

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

UNIVERSITE SAAD DAHLEB DE BLIDA 1
INSTITUT D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME IAUB
DEPARTEMENT ARCHITECTURE



MEMOIRE DE MASTER EN ARCHITECTURE & HABITAT, ATELIER TIMIMOUN

Intitulé

**Revisiter l'architecture oasisienne des Agham.
Projet de Résidence « Tabia Tajdit » à Timimoun
(Algérie).**

Préparé et présenté par
BELGHEDDOUCHE Laalia
TOUAT Wissam Zahra

Sous la direction de
Dr. DAHMEN Abdelkrim
M. ABBA Abdullah
Melle RAHMANI Khadidja Khouloud
Melle Ghoul Zineb Anfel

devant le jury composé de:
Dr. Chergui, Présidente
Mme. Hadj-Arab, Membre
Mme. Mahindad, Membre

Soutenue en séance publique le jeudi 18 juillet 2019 à Blida

ENGAGEMENT SUR L'HONNEUR

Je certifie sur mon honneur que ce mémoire de master de recherches est mon œuvre personnelle, que toutes les informations et illustrations qu'il contient, si elles ne sont pas mon propre travail, ont été dûment identifiées et référencées et que ce travail n'a jamais fait l'objet d'une quelconque autre soutenance auparavant et que cet engagement sur l'honneur qui ne souffre point de prescription, engage ma probité scientifique et ma crédibilité d'universitaire.

Blida le, 10 juillet 2019

Belgheddouche Laalia signature

Touat Wissam Zahra signature

REMERCIEMENTS

«Le fruit le plus agréable et le plus utile au monde est la reconnaissance».
Ménandre

Après avoir rendu grâce à Dieu le tout puissant et le miséricordieux nous tenons à remercier vivement les personnes, qui ont contribué à la réalisation de ce mémoire de fin d'études il s'agit plus particulièrement de :

Monsieur A. DAHMEN promoteur du projet de fin d'études, un profond remerciement pour sa disponibilité, sa rigueur scientifique et son sens d'écoute et d'échange.

Un grand remerciement à monsieur A. ABBA, tuteur de ce mémoire pour son aide précieuse et pour le temps qu'il a bien voulu nous consacrer.

Nous tenons aussi à remercier Mme RAHMANI Khadîdja et Mme GHOUZ Zineb d'être les femmes au grand cœur et à l'écoute.

Un grand remerciement au président de l'APC et la directrice de L'ITMAS de Timimoun pour leurs accueil chaleureux et aides lors de notre séjour là-bas.

Un grand merci aux architectes du capterre à leur tête monsieur HACINI Mourad pour ses précieuses et pertinentes orientations.

Un grand remerciement M. BAHSSI Mohamed, M. GANDOUR et M. ben Brahim Salem Amou imam de l'agham de Sidi Brahim, M. FARDJOULI, M. BASIDI pour nous avoir accordé des entretiens et avoir répondu à nos questions sur les agham de Timimoun. Ils ont été d'une grande aide dans l'élaboration de ce mémoire.

Nous remercions les membres de notre jury de soutenance d'avoir accepté d'évaluer ce travail.

Nous tenons à remercier tous les professeurs de l'université « Saad Dahleb » qui nous ont formé et où nous avons passé cinq merveilleuses années à la revoyure.

Ce mémoire de master est le résultat d'un travail de plusieurs mois .En préambule, nous souhaitons adresser nos remerciements aux personnes qui nous ont apporté leur soutien et qui ont contribué à l'élaboration de ce mémoire de fin d'études, travail indispensable pour valider notre master universitaire.

DEDICACES

« Pour réussir dans le monde retenez bien ces trois maximes : voir : c'est savoir, vouloir : c'est pouvoir, oser : c'est avoir » Alfred de Musset

Mon mémoire de fin d'études est dédié à :

Mes grands parents paternels et maternels, j'aurai tant aimé que vous soyez présents. Que Dieu ait vos âmes dans sa Sainte miséricorde.

