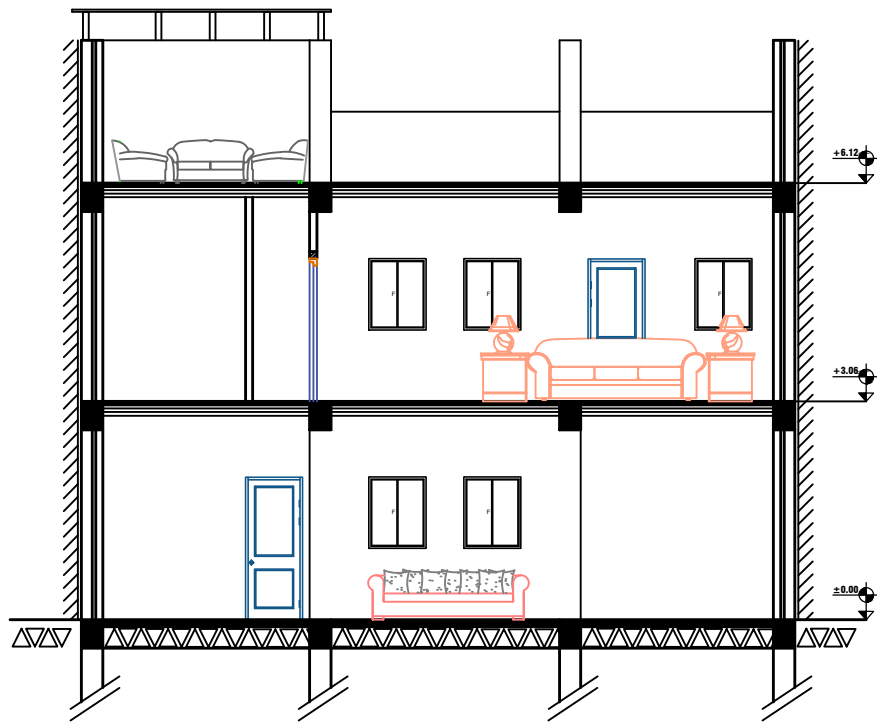
Plan de toiture

Echelle: 1/100



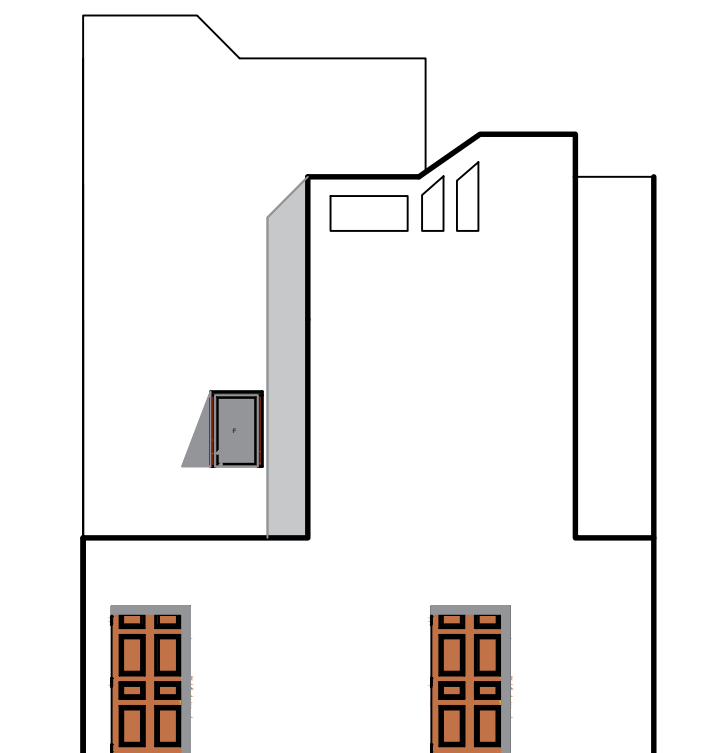
Coupe BB

Echelle: 1/100



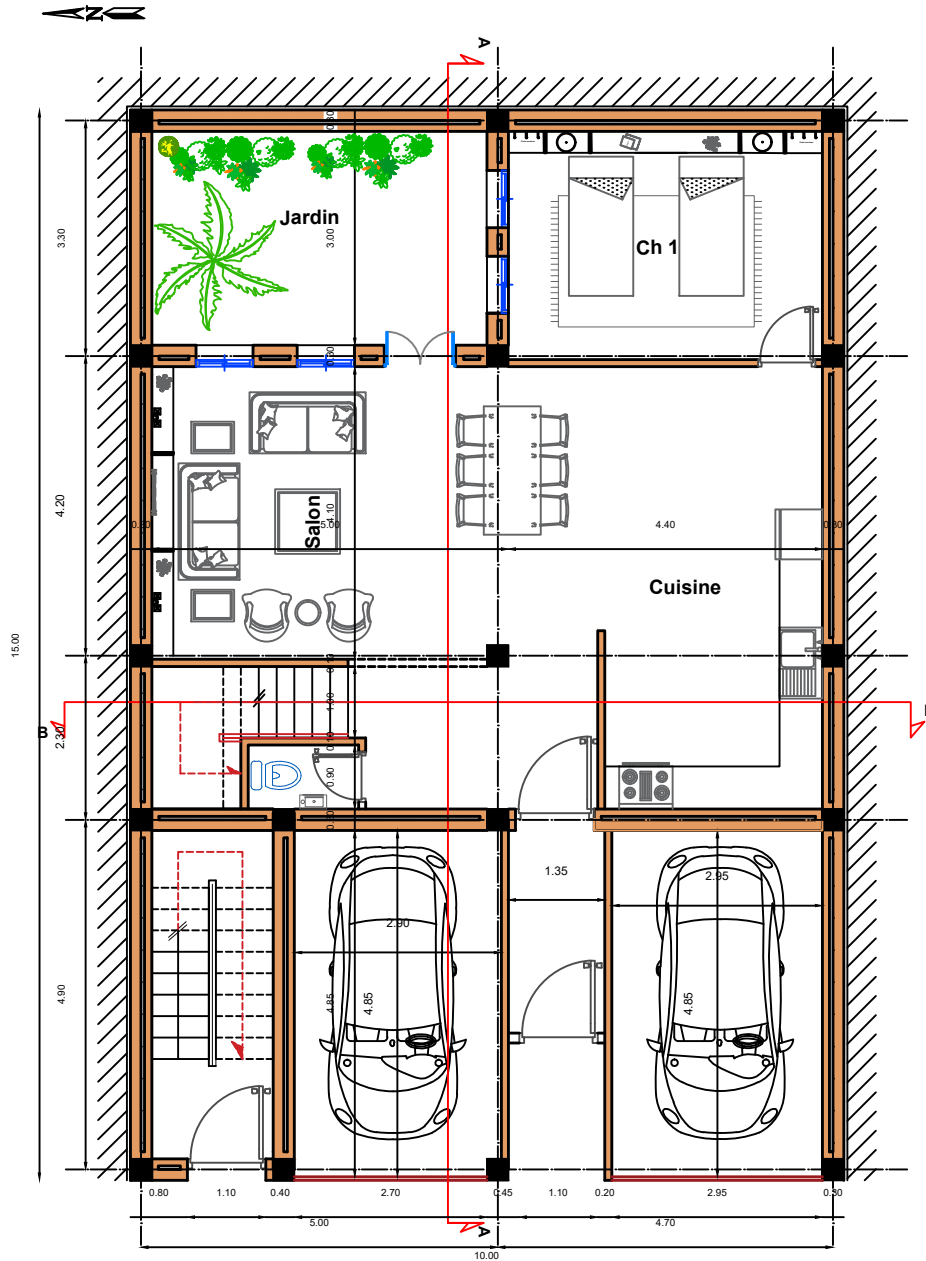
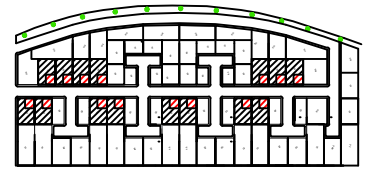
Coupe AA

Echelle: 1/100



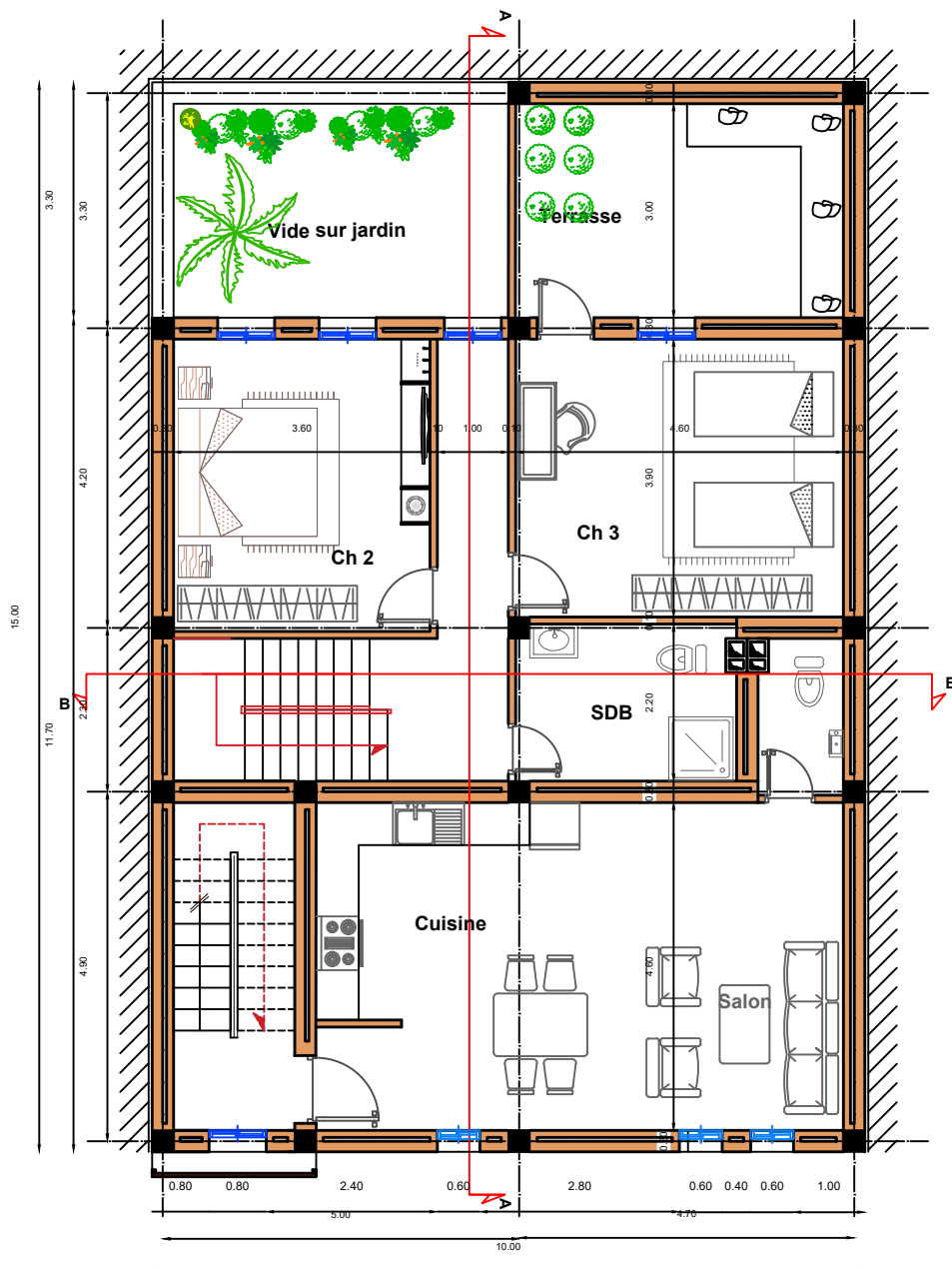
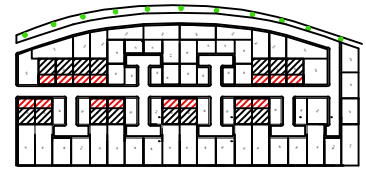
Façade Principale

Echelle: 1/100



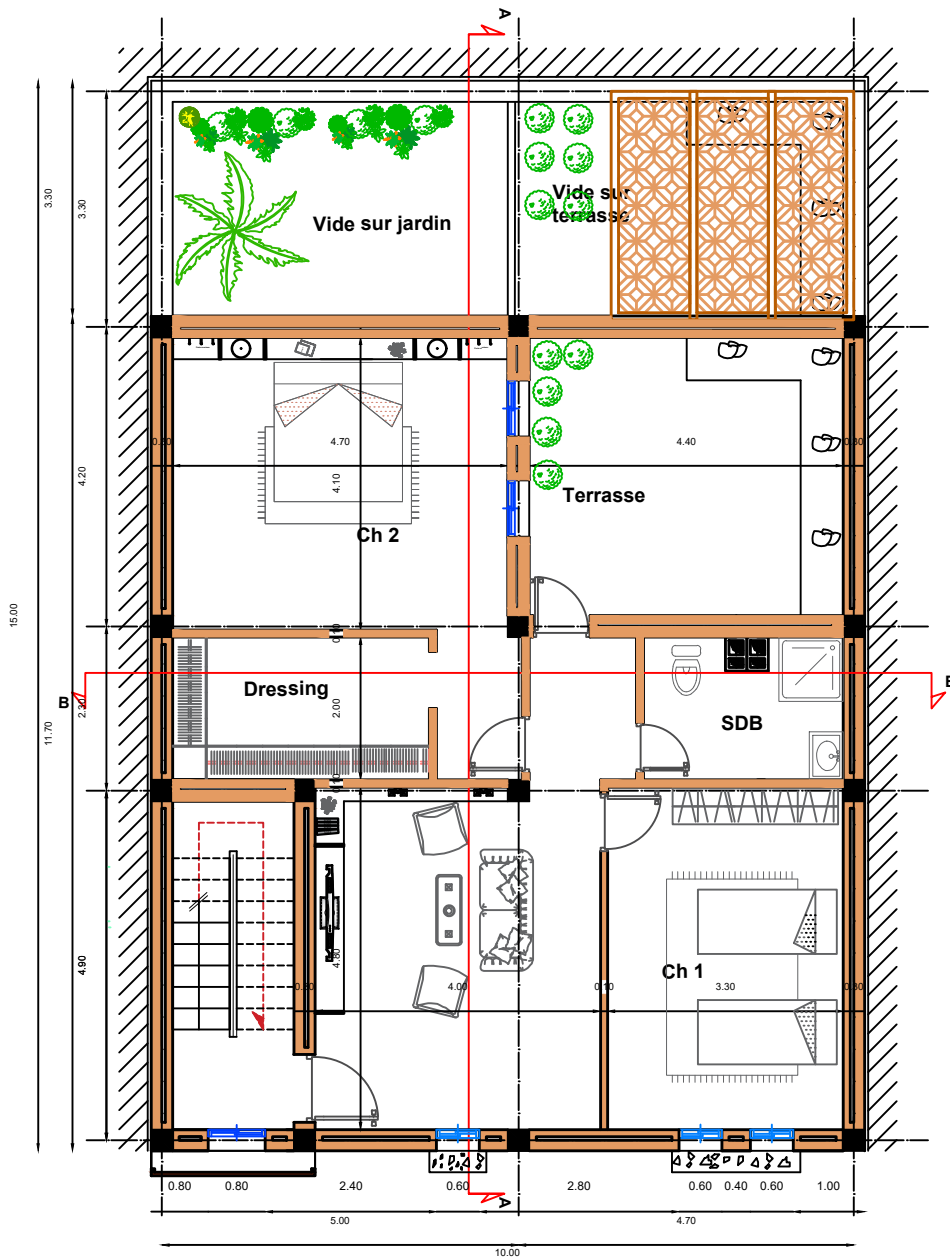
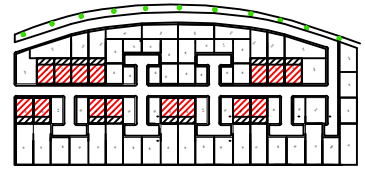
Plan de RDC