Ma maman chérie celle qui ma donné la vie, celle qui s'est sacrifiée pour mon bonheur et ma réussite, merci pour ta présence auprès de moi, ton écoute a été très précieuse, ta persévérance à mon égard, j'espère qu'un jour tu seras fière de moi.

Mon papa d'amour, l'homme de ma vie, j'ai suivi ton parcours et j'espère être à l' hauteur.

Mes deux sœurs chéries Sandra et Mélissa vous êtes mon soutien quand tout va mal et des exemples de réussite à suivre que Dieu vous protège.

À ma deuxième mère Djamila qui certes ne pas porté dans son ventre, mais qui me valorise comme sa propre progéniture, sans oublier son mari Lakhder et leur progéniture.

À Amir tu m'as remonté le moral lorsque ma détermination flanchait.

Mes oncles paternels, leurs épouses et leurs enfants, mon oncle maternel que Dieu bénisse son âme, sa femme, son fils, ses filles leurs époux et leurs enfants.

Ma tante paternelle, mes tantes maternelles, leurs maris, mes cousins, ma cousine et son mari.

Sans oublier mes coéquipiers de choc de Hamzat wassel et à leur tête Adlen.

Cordialement TOUAT Wissam Zahra

Je dédie ce modeste travail à :

À mon père, mon soutien moral et ma source de bonheur.

A ma chère mère qui a toujours été une source de tendresse de patience et de générosité et qui m'a toujours soutenu dans mes études. Merci pour vos sacrifices et vos efforts.

A mes chers frères et sœurs : Kamel, Mohamed, Ahmed, Wahiba, faiza, kenza , mon beau-frère et mes belles-sœurs ainsi que leurs enfants.

Cordialement BELGHEDDOUCHE Laalia

PRESENTATION DU MASTER ARCHITECTURE & HABITAT

Selon les textes de référence de l'enseignement supérieur en Algérie, l'objectif du mémoire de master est de « développer chez les candidats, des capacités de démonstration et de raisonnement scientifique, de synthèse, d'interprétation de résultats d'évènements et de faits, et de transcription de ces résultats sous une forme exploitable ». Il s'agit pour le candidat de démontrer ses capacités de raisonnement et de synthèse. Ceci est valable pour toutes les spécialités.

Dans la filière « Architecture & Urbanisme », Le candidat doit préparer également un projet de fin d'études. Pour satisfaire les deux exigences, la conduite d'un projet de fin d'études doit s'appuyer sur deux finalités complémentaires. La première consiste à acquérir la capacité de mener à bien l'ensemble du processus conceptuel d'un projet architectural. C'est-à-dire faire la synthèse de tous les intrants qui font référence à l'usage, l'environnement, dans sa globalité, à la culture et à la maîtrise constructive. La seconde finalité tend à inscrire le projet, au-delà de son parcours « technique », dans une préoccupation théorique en rapport avec l'architecture et/ou la ville.

S'agissant de l'offre de master « Architecture et Habitat » (ARHAB), la préoccupation théorique doit œuvrer à « *retrouver la codification de la production du bâti à travers sa réalité territoriale* ». Une réalité qui traduit nécessairement la complexité de la ville. L'atelier Timimoun évolue dans le cadre de la Convention de coopération qui lie l'université à l'APC de Timimoun. Le travail doit intégrer la nouvelle orientation gouvernementale pour les collectivités locale. Il s'agit d'encourager les projets porteurs de développement local. Cela suppose une forme de concertation quant au choix des projets de fin d'études.

A cet effet, l'approche globale intègre les objectifs de formation des deux années de master. L'objectif est de construire le master sur une accumulation de connaissance. En effet, choisir chaque fois un site nouveau nécessite plus de temps à le connaître, ou tout simplement éluder une forme de connaissance nécessaire et préalable de l'environnement du projet.