Echelle: 1/100



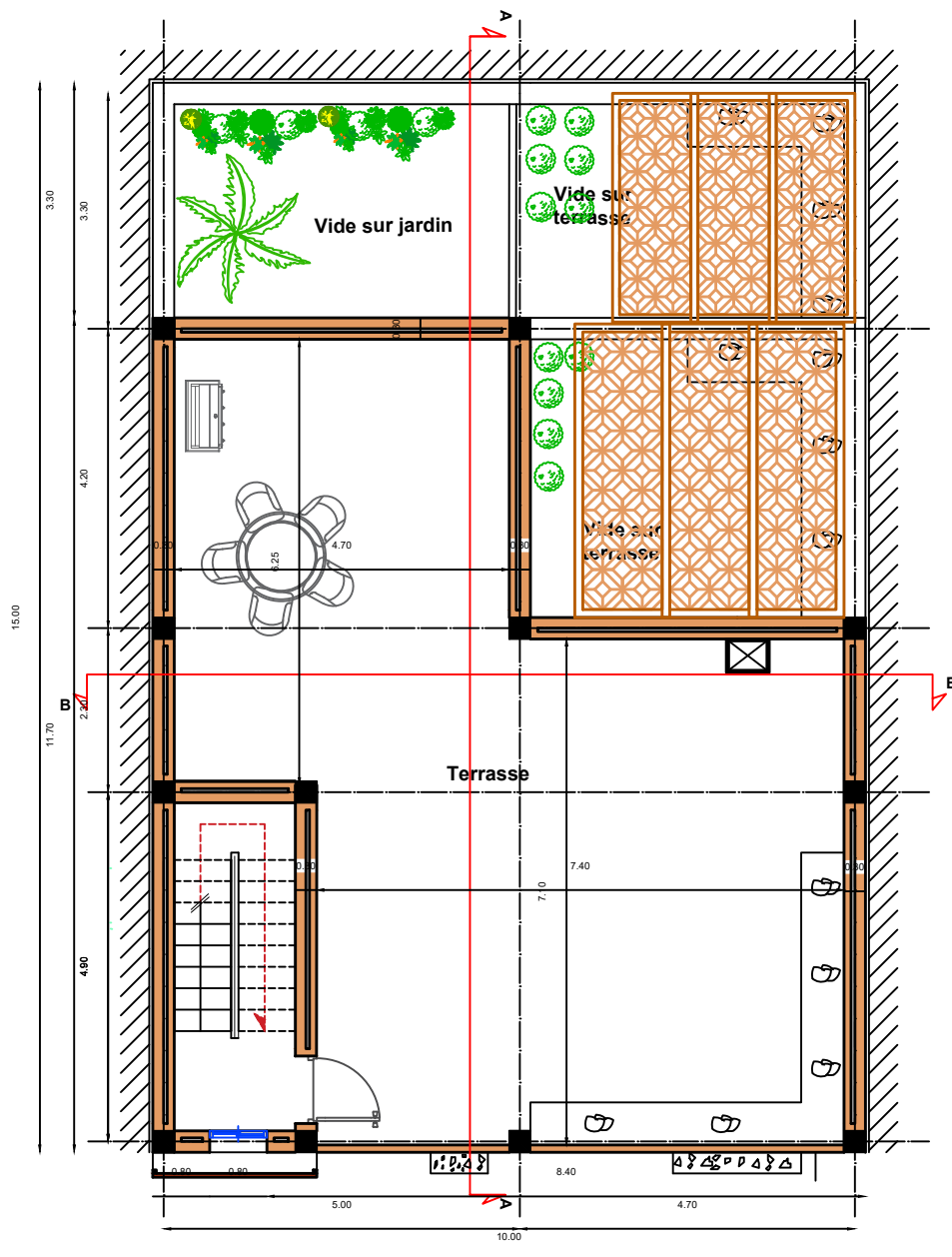
Plan de 1er étage

Echelle: 1/100



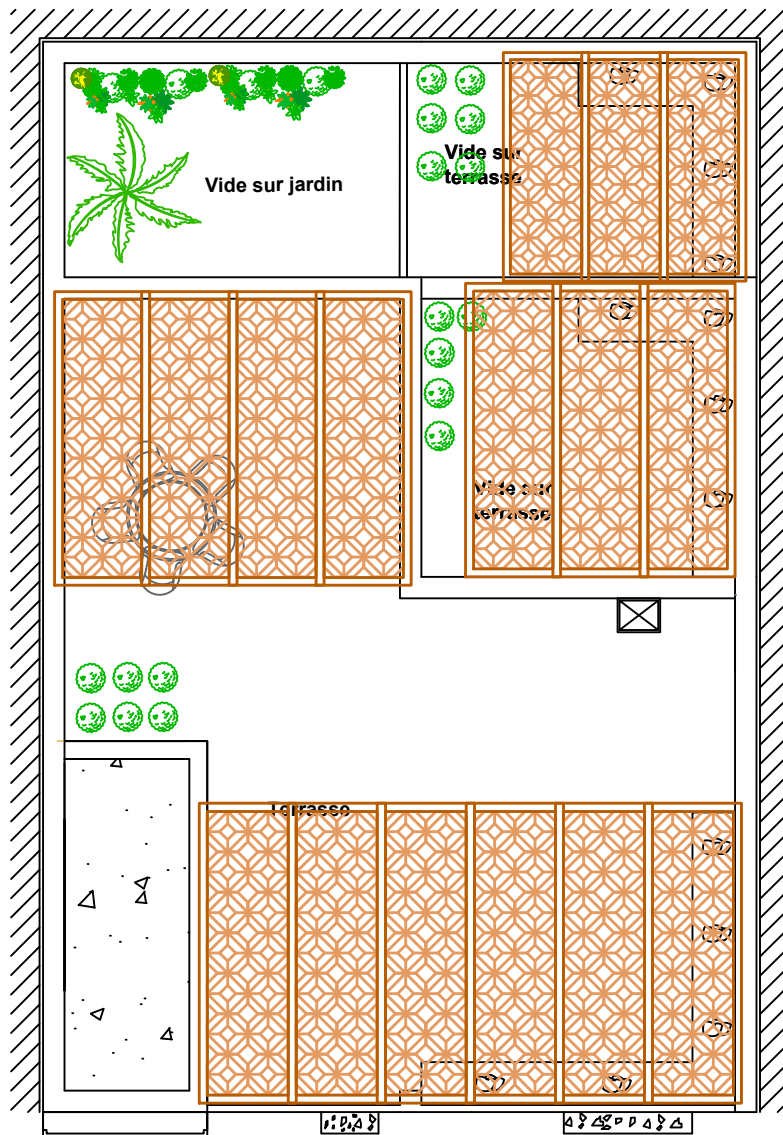
Plan de 2ème étage

Echelle: 1/100



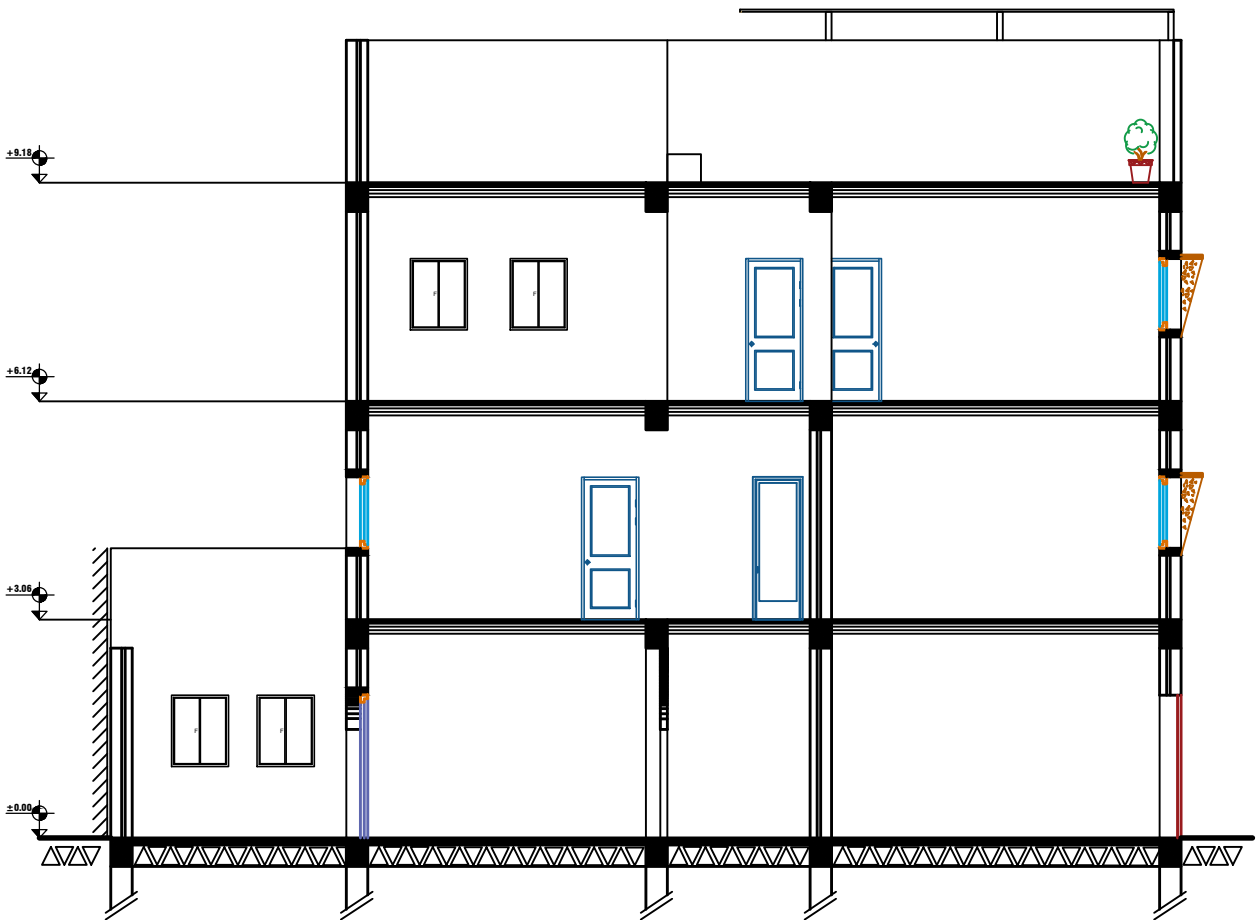
Plan de terrasse

Echelle: 1/100



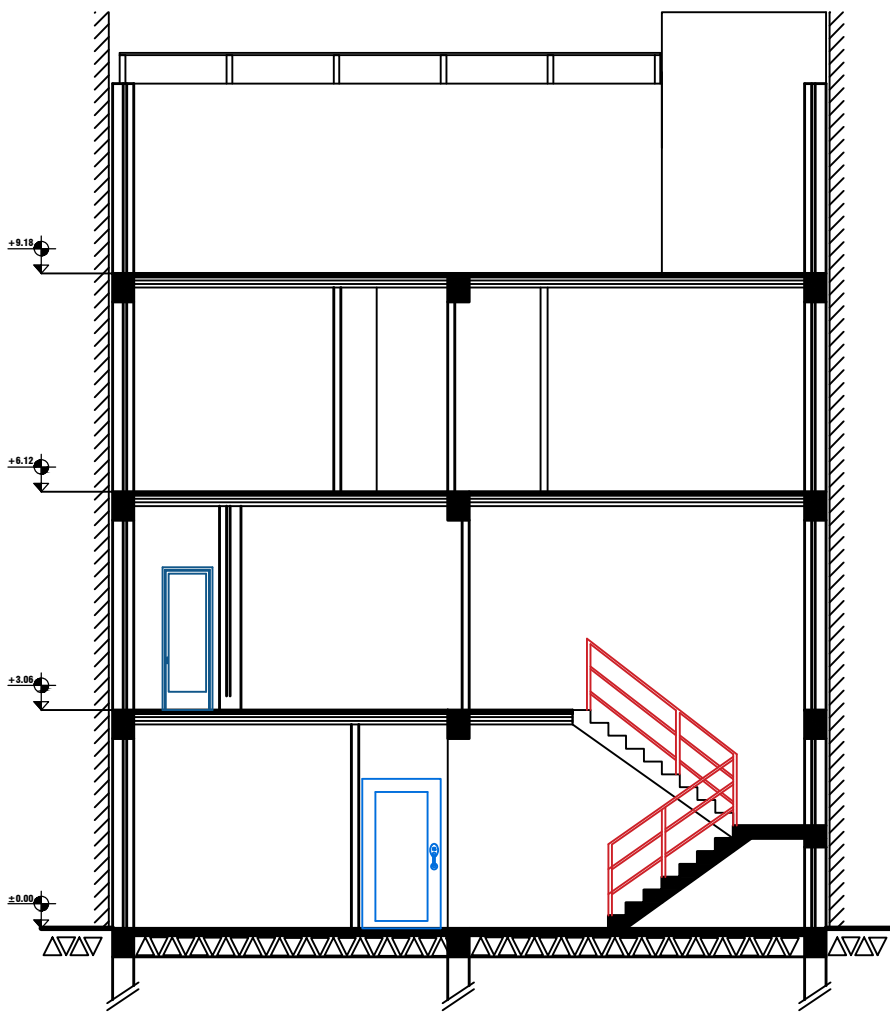
Plan de toiture

Echelle: 1/100



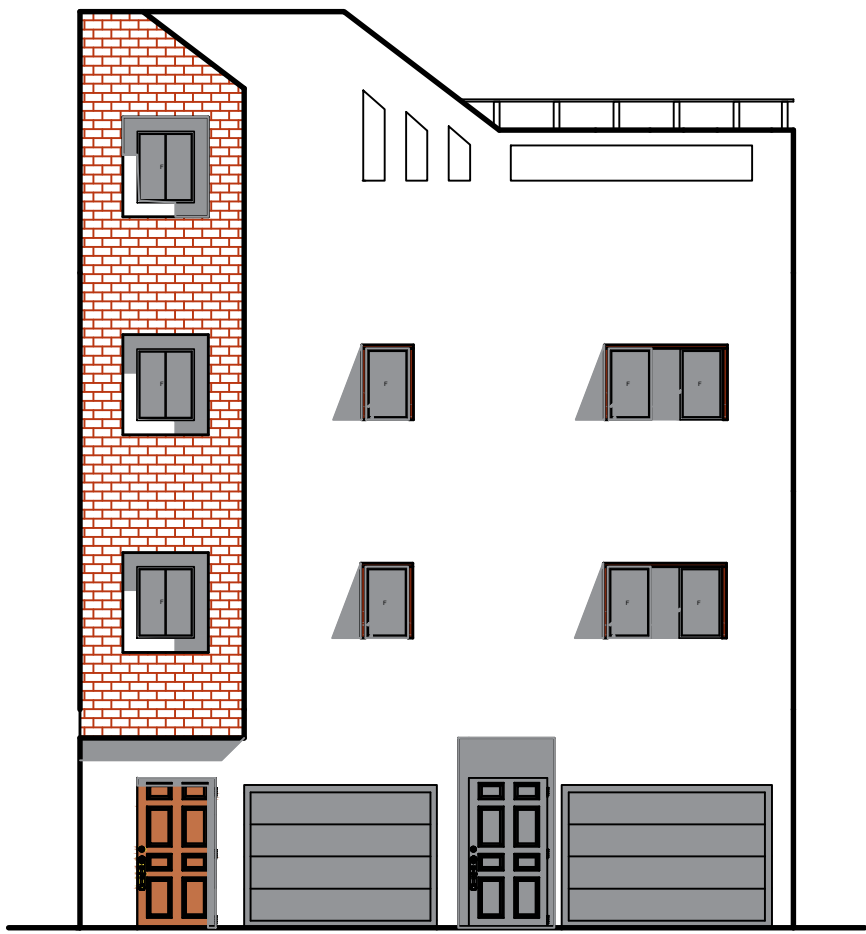
Coupe AA

Echelle: 1/100



Coupe BB

Echelle: 1/100



Façade Principale

Echelle: 1/100

Conclusion générale

Conclusion générale :

A travers ce modeste travail, on s'y rendu compte à l'importance primordiale de la ville au Sahara qui se définit par un ensemble d'habitat groupé : le ksar ; à propos son mode d'implantation sédentaire et son organisation et la typologie de ces habitat traditionnel saharien, cette typologie qui représente une identité remplie de valeurs sociales, culturelles et touristiques mais aussi le génie de savoir-faire de son peuple.

A travers le temps le cadre bâtis de la ville saharienne a vécu plusieurs mutations pour plusieurs raisons : l'évolution des besoins de population, et les exigences des nouvelles conditions de vie.

Notre objectif est donc de définir les éléments de références architecturaux ainsi que les notions typiques à l'architecture saharienne et grâce à la visite qu'on a fait à la ville de Laghouat ; leur centre historique précisément on a pu concrétiser le dommage subit à propos cette culture qui va propager par la suite à la dégradation d'identité ; des modèles d'habitation nordiques répétitives qui ne s'intègrent nul part avec la topographie ou le climat aride des régions sahariennes et ne reflète pas les principes traditionnels et culturelles de la société saharienne .

Notre projet à Laghouat qui est un groupement d'habitation semi collectif et individuelle vise à préserver et revitaliser l'âme des villes sahariennes à travers concevoir un modèle d'habitat saharien contemporain qui s'intègre dans son environnement prenant en considération les conditions climatiques et surtout les valeurs socio-culturelles de la population saharienne et de la ville de Laghouat particulièrement tout en inspirant de l'habitat traditionnel : maison à patio ; sa particularité et comment cet espace a contribué à son adaptation avec le climat ; et à la fois prenant en considération il répond aux besoins des citoyens qui se dirige sous le titre de modernité .

Pour cela le projet se base sur un ensemble de concepts :

- Protéger et sauvegarder les principes socio-culturels et traditionnels de la région de Laghouat à travers adopter la typologie de la maison traditionnelle : maison à patio et la faire intégrer dans un contexte moderne.
- Adapter avec les circonstances du climat aride, à travers créer un tissu compact cela va réduire les surfaces exposées au soleil.

- Adopter l'élément de patio et jardin et les intégrer dans la maison comme élément régulateur thermique.
- Des façades extérieures sans ouvertures et s'il y a seront de petites dimensions avec un traitement moderne qui brisent les rayons solaires et favorisent les courants d'air.
- Création des espaces vivables sur les terrasses qui servent aux détenteurs à la famille saharienne pendant l'été et ne les laisse pas à l'abandon.
- Des couvertures de terrasse en bois comme matériau durable qui absorbe les rayons solaires
- Création des formes de toit particulières qui soutiennent la propagation des rayons solaires et évitent sa pénétration directe

Bibliographie

Bibliographie :

Article et ouvrage :

- Assistance internationale au titre du Fonds du patrimoine mondial pour la préparation de la proposition d'inscription ;1^{er} février 2016 ,Ville historique de Yazd(République islamique d'Iran) ,1544.
- FARHI.B.E & HADHAGA.F.Z ;Février 2018, Ville oasisienne, ville saharienne et ville au Sahara : controverse conceptuelle entre rurbanite et contextualité ;Courier de savoir,25 ,p82.
- Djamileh Zia ; 2012 , L'architecture dans le désert , Teheran ,74.
<http://www.teheran.ir/spip.php?article1519#gsc.tab=0>
- SNOUSSI Mohamed Islem ,DHAHER Najem, HAMMACHE Sedik, BENGHARNOUTE Ikram ;octobre 2021, Construire avec le climat : Comment passer de l'exception à la norme ? cas de l'habitat récent dans la vallée du M'zab , Colloque international.
- Si Amer Aziza Nesrine ;Janvier 2015 , Les villes ksourienne, halshs-00805402.
- Si Amer Aziza Nesrine ; 21 et 22 Novembre 2011, La prise en compte des attributs touristiques dans le processus de patrimonialisation de l'espace oasisien : cas de l'oasis de Zgag El Hadjadj à Laghouat, alshs-01111345.
- Slimani Yasmine, Kazi Aoual Fatiha ;Mai 2020 , Analyse de l'évolution de la construction à Laghouat à travers les méthodes et matériaux de construction.

Thèse et mémoire :

- Attou Yasmina et Bensaidane Hamza ; 2016/2017 , Réhabilitation de l'ancien quartier Schettit à Laghouat ,Master académique en Architecture et patrimoine, Université Abdelhamid Ibn Badis de Mostaganem ,105pages.
- Benarfa Kamal ; Juin 2018 , Développement urbain et préservation de la palmeraie Cas de Laghouat , Thèse, Etablissements humains en zones arides et semi-arides, Université Mohamed Khider –Biskra , 202pages
- Taleb Boulerbah ; 2019 , L'amélioration du confort thermique de l'habitat traditionnel par l'adaptation d'un matériau de haute performance et le traitement de l'espace patio. Cas d'étude secteur sauvegardé de la ville de Laghouat ,Mémoire, Université Mohamed Khider – Biskra ,177pages.

- Haddidi Botheyna , Elrobrini Samira ;2019/2020 , Habitat Saharien Contemporain à Ouargla ,Mémoire master 2 en Architecture et Habitat , Université Saad Dahleb -Blida 1 , 114 pages
- Matsinhe Nilton ,Oukaci Hind ; 2020 /2021 , Habitat Saharien Contemporain à Ghardaïa ,Mémoire master 2 en Architecture et Habitat ,Université Saad Dahleb -Blida 1 ,98 pages
- Mansouri Zeyneb ; Cohabitation entre l'architecture traditionnelle et moderne pour un modèle d'habitat adapté à l'aspect climatique et social des villes sahariennes Cas d'étude la ville de Bechar, Magistère en : Architecture option : Ville et architecture au Sahara, Université Mohamed Khider – Biskra, 187 pages
- SIFOUN Kenza, MORAKCHI Nadia ; 2014/2015, Monographie de vieux ksar d'igli et reconstitution du noyau originale de Ouled El Ayachi ,Master en Architecture Ville Et Territoire ,Université Saad Dahleb -Blida ,67pages.
- ZIREGUE Meriem ; 2017/2018 ,Démarche Cognitive pour la Revitalisation du Quartier Zgag El-Hedjadj du Ksar de Laghouat ;Mémoire master 2 en Architecture ville et territoire, Université Saad Dahleb -Blida ,88 pages
- ZEBOUDJI Sihem ;2017/2018 , L'espace ksourien, monographie de ksar Echeikh,Ouled Said,Timimoun , mémoire en Architecture et Habitat Université Saad Dahleb Blida ,39page.

Instruments :

- PPSMVSS, 2014, Plan permanent de sauvegarde et de mise en valeur du secteur sauvegardé réalisé par BET Sehli M'sila.

Liste d'illustrations

Figure 1 : La vieille ville de Yazd	8
Figure 2 : Vue aérienne du centre historique de Yazd.....	8
Figure 3 : Rue couverte en arc plein cintre	9
Figure 4 : Rue couverte en arc brisé.....	9
Figure 5 : Ruelles de la ville.....	9
Figures 6 :Ruelle avec puit de lumière.....	9
Figure 7 : Maison Malekzade.....	10
Figure 8 : Vue aérienne démontre les patios.....	10
Figure 9 : Toit de dôme.....	10
Figure 10 : Tours de vent.....	11
Figure 11 : ksar d'Aït Benhaddou.....	11
Figure 12 : Situation de ksar.....	12
Figure 13 : Mosquée de ksar.....	13
Figure 14 : Zones cultivées au pied du Ksar.....	13
Figure 15 : Rue marchands.....	13
Figure 16 : Entrée de ksar.....	13
Figure 17 : Plan d'occupation de ksar.....	13
Figure 18 : motifs décoratifs.....	14
Figure 19 : Maison de l'oralité.....	15
Figure 20 : Vue aérienne de ksar igli.....	16
Figure 21 : Carte accssibilité au Ksar.....	16
Figure 22 : Carte d'hierarchisation des voies du vieux ksar.....	17
Figure 23 : Voie principale.....	17
Figure 24 : Voie secondaire.....	18
Figure 25 : Voie tertiaire.....	18
Figure 26 : Grande placette.....	18
Figure 27 : Logement Niamey 2000.....	20
Figure 28 : Plan de masse.....	20
Figure 29 : Plan de RDC et étage.....	21
Figure 30 : coupe.....	22

Figures 31 : Façade Arrière.....	22
Figures 32 : Façade Principale.....	22
Figure 33 : Cour.....	22
Figure 34 : Terrasse.....	22
Figure 35 : Voute en maçonnerie de terre.....	23
Figure 36 : Blocs de terre comprimée.....	23
Figure 37 : Logement de San Ignacio.....	23
Figure 38 : Plan RDC.....	24
Figure 39 : Plan 1er étage.....	24
Figure 40 : Façade principale.....	25
Figure 41 : Façade arrière.....	25
Figure 42 : La cour.....	25
Figure 43 : Terrasse.....	25
Figure 44 : Implantation et délimitation de Laghouat.....	27
Figure 45 : Carte d'accessibilité à Laghouat.....	27
Figure 46 : Carte de situation de vieux ksar.....	28
Figure 47 : 1ère phase du 1ère période de l'évolution de ksar de Laghouat.....	28
Figure 48 : 2ème phase du 1ère période de l'évolution de ksar de Laghouat.....	29
Figure 49 : 3ème phase du 1ère période de l'évolution de ksar de Laghouat.....	29
Figure 50 : 1ère phase du 2ème période de l'évolution de ksar de Laghouat.....	31
Figure 51 : Plan de Laghouat en 1948.....	31
Figure 52 : Plan de Laghouat en 1950.....	31
Figure 53 : Carte démonstratif des changements subi le tissu urbain du ksar.....	32
Figure 54 : Photo aérienne de Laghouat -2006-.....	32
Figure 55 : Photo aérienne de Laghouat -2011-.....	32
Figure 56 : Photo aérienne de Laghouat -2012/2013-.....	32
Figure 57 : Carte des quartiers composants de ksar.....	33
Figure 58 : Carte délimitation de ksar.....	33
Figure 59 : Vue aérienne sur le ksar.....	33
Figure 60 : Ruelles de ksar.....	34
Figure 61 : Aspect du climat sur les maisons de ksar.....	34

Figure 62 : Aspect du climat sur les maisons de ksar.....	34
Figure 63 : Les axes structurant les quartiers du vieux ksar.....	35
Figure 64 : Morphologie des ilots des quartiers du ksar.....	36
Figure 65 : Typologie de bâtis du Ksar.....	36
Figure 66 : Gabarit de bâtis.....	37
Figure 67 : Carte représente les places publiques et les Patio.....	37
Figure 68 : Plan d'une maison traditionnelle.....	38
Figure 69 : Une maison de style mixte.....	38
Figure 70 : Maison coloniale.....	38
Figure 71 : Plan maison contemporaine.....	39
Figure 72 : Composition de toiture traditionnelle.....	39
Figure 73 : Le réseau d'irrigation au kser de Laghouat en 1852.....	40
Figure 74 : Plan RDC d'une maison de ksar Laghouat.....	40
Figure 75 : Plan d'étage d'une maison de ksar Laghouat.....	40
Figure 76 : Plan RDC d'une maison de ksar Laghouat.....	41
Figure 77 : Plan d'étage d'une maison de ksar Laghouat	41
Figure 78 : Coupe d'une maison de ksar Laghouat.....	41
Figure 79 : Plan de rive.....	42
Figure 80 : Plan d'angle	42
Figure 81 : Carte situation des logements.....	42
Figure 82 : Façade des logements.....	42
Figure 83 : Façade des logements.....	42
Figure 84 : Organigramme fonctionnel.....	43
Figure 85 : Situation de site d'intervention.....	44
Figure 86 : Carte d'accessibilité au site.....	44
Figure 87 : Carte limite de terrain.....	45
Figure 88 : Environnement immédiat de site.....	45

Annexe :

1.Analyse des exemples :

1.1. Maison de l'ombre ; Santa Fe, Nouveau-Mexique:

Shadow House ou la maison de l'ombre est située dans le haut désert de Santa Fe, au Nouveau-Mexique, conçue par l'architecte Antoine Predock pour deux médecins, surplombe les montagnes de Jemez et incarne les dualités du paysage d'espace ineffable et de réconfort introspectif

Biographie de l'architecte :

Antoine Predock est un architecte américain basé à Albuquerque, Nouveau-Mexique. Antoine Predock est le directeur d'Antoine Predock Architect PC. Le studio a été créé en 1967. Predock a fréquenté l'Université du Nouveau-Mexique et a ensuite obtenu son baccalauréat en architecture de l'Université de Columbia.

Predock a d'abord attiré l'attention nationale avec la communauté La Luz à Albuquerque, au Nouveau-Mexique. Le Nelson Fine Arts Center de l'Arizona State University a été son premier concours de design remporté à l'échelle nationale. Le travail de Predock comprend la Turtle Creek House, construite en 1993 pour les amateurs d'oiseaux le long d'un sentier préhistorique au Texas, le Tang Teaching Museum et la galerie d'art du Skidmore College et un nouveau stade de baseball pour les Padres de San Diego. Il a également travaillé sur des sites internationaux tels que la branche sud du Musée national du palais, dans le sud de Taiwan et le Musée canadien des droits de la personne à Winnipeg, au Manitoba.

Quelque projet de l'architecte :



Figure 1 : Turtle Creek House
Source :<https://www.flickr.com/photos>



Figure 2 : Tang Teaching Museum
Source : <https://homepages.bluffton.edu/>



Figure 3 : Branche sud du Musée national du palais, Taïwan
Source : <http://www.predock.com>



Figure 4 : Austin City Hall
Source : <http://www.predock.com>

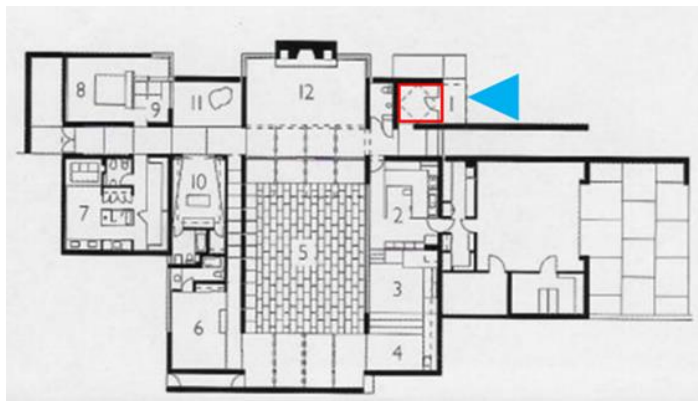
Situation de la maison de l'ombre :

Le Shadow House est située dans le haut désert de Santa Fe, au Nouveau-Mexique, au Etats-Unis ; conçue par Antoine Predock Architect pour deux médecins, surplombe les montagnes de Jemez et incarne les dualités du paysage d'espace ineffable et de réconfort introspectif.



Figure 7 : vue aérienne de la maison
Source : <https://usmodernist.org>

Accessibilité à la maison :



- | | | |
|------------------|---------------|------------------------|
| 1- Entrée | 5- Patio | 9- S.de méditation |
| 2- Cuisine | 6- Salon | 10- Bureau |
| 3-S.Pollyvalente | 7- S. de bain | 11- Cour |
| 4- Véranda | 8- Chambre | 12- Séjour+ S.à manger |

Figure 8 : Plan de maison traité par auteur
Source : <https://issuu.com/pwkidesignbuild/>



Figure 9 : Accès de maison
Source: <http://www.predock.com>

L'accès à la maison se fait par une entrée principale unique et qui est modélisée par une tour La tour sert à donner la priorité et marquer l'entrée par rapport à la masse globale de la maison

Circulation intérieure :

La circulation à l'intérieur de la maison est linéaire. La maison s'organise autour de la cour d'eau « patio ». L'eau se précipite sur l'ancien granit chinois chargeant les espaces de vie de la maison de lumière et de son réfléchis

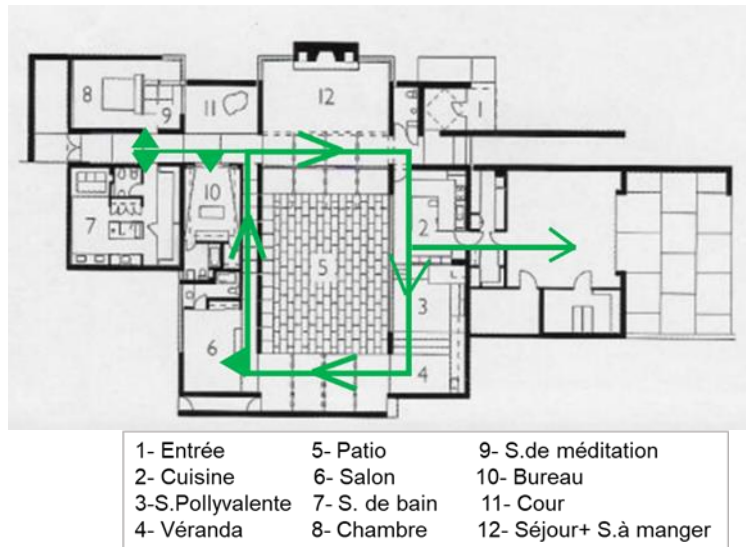


Figure 10 : Circulation intérieure traité par auteur
Source : <https://issuu.com/pwkidesignbuild/>

Organisation spatiale et ambiance intérieure :

Une cheminée en béton coulé sur place surdimensionnée crée un point d'ancrage dans le séjour et un contrepoint à la terre et à l'eau.