Le choix consiste donc d'intégrer les enseignements des deux années de master au même contexte urbain et architectural. Il consiste également d'intégrer dans une même perspective le projet de fin d'études et le mémoire de recherche. Construit ainsi, le candidat prend conscience des enjeux du territoire et de l'environnement. D'autant plus que cela se passe dans un contexte relativement nouveau : l'oasis. Le site de Timimoun soulève des enjeux multiples : grandes mutations historiques, rapport au territoire, structure sociale complexe, développement urbain récent et rapide, particularismes de l'urbanisme saharien. Ajoutons à cela le passage de chef-lieu de Daïra à celui de la Circonscription administrative du Gourara ; avec ce que cela va impliquer en termes d'urbanisation et d'équipement.

Le candidat saisit également la nécessité de s'armer des connaissances nécessaires et des méthodes requises pour construire un argumentaire scientifique pour le parcours théorique, le master de recherche. La finalité est qu'en définitive le parcours théorique sert le projet. L'enjeu d'une telle approche est d'évacuer la question de savoir s'il faut faire un mémoire de recherche ou bien un compte rendu du projet.

L'imprégnation du contexte se construit autour d'une phase de connaissance. Celle-ci s'appuie préalablement sur la recherche bibliographique à travers la littérature scientifique et les documents d'études relatifs aux instruments d'urbanisme. Ce premier résultat construit la première perception du contexte. Vient ensuite les voyages d'études (au nombre de trois) et le travail d'analyse pour ajouter une dimension de terrain consolidée par l'application des outils de lecture et d'analyse.

L'aboutissement a permis d'établir une synthèse d'analyse de la réalité de la ville. La synthèse s'est conclue par une série de recommandations. Celles-ci touchent aux situations de projet architectural, d'aménagements urbains, d'études urbanistiques et de sauvegarde, de propositions d'aménagement du cadre réglementaire. Elles touchent également au domaine de la recherche s'étalant aux master-doctorat et aux travaux de recherche pluridisciplinaire. Les recommandations ont été débattues en présence des étudiants, avec les représentants de l'Assemblée populaire communale, en présence des services concernés de l'administration, de certains bureaux d'études et de la société civile. La concertation a servi de base à l'identification des situations de projet de fin d'études.

Les projets doivent s'appuyer sur la pertinence que justifie le développement local dans sa dimension économique, mais aussi sociale, culturelle et environnementale. Ces aspects doivent servir de base à la justification du projet et l'élaboration de ses fondements. Par ailleurs, les candidats ont été sensibilisés quant à la cohérence entre la teneur de la problématique choisie et l'élaboration du plan de travail qui intervient à priori ; celui-ci restant différent du plan de rédaction qui intervient à postériori.

Le travail de master, mémoire et projet, se décline ainsi comme une compréhension globale qui associe différents instruments de connaissance pour parvenir à une réponse dans le cadre de l'ordre urbain, architectural, socioculturel, économique et environnemental. Le tout contribue à renforcer la conscience du futur architecte de son rôle dans la société en tant que concepteur qui doit rester sensible aux préoccupations de la ville et accompagner son développement. Cela devra aiguïser son acuité à saisir les enjeux sociétaux et s'employer à répondre de son mieux aux commandes de projet qui lui seront faites.

L'équipe pédagogique

RESUME

Le territoire du Gourara est marqué par une forme particulière d'établissement humain ancestral : l'agham. Celui-ci constitue un mode d'organisation qui s'adapte aux impératifs climatiques, sociaux et de sécurité. Cette capacité d'adaptation a su assimiler la conversion du mode de vie de la condition pastorale à la sédentarité. Leur forme sédentaire devait obéir aux conditions de présence de l'eau, plus précisément au système de la foggara.

La région relève un nombre important de biens culturels classés à l'échelle nationale et internationale, et d'autres non encore classés. Le patrimoine des agham compte parmi les biens les plus représentatifs. Mettre en valeur ce patrimoine sert la mémoire collective et le développement local, il importe dès lors de déterminer, comment revisiter le patrimoine des agham suivant un processus de ressourcement pour concevoir une résidence touristique sur un site hautement historique ?