Figure 11 : Type des espaces , Traité par auteur
Source: <https://issuu.com/pwkidesignbuild/>

Un treillis en acier à lattes s'étend sur toute la longueur des espaces de vie et de salle à manger et établit un jeu d'ombre et de lumière,

Une cheminée en béton coulé sur place surdimensionnée crée un point d'ancrage dans le séjour et un contrepoint à la terre et à l'eau.

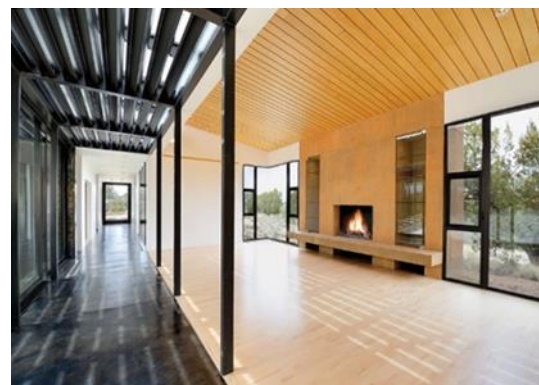


Figure 12 : Séjour
Source : <http://www.predock.com>

La maison chevauche sa topographie », dont on trouve la cour est en pente, tout comme l'aile des invités qui la flanque d'un côté.

Un charmant patio clos avec un talus couvert de dalles de granit brut et animé par des ruissellements d'eau.



Figure 13 : Patio

Source : <http://www.predock.com>

Matériaux utilisés :

Des matériaux modernes et traditionnels sont tissés ,un simple auvent en verre s'étend au-dessus de l'entrée. "Il donne la priorité à la masse de la tour en béton coulé aux tons chauds

Couronnant le sommet de l'intérieur de la tour se trouve un objet en verre prismatique qui illumine la zone. "La lumière varie, donc la couleur change toujours"

Un rideau motorisé en maille de cuivre brut recouvre le mur de verre qui s'étend d'un côté de l'espace ouvert de la cuisine et de la salle polyvalente. "Cela donne aux murs un aspect très doux



Figures 14 : Tour de l'entrée

Source : <https://www.architecturaldigest.com>

Figure 15 : Espace ouvert

Source: <https://www.architecturaldigest.com>

1.2. Sage House ;Taos, Nouveau-Mexique :

Situation :

Sage house ,cette maison moderne de 4060 pieds carrés se trouve sur un ranch de bétail de 1200 acres près de Taos ; Nouveau-Mexique au Etats-Unis

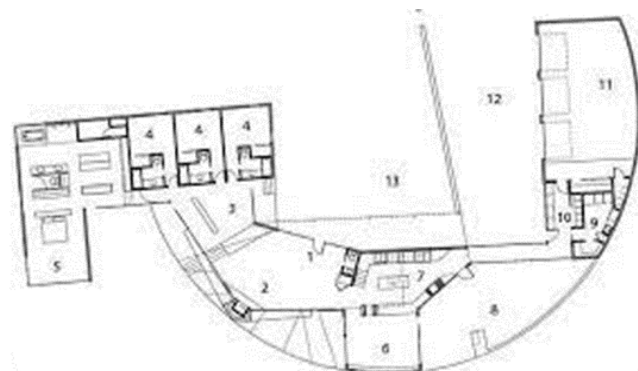
Le projet est ancrée dans un panorama dégagé s'étendant des montagnes Sangre de Cristo à l'est jusqu'à la couverture gris-vert de sauge s'étendant jusqu'aux sommets lointains à l'ouest



Figure 16 : Ancrage de maison dans un site dégagé
Source : <http://www.predock.com>

Ancrage et organisation spatiale :

Le Sage House est organisée le long d'un arc simple avec des formes rectangulaires ,concentrant les vues vers le paysage spectaculaire. Une cour intérieure, abritée des vents dominants du sud-ouest avec des murs, une berme en terre et un verger, complète l'arc inscrit.



- | | | |
|-------------|--------------------|-------------------------|
| 1- Entrée | 5- Suite parentale | 9-10- Salle polyvalente |
| 2- Séjour | 6- S. à manger | 11- Garage |
| 3- Hall de | 7- Cuisine | 12-13- Cour |
| 4- Chambres | 8- Terrasse | |

Figure 17 : Plan de maison
Source : <https://issuu.com>



Figure 17 : Vue aérienne de la maison
Source : <http://www.predock.com>

Ambiance intérieure :

La maison contient une cuisine et des espaces pour de grands événements sociaux. Les espaces centraux sont organisés autour de la cour afin que la maison puisse s'ouvrir sur le paysage pour les fêtes aux beaux jours.



Figures 18 :Ambiances intérieure Source : <http://www.predock.com>

La cour contient un foyer central et est ombragée par des treillis pour une utilisation estivale



Figures 19 : Ambiances extérieurs
Source : <http://www.predock.com>

Matériaux utilisés :

L'architecte a opté à l'utilisation des matériaux moderne donc on trouve que la maison est composé principalement des matériaux comme : le verre , stuc , métal de couleur clair.

Le verre utilisé à l'intérieur comme à l'extérieur , on le trouve dans les gardes corps à l'intérieurs ; à l'extérieur au niveau de la cour dans les treillis afin de créer des espaces ombragés.

Le stuc texturé et le métal clair lisse reflètent les textures de la végétation et de la neige recouvrant les montagnes, encore reprises par le toit en pente.

Les couleurs naturels, du beige, de rouille et de blanc, imite l'environnement et la végétation et les montagnes enneigées et en minimisant la masse visuelle du bâtiment. Ils créent une

illusion d'une masse de construction légère , suggérant que le bâtiment a été légèrement placé à l'intérieur le paysage montagneux aux couleurs camouflées.



Figures 20 : Panorama extérieure
Source : <http://www.predock.com>



Figure 21 : Panorama extérieure
Source : <https://www.architecturaldigest.com>

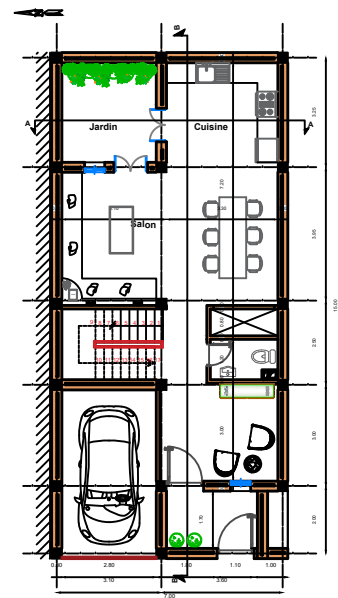
Conclusion :

"Antoine Predock capture l'âme de notre pays comme aucun autre architecte." —Deborah Dietsch.

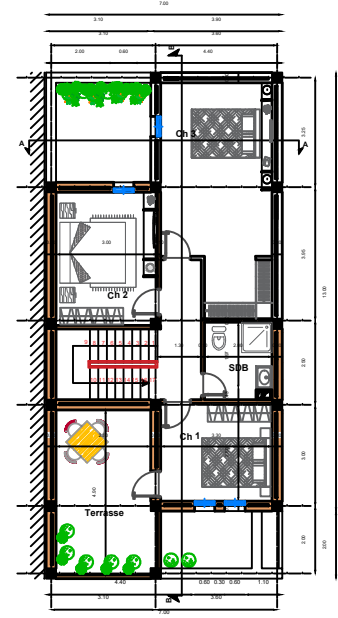
Antoine Predock, dans son travail, a transformé l'architecture de formes construites tridimensionnelles en espaces multidimensionnels remplis de symbolisme, d'histoire, de culture, de mythe et d'une tangibilité profondément sensuelle. Parce que l'utilisation des sens et l'interaction physique avec la terre jouent un rôle si vital dans son processus de conception. On a dit qu'Antoine Predock a rejoint «l'esprit» de l'architecture avec le «corps».

Ses approches de la conception architecturale :

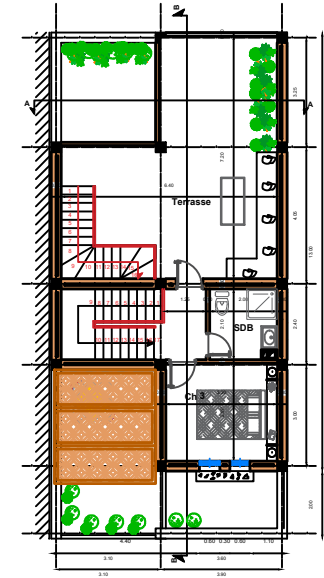
- L'écoute du terrain
- La construction respectueuse de l'environnement
- L'adoption de toutes les facettes de la culture d'un site
- Prendre conscience de l'effet profond de la lumière et du paysage sur le projet



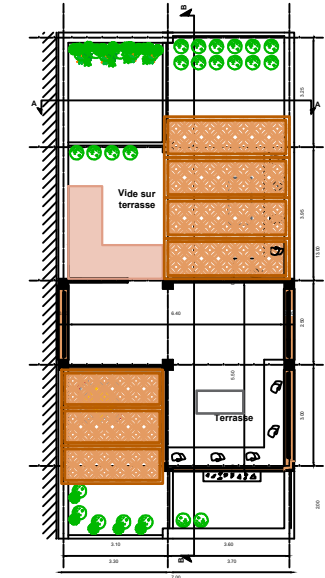
Plan de RDC



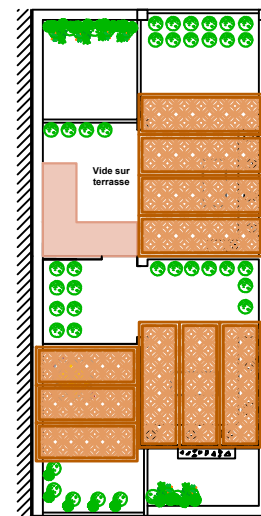
Plan de 1er étage



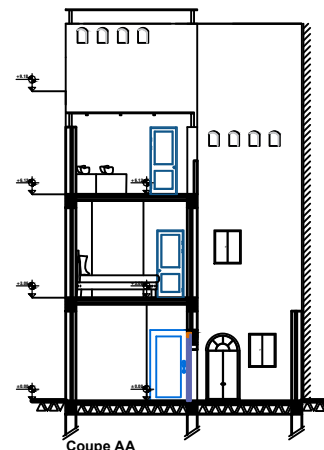
Plan de 2ème étage



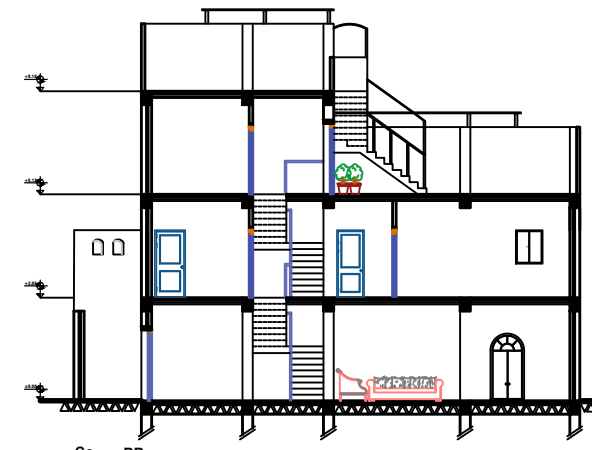
Plan de terrasse



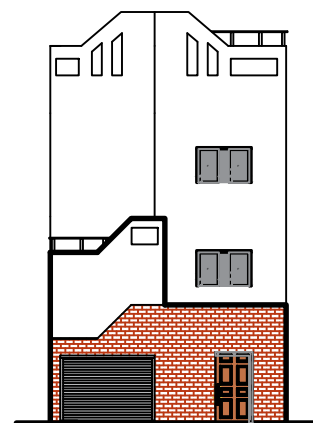
Plan de toiture



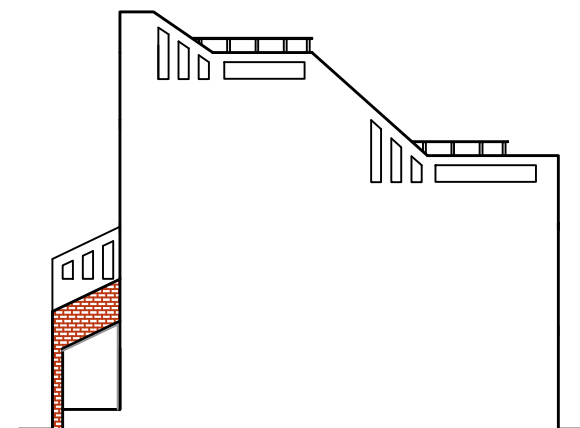
Coupe AA



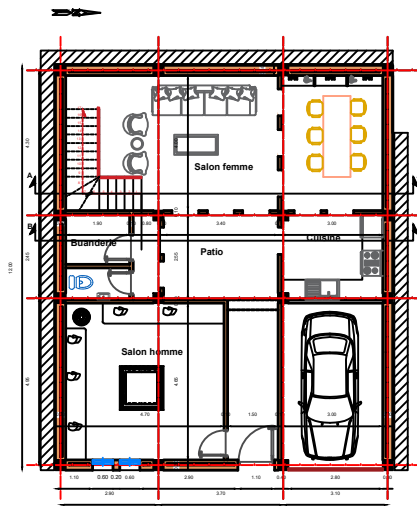
Coupe BB



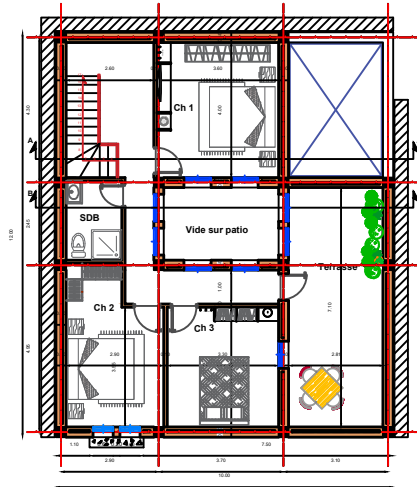
Façade Principale



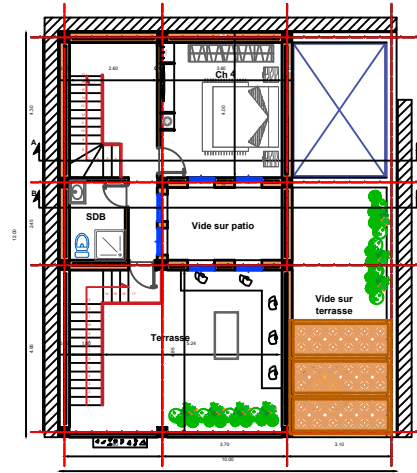
Façade Latérale



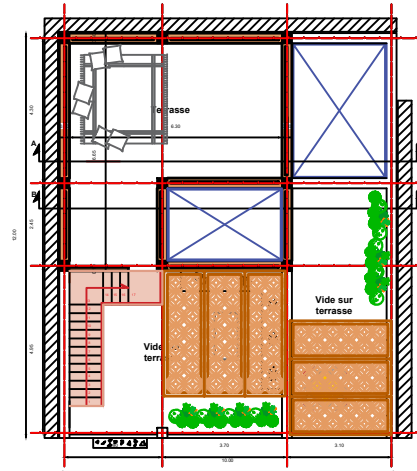
Plan de RDC



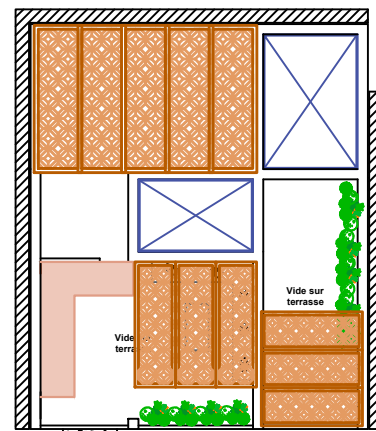
Plan de 1er étage



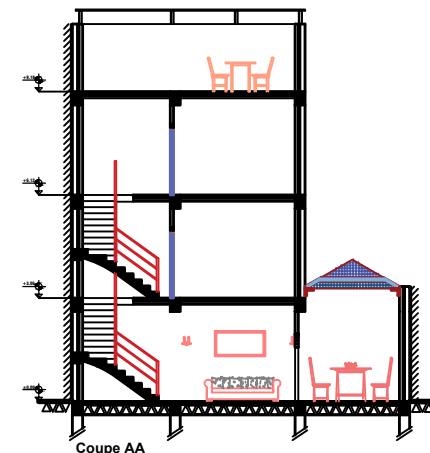
Plan de 2ème étage



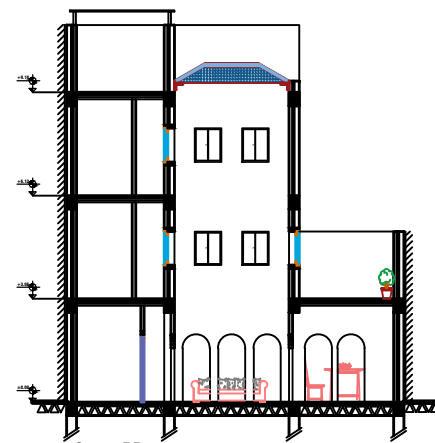
Plan de terrasse



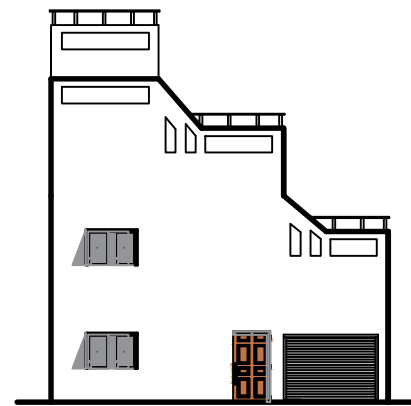
Plan de toiture



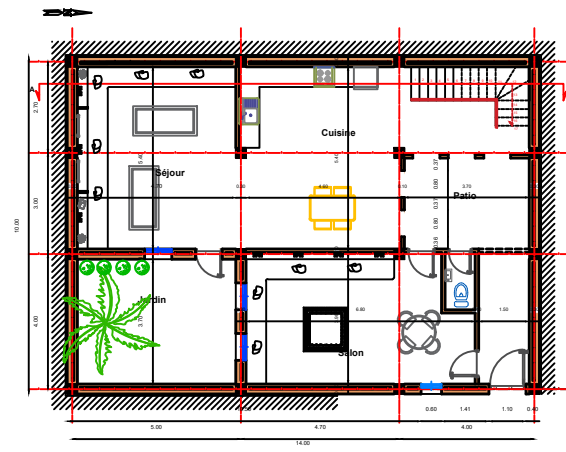
Coupe AA



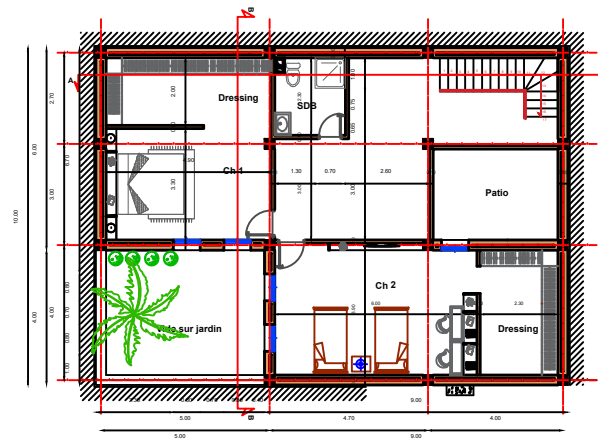
Coupe BB



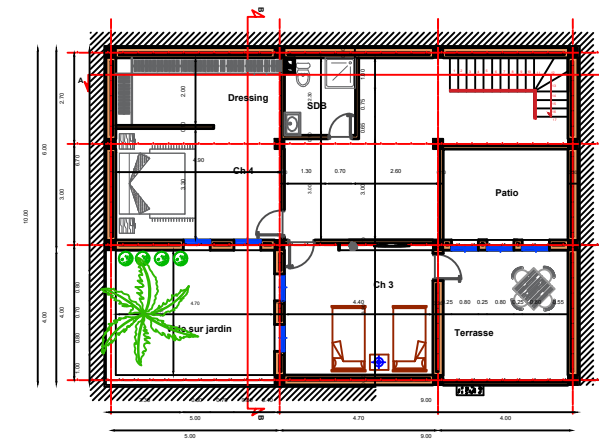
Façade Principale



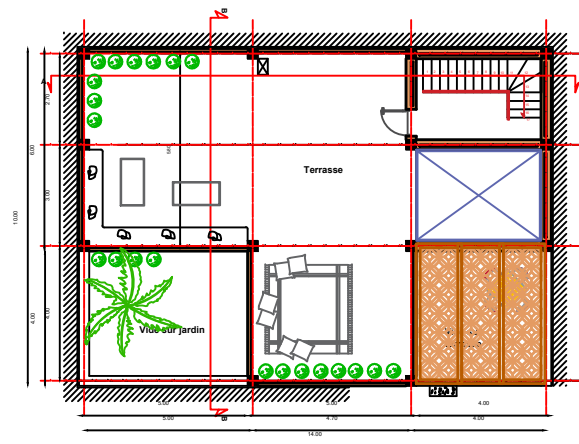
Plan de RDC