Le projet de résidence touristique, se présente comme une alternative de production architecturale nouvelle qui tend à valoriser le patrimoine de l'agham d'une part et offrir une ouverture portant sur la valorisation à une dimension universelle. Eriger le projet sur un site hautement historique participe à la récupération de la mémoire du lieu, à l'historicité de l'agham et à contribuer à la réflexion sur l'intégration des éléments modernes de confort.

Le projet a permis d'expérimenter la mise en contribution de plusieurs atouts : revisite du patrimoine, valorisation de la mémoire du lieu, développement durable, efficacité énergétique, mise en avant de la dimension paysagère et intégration de l'activité touristique ; le tout dans un cadre culturel marqué par un lieu hautement historique. C'est cette association des différents ingrédients qui constitue la valeur majeure ajoutée du projet.

Mots clés : Agham ; habitat oasien, mémoire du lieu ; ressourcement, résidence touristique.

ABSTRACT

The territory of Gourara is characterized by a special form of ancestral human settlement : the Agham. It consist of a type of organization adapted to the climatic, social and security conditions. This capacity of adaptation succeeded in fitting in the transformation of the lifestyle from pastoral condition to settled-way condition. Their settled-way form must obey to the conditions of availability of water, in particular the Foggara system.

The region is rich of significant number of cultural estates, classified nationally and internationally, and other non-classified estates . The agham heritage is amongst the most representative ones, and highlighting this heritage will serve the collective memory as well as the local development. Therefore, it is import to determine how to revisit agham heritage following a resourcing process, and to design a tourist residence within a highly historic site ?

The project of tourist residence is seen as an alternative of new architectural production which tends to develop agham heritage in one hand, and offer an opened window for a development to a universal dimension. Erecting a project within a highly historic site contributes in recovering the memory of the site, the historicity of agham and contributes as well in considering the integration of modern comfort elements.

The project allowed to try out the contribution of a set of advantages : revisiting the heritage development of the memory of the site , sustainable development , energy efficiency context characterized by a highly historic site ,and this association of different ingredients will be the major added value of the project.

key words : Agham , oasis settlement , memory of site , resourcing , tourist residence.

الملخص

تتميز أراضي الخورار ابشكل خاص من المستوطنات البشرية للأجداد: الأغام ويمثل هذا الأخير طريقة تنظيم تتكيف مع الضرورات المناخية و الاجتماعية والأمنية . إستوعبت قدرة التكيف هاته تحول نمط المعيشة من الحالة الرعوية إلى الإقامة المستقرة . ويتطلب شكلها المستقر تلبية شرط تواجد الماء وبالتحديد نظام الفوقارة .

تحوز المنطقة عدد كبير من الممتلكات الثقافية المصنفة على الصعيدين الوطني والدولي وأخرى لم يتم تصنيفها بعد . يعد تراث الأغام من بين الممتلكات أكثر تمثيلا . ويخدم تقييم هذا التراث الذاكرة الجماعية و التنمية المحلية . ومنه، فمن المهم تحديد كيفية إعادة الاعتبار لتراث الأغام حسب عملية الرجوع للجدور لتصميم مسكن سياحي على موقع تاريخي للغاية؟

يعد مشروع الإقامة السياحية بديلا للإنتاج الهندسي الجديد الذي يميل من جهة ، إلى تقييم تراث أغام والعرض من جهة أخرى لفرصة تقييم على المستوى العالمي.

يساهم تشييد مشروع على موقع تاريخي للغاية في استرجاع ذاكرة المكان وتاريخ الأغام وكذا في تفكير يتناول إدخال العناصر الحديثة للراحة .

مكّن المشروع من معاينة مساهمة العديد من المؤهلات : إعادة الاعتبار للتراث، تقييم ذاكرة المكان، التنمية المستدامة ، الفعالية الطاقوية ،تسليط الضوء على المناظر الطبيعية وادخال النشاط السياحي .كل ذلك ، في إطار ثقافي يتميز بمكان تاريخي للغاية . ويمثل هذا المزج لمختلف المكونات قيمة مضافة كبيرة للمشروع .