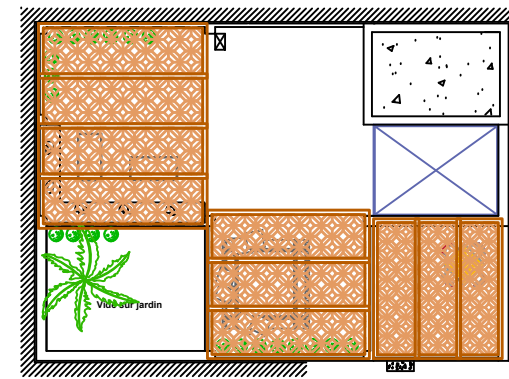
Plan de 1er étage



Plan de 2ème étage



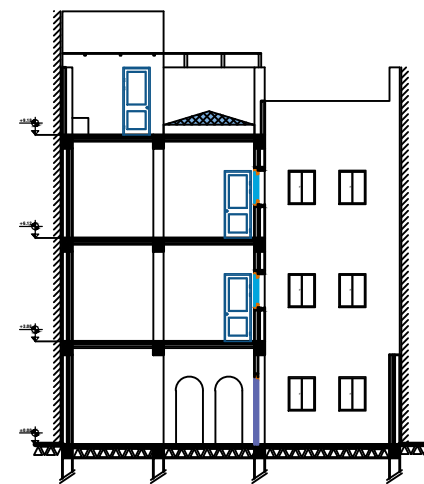
Plan de terrasse



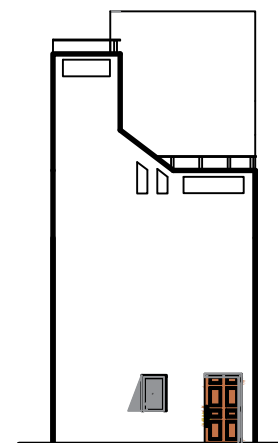
Plan de toiture



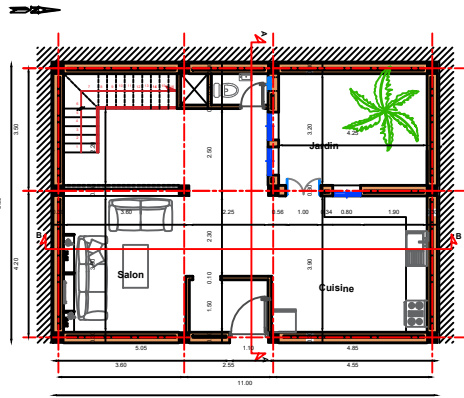
Coupe AA



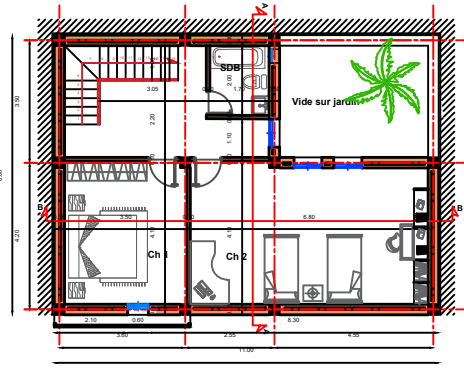
Coupe BB



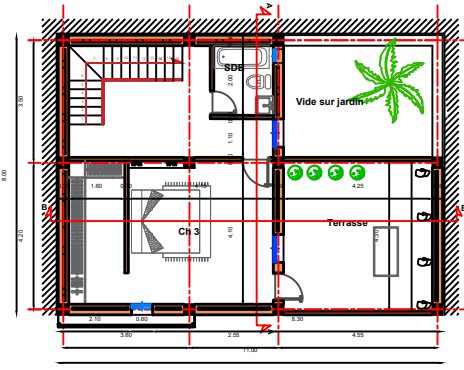
Façade Principale



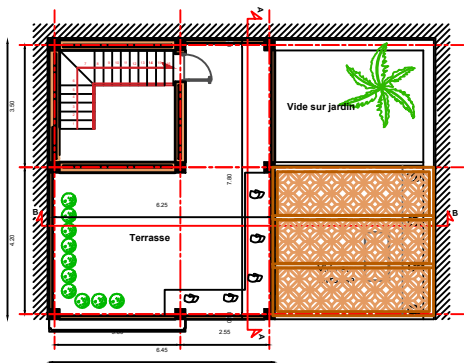
Plan de RDC



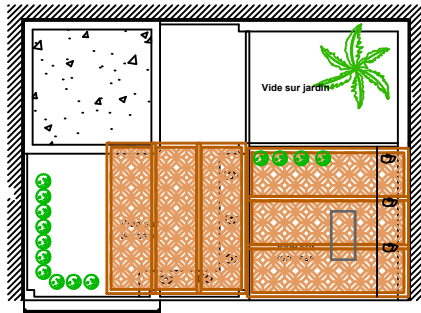
Plan de 1er étage



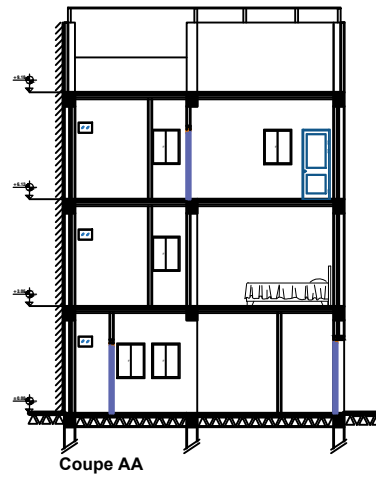
Plan de 2ème étage



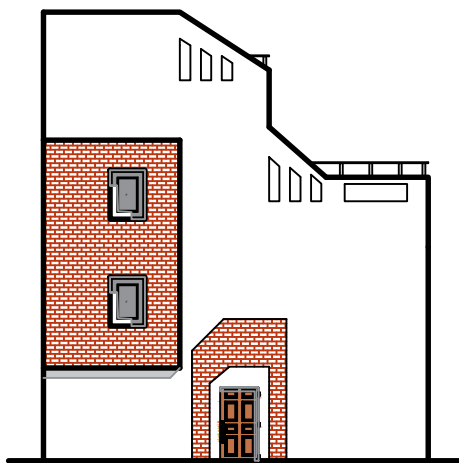
Plan de terrasse



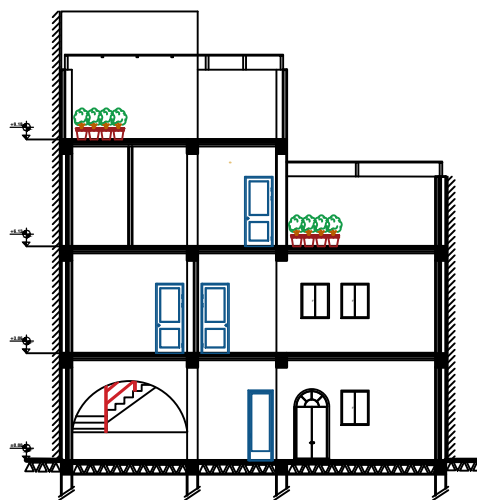
Plan de toiture



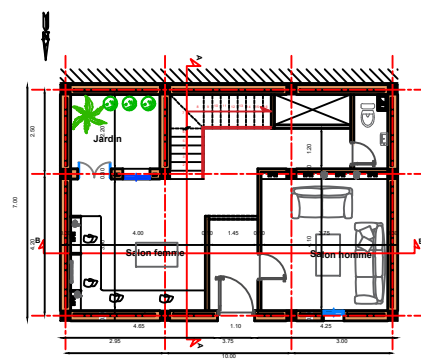
Coupe AA



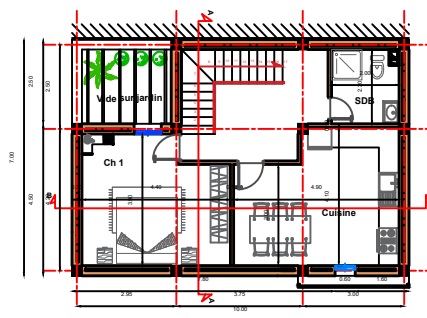
Façade Principale



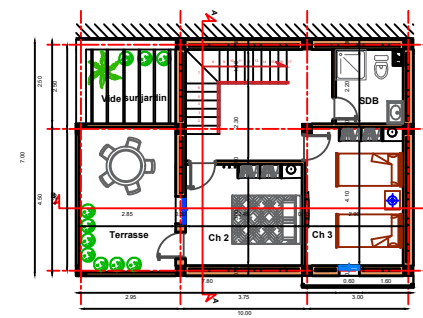
Coupe BB



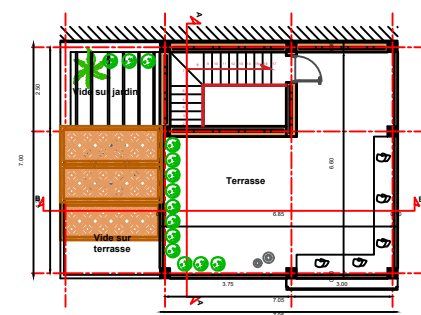
Plan de RDC



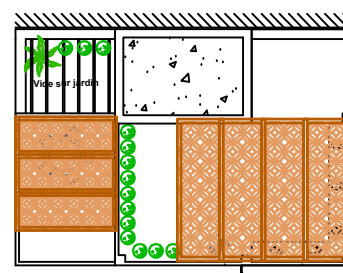
Plan de 1er étage



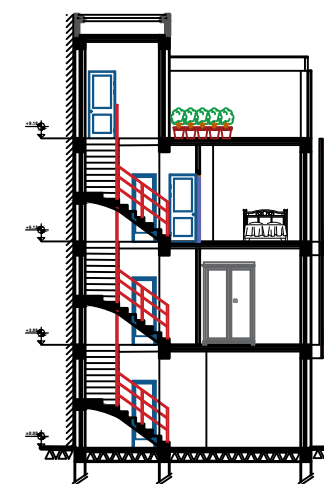
Plan de 2ème étage



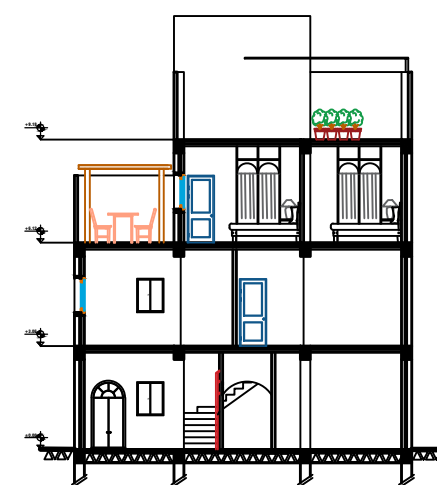
Plan de terrasse