كلمات مفتاحية: الأغام ، سكن الواحات ، ذاكرة المكان ، الرجوع للجدور، الإقامة السياحية .

Sommaire

INTRODUCTION GENERALE

1	Introduction générale.....	10
2	Problématique.....	17
3	Hypothèse.....	19
4	Méthodologie de travail.....	19
4.1	Action théorique (ressourcement).....	19
4.2	Action analytique (traitement).....	19
4.3	Action de synthèse (résultat).....	19
5	Présentation du mémoire.....	22
6	Circonstances de travail.....	22

CHAPITRE I : L'ETAT DE L'ART

	Introduction.....	25
7	Le tourisme.....	25
7.1	Le tourisme saharien.....	25
8	La résidence touristique.....	25
9	Les attributs d'un lieu touristique attractif.....	26
10	Analyse de la résidence touristique « Villa Jenna ».....	27
10.1	Critère du choix.....	27
10.2	Présentation du projet.....	27
10.3	Situation.....	28
10.4	Logique d'implantation.....	28
10.5	Identification des différentes entités.....	28
10.6	Accessibilité.....	29
10.7	Circuit des usagers.....	29
10.8	Circuit du personnel.....	30
10.9	Organigramme fonctionnel.....	30
10.10	Développement durable.....	31
10.11	Système constructif.....	31
10.12	Synthèse.....	31
11	Le Ksar.....	32
12	L'Agham.....	32
12.1	Les types et caractéristique d'Agham.....	32
12.2	Les extensions des agham.....	36
13	Analyse de l'agham de Sidi Brahim.....	36
13.1	Critère du choix de l'agham.....	36
13.2	Situation.....	37
13.3	Historique.....	37
13.4	Accessibilité.....	37
13.5	L'accès à l'agham.....	38
13.6	Étude environnementale de l'Agham.....	38
13.7	Étude du cadre Architectural.....	39
13.8	Système constructif.....	40
14	Transformation de l'agham.....	41
15	Synthèse.....	42
16	Analyse de l'habitat Gourari.....	42
16.1	Rapport à l'extérieur.....	42
16.2	Synthèse partielle.....	44
16.3	Typologie.....	45

16.4	Synthèse partielle.....	45
16.5	Associativités spatiales et principe d'organisation.....	45
16.6	Rapports dimensionnels	46
16.7	Matériaux utilisés.....	47
16.8	Système constructif	47
16.9	Analyse des ouvertures et des façades	48
16.10	Analyse architectonique	49
16.11	Surface par unités d'espace	49
16.12	Les attributs de l'habitat traditionnel Gourari	50
16.13	Transformation typologique de l'habitat Gourari	51
16.14	Synthèse.....	52
17	Relation de l'agham avec les structures touristiques	52
18	Conclusion	52

CHAPITRE II : PROJET ET RESULTAT

1	Conceptualisation du projet.....	54
1.1	Introduction	54
1.2	Présentation de la zone d'étude	54
1.3	Critère du choix du site	55
1.4	Genèse du projet.....	57
1.5	Les fondements du projet.....	58
1.6	Programme quantitatif	58
1.7	L'aménagement du site de Tabia	59
1.8	Description du projet.....	62
1.9	Système constructif	64
1.10	Élément architectonique	66
2	Efficiéce énergétique.....	67
2.1	Présentation du logiciel	67
2.2	Projet choisit	68
2.3	Les espaces choisis pour la simulation	68
2.4	Saisie des données climatiques du site	69
2.5	Définition des caractéristiques des éléments constructifs.....	69
2.6	Scénario de l'occupation.....	69
2.7	Résultats de la simulation.....	70
2.7.1	Le confort thermique	70
2.8	Pré-dimensionnement des panneaux photovoltaïques	72
2.8.1	Synthèse	72
3	Conclusion	72
	Conclusion générale.....	78

INTRODUCTION GENERALE

1 Introduction générale

Dans presque tout le territoire saharien, l'organisation des établissements humains se fait par les ksour, un mode de construction collective et compacte qui permet de vivre et de se protéger des attaques de l'ennemi. L'occupation du territoire s'effectue en parfaite symbiose avec l'environnement, elle dépend principalement de la disponibilité de l'eau. L'oasis naît de la proximité entre l'espace habité et l'espace d'activité (agriculture, artisanat et commerce). L'ensemble constitue l'îlot de vie en opposition au reste du territoire désertique. Point d'opposition ville-campagne ou urbain-rural tel que l'on peut rencontrer dans les territoires du Nord du pays.

Dans le Gourara, le territoire anthropisé est modulé par la foggara, un système ingénieux de captage des eaux souterraines, une galerie souterraine permet de drainer et de transporter l'eau par écoulement gravitationnel vers un point du sol à un niveau plus bas, de là s'organise la distribution vers les jardins. L'agham, ou le ksar, se situe à proximité du système de distribution (kesria et séguias). La multiplication des foggaras permet de multiplier les agham et les jardins. Lorsque la multiplication se fait par proximité, les agham sont juxtaposés et leur évolution donne lieu à des formes d'association des jardins en une grande palmeraie et des agham en un grand ksar. C'est le cas de Timimoun, capitale du Gourara.

Les premières formes de ksar ont été érigées en petites forteresses appelées *agham*. D'autres noms ont été soulignés par certains auteurs (Bellil 2000) pour illustrer le développement historique qui a marqué le transfert de la vie nomade et pastorale vers un mode de vie semi-nomade, puis résolument sédentaire basée sur l'agriculture irriguée et le commerce transsaharien. L'agham constitue l'outil physique de la transition de la vie nomade pastorale des anciennes tribus Zénètes, vers la vie sédentaire agricole qui s'est développée dans la région du Gourara-Touat-Tidikelt autour du Plateau du Tademaït. Il est décrit par Kaci Mahrour (1993 :63) comme « *la première forme d'implantation c'est une unité urbaine construite sur un piton rocheux ou sur un escarpement délimité par un mur de rempart possédant un seuil unique* ».

Les agham sont utilisés comme lieu d'habitation et comme entrepôts pour les récoltes. En effet, l'agham peut être un entrepôt fortifié pour prévenir l'attaque de l'ennemi. D'après Martin AGP les agham remontent à 100 ans après Jésus-Christ. Les premières constructions étaient situées en acropole et réalisées en pierres. Le second type d'agham dit « juif » remonte à 100-600 ans après Jésus-Christ, il est de forme circulaire. Les fouilles menées sous la direction de Jean Claude Echallier ont permis d'identifier plusieurs types d'agham situés dans le temps et décrits dans leur consistance physique (Echallier 1972). Les agham construits en pierres semblent être l'œuvre des Berbères, quant à ceux construits en terre, ils adviennent bien après et semblent correspondre à l'avènement des tribus arabes.

Par ailleurs, Jean Bisson a également élaboré une classification typologique des agham. Il s'est basé sur la relation topologique, l'agham peut être positionné dans le ksar (Bisson 1957 : 166) :

« *Le type le plus dominant est celui la gasba dominant le ksar, l'ensemble étant situé immédiatement au-dessus ou auprès de la palmeraie* »

L'agham peut être isolé, sans ksar. Les maisons sont accolées au grenier, l'autre situation est celle de l'agham d'erg situé en plein dans une « theïra » d'erg.

Plus récemment, Ilii Mahrouf (2011) a classé les agham suivant l'organisation spatiale. Il s'agit de deux types fondamentaux. Le premier est l'agham à rahba, organisé autour d'une place centrale de forme plus au moins rectangulaire. Le second est l'agham à zkak, élément spatial linéaire ouvrant sur des ruelles étroites, tantôt couvertes et tantôt découvertes, aboutissant vers des impasses qui desservent les maisons. Plus que l'agham à zkak, l'agham à rahba favorise d'avantage les échanges sociaux et les événements festifs.