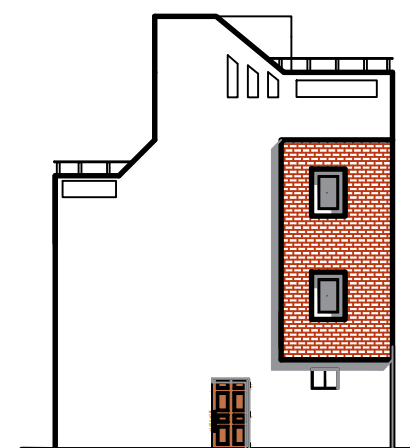
Plan de toiture



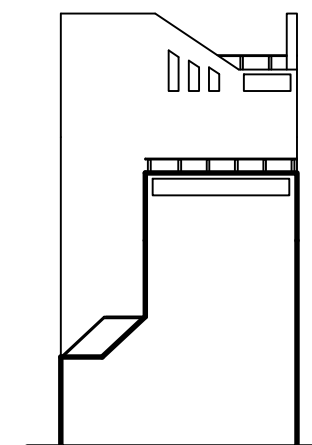
Coupe AA



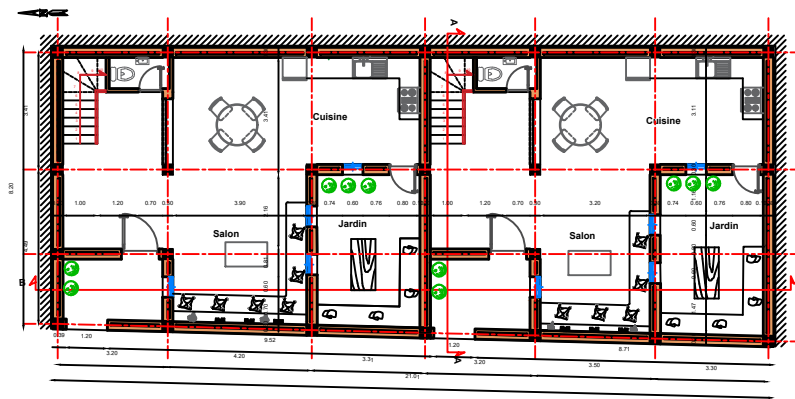
Coupe BB



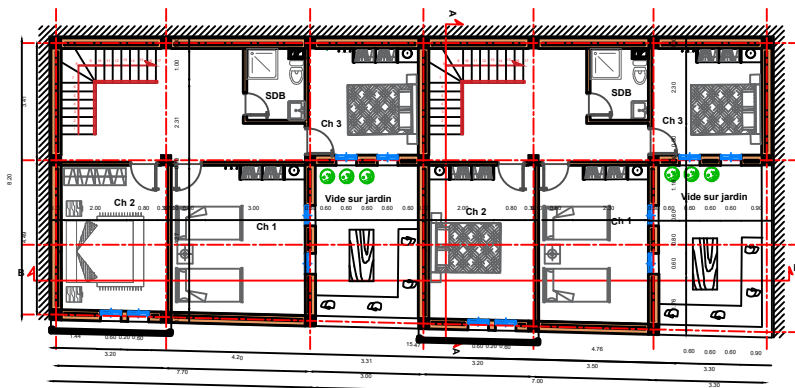
Façade Principale



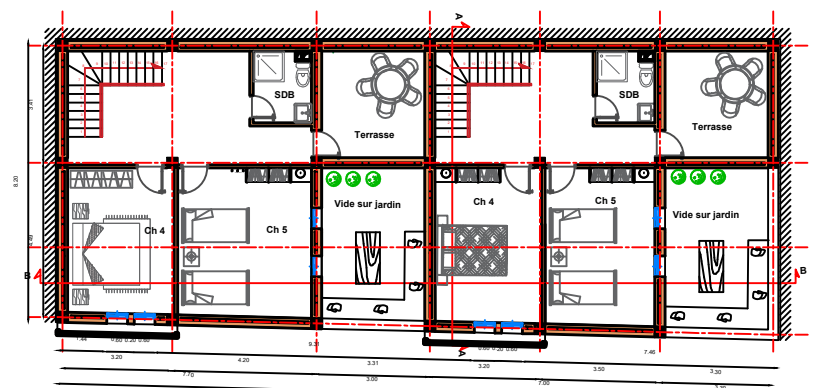
Façade Latérale



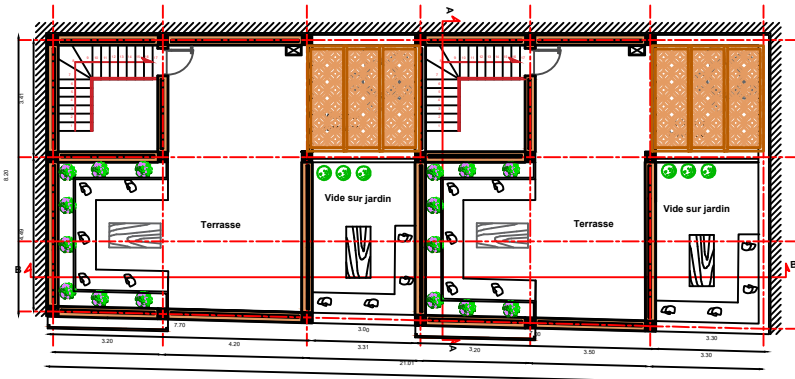
Plan de RDC



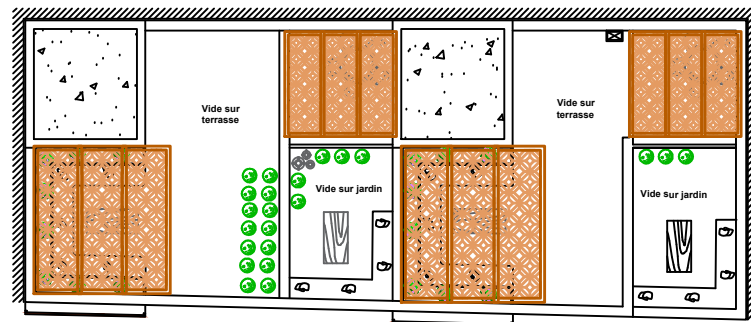
Plan de 1er étage



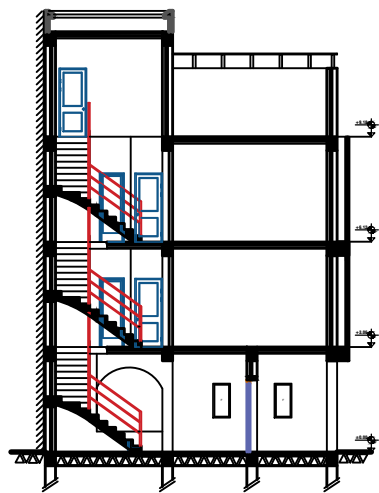
Plan de 2ème étage



Plan de terrasse



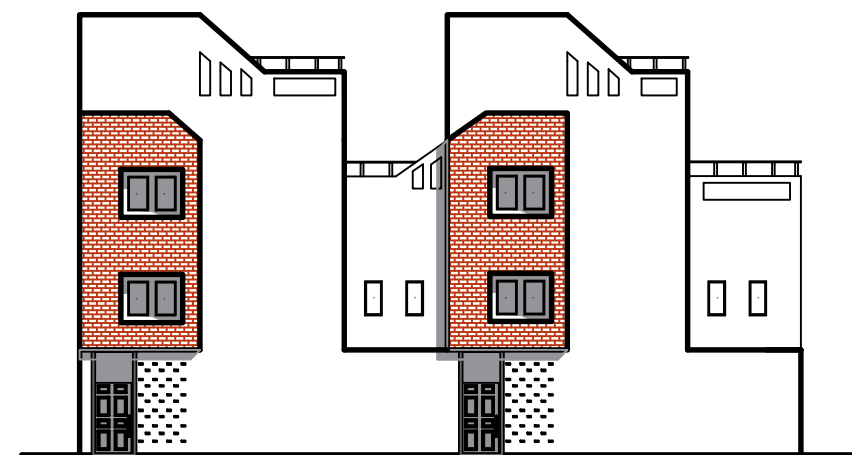
Plan de toiture



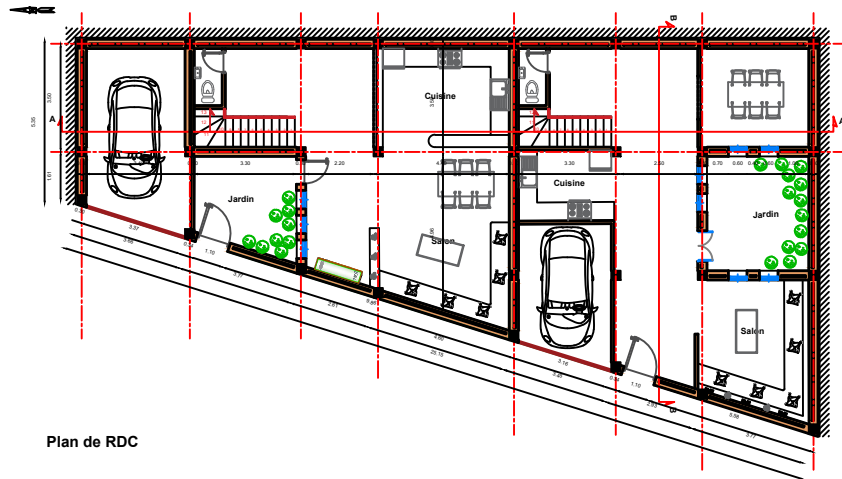
Coupe AA



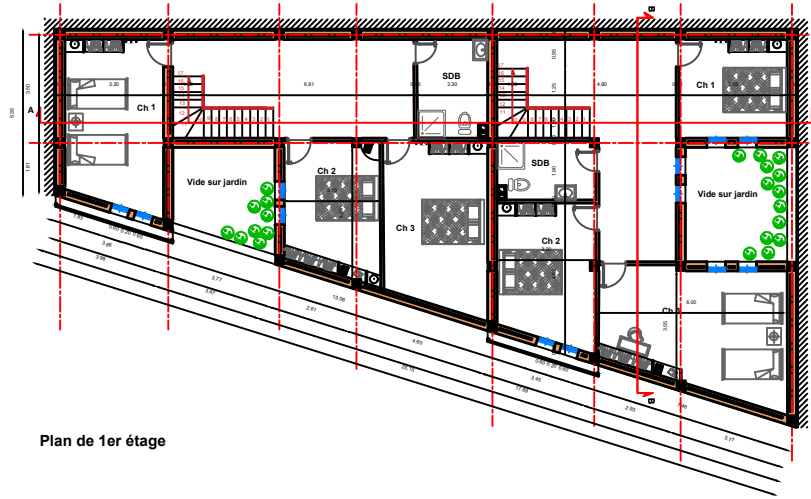
Coupe BB



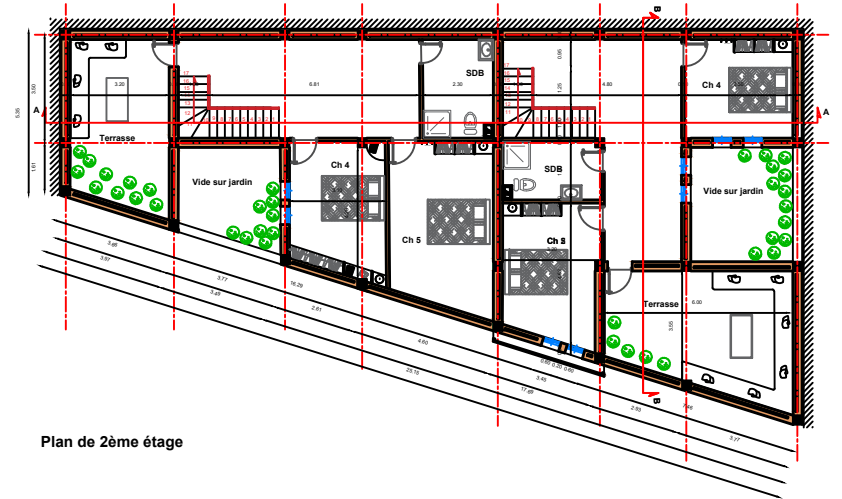
Façade Principale



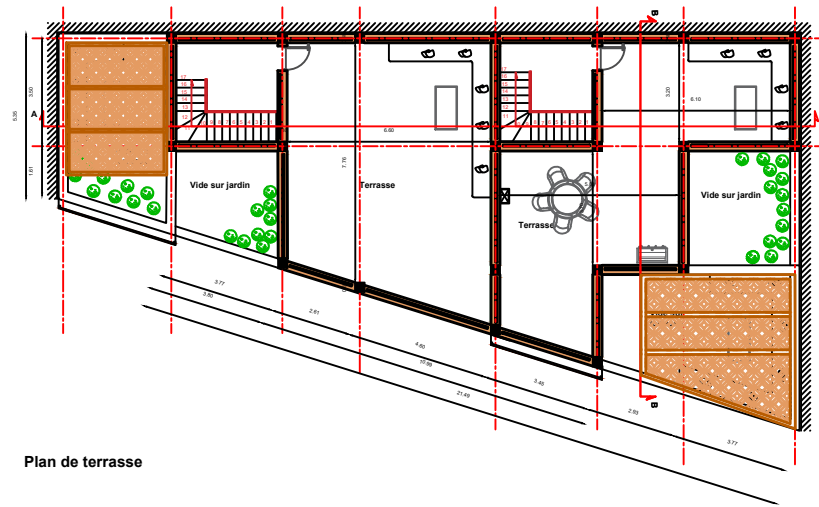
Plan de RDC



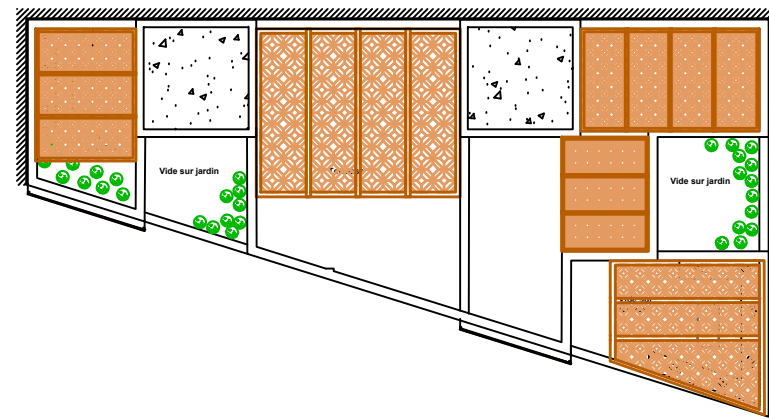
Plan de 1er étage



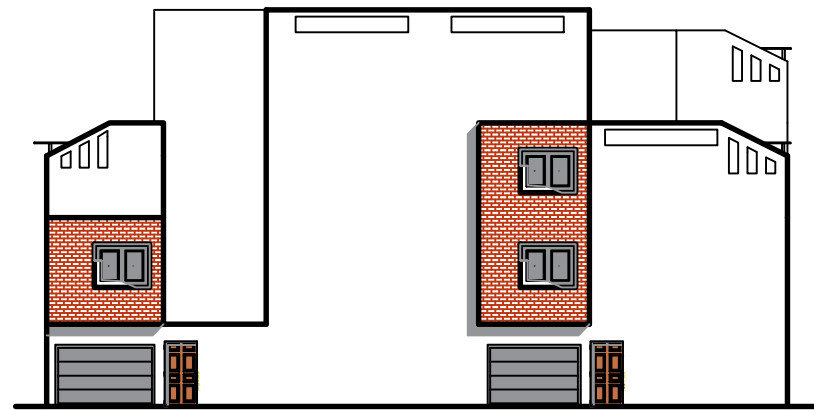
Plan de 2ème étage



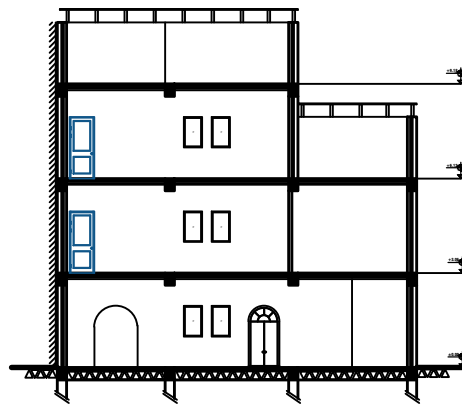
Plan de terrasse



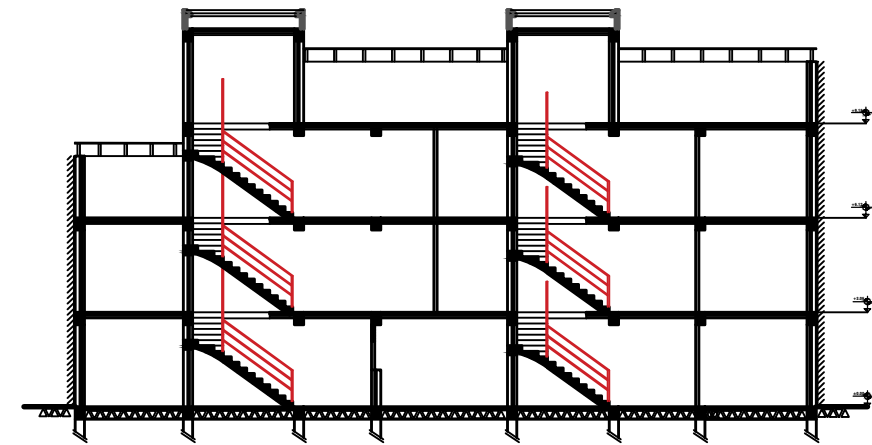
Plan de toiture



Façade Principale



Coupe BB



Coupe AA