Avec l'avènement de la colonisation qui a introduit un modèle économique différent, et plus précisément après l'indépendance qui a marqué une politique volontariste de développement, la région a connu des transformations profondes. Les agham ont subi de ce fait une évolution considérable. Elle traduit les changements qui ont marqué le mode de vie des habitants et leur aspiration à de nouveaux standards de confort – (Kaci Mahrouf 1993 :11):

« De nos jours on assiste à une période de transformations profondes et accélérées, le changement se reflète dans l'adoption et non l'adaptation hégémonique de modèles architecturaux et urbanistiques occidentaux vides de leur contenu historique, culturel, décontextualisé »

Parmi les transformations subies par les agham, l'une des plus importantes semble être l'introduction de l'eau potable à l'intérieur des maisons. Cela conduit à un changement dans les habitudes de consommation, ce qui induit un nouveau problème : celui de l'évacuation des eaux usées. En outre, les espaces dans les maisons ont une superficie plus importante, cela répond au besoin de disposer de nouveaux équipements ménagers tels que : télévision, réfrigérateur, machine à laver, chauffe-bain, chauffage et le mobilier en général. Cela a été rendu possible grâce à la généralisation de l'électrification. Otmane et Kouzmine (2011 : 178) décrivent les mutations en rapport avec l'eau et l'électricité :

« La réalisation des réseaux d'électricité et d'adduction d'eau potable ont nécessité des réaménagements tout comme la réaffectation de certaines voies internes aux ksars, qui furent pavés afin de faciliter la circulation viaire ».

De nos jours, les maisons sont reconstruites en parpaing de ciment ou en brique de terre cuite ramenée de Touggourt ou plus récemment d'Adrar. Souvent, la reconstruction bénéficie d'une aide publique dans le cadre de l'aide au logement rural ou dans le cadre de la résorption de l'habitat précaire. Autrefois les espaces étaient connus pour leur pluralité fonctionnelle, dans un même espace, on pouvait recevoir, stocker et dormir, etc. A présent, chaque espace tend à avoir une affectation unique. Les habitants fuient l'agham et partent s'installer au niveau du village colonial, nous assistons à une extension extra-muros (Echallier 1973 :293) :

« La zone située au contact immédiat de la sebkha de Timimoun est particulièrement remarquable par sa densité en sites ruinés puisque sur une distance d'une cinquantaine de kilomètres du Nord au Sud et sur une largeur ne dépassant pas un a deux kilomètres carrés ».

Les agham abandonnés marquent le paysage de façon évidente. L'abandon semble être dû principalement au dessèchement des foggaras et à d'autres facteurs tels que le défaut

d'entretien, ensablement, etc. Selon Echallier (1972 :116) les causes peuvent commencer très anodines pour finir fatales :

« Il suffit d'ensabler volontairement ou de laisser ensabler une foggara pour que les conséquences dépassent de beaucoup un simple manque d'eau temporaire, l'énergie nécessaire pour reconstituer le milieu détruit est infiniment supérieur à celle que nécessite son seul entretien ».

La forte urbanisation connue par le passé, l'abandon successif des agham, les événements saillants qui ont ponctué l'histoire de la région sont autant d'éléments qui dessinent la stratification mémorielle des espaces (Moussaoui 2002). De façon plus générale, tout lieu véhicule en lui une mémoire qui peut être ressentie ou perçue, elle peut aussi constituer un repère matériel dans l'espace sur ce sujet Norberg-Schulz (1971:84) dit :

« Quand le paysage habité est proche de l'homme, espace / forme / figure coopèrent, conditionnant ainsi une intensité du lieu qui de tout temps fut appelé genius loci. »

Toutefois cette dimension mémorielle prend une densité particulière dans le cas du Gourara et plus précisément à Timimoun. Il n'est presque point d'endroit dans les oasis du Gourara et du Touat qui ne révèle une histoire en rapport avec un événement qui reste présent dans la mémoire collective.

Parfois, l'agham disparaît comme entité physique et reste dans la mémoire collective car il renvoie à un passé toujours approprié par la communauté et mémorisé par les traditions orales, ou il fait partie d'un territoire toujours utilisé (passage, agriculture, etc) selon Rachid Belil (1999 :199) la mémoire collective n'a retenu que les groupes marqués par Sidi Musa :

« Les ruines des forteresses constituent des repères d'une occupation plus au moins ancienne que l'on identifie parfois par un nom de tribu. Enfin, l'enquête sur les toponymes dans la palmeraie révèle une dizaine de noms de tribus sur lesquelles on ne sait pratiquement rien .Ici aussi la mémoire collective apparaît centrée entièrement sur la période de fondation liée au wali Sidi Musa »

De même que le marché de « sidi musa » qui garde la même appellation bien après la colonisation française, ce dernier est caractérisé par sa valeur symbolique, en plus de son rôle d'échanges sociaux et économiques selon Rachid Bellil (1999 :194) :

« La fondation de Timimoun et son marché qui nécessitent des interventions auprès des tribus, il est vrai que ce rôle social et politique est lui aussi placé sous le signe du sacré puisque comme le précise le récit sidi musa agit sur l'ordre divin ».

Timimoun est aujourd'hui une ville-oasis très connue même à travers le monde. Il s'agit de la capitale de la région du Gourara qui marque un territoire situé entre le Grand erg occidental au Nord, la Vallée du Meguiden et le Plateau du Tademaït à l'Est, la région du Touat au Sud et la Vallée de l'Oued Saoura à l'Ouest. Nous sommes en plein territoire oasien irrigué essentiellement par le système traditionnel des foggaras. Les oasis s'alignent le long du parcours caravanier qui liait jadis les oasis sahariennes aux royaumes du Soudan et les cités de la côte nord-africaine.

La région est connue par ses palmeraies qui se juxtaposent autour de la Grande Sebka. Timimoun est décrite par Martin AGP (1908 : 07) comme :

« Une oasis est constituée par un groupe de jardin irrigués et plantés de palmiers ».

Le choix de cette région est dû au fait qu'elle constitue un agrégat de montage d'agham qui sont positionnés en aval des foggaras et face à la palmeraie. Elle est l'exception dans un environnement aux pourtours hostiles, c'est là, où l'être humain et son environnement aride vivent en parfaite communion. L'agham de « Tabya » a connu un développement urbain et économique qui traduit une certaine prospérité. Cela a donné lieu à un changement de nom de Tabia vers Tabyawine. Le phénomène indique une première forme de « conurbation ».

Certains agham se sont figés dans le temps de leur désertion. D'autres, en revanche, ont continué à se transformer au gré du développement humain. Les gens aspirent à un confort aux standards contemporains, cela soulève un bon nombre de questionnements quant aux raisons réelles de cette évolution. L'aspiration légitime des habitants à une vie meilleure est un processus enclenché avec résolution. Les modèles de référence du développement peuvent offrir un sujet pertinent de réflexion.

Dans l'histoire récente, surtout après les grandes inondations d'avril 2004, les gens ont fui les ksour pour partir s'installer ailleurs en quête de conditions meilleures cherchant ainsi un nouveau confort et optant pour un changement radical. Les ksour commencent à se vider, on assiste à la rupture du tissu traditionnel et à la production d'un nouveau style architectural qui est dû à l'attribution de logements tel que les constructions des 200 logements de l'OPGI et les logements CNEP. Les habitants ont aussi bénéficié d'un financement de la part de l'état et surtout après les inondations de 2004 pour pouvoir reconstruire leurs maisons eux-mêmes ou sur des parcelles attribuées au Nord-est de la ville (lotissement el-menkoubine) littéralement les sinistrés ont reproduit des édifices qui ne sont pas représentatifs de l'architecture locale. Ils ont calqué les modèles issus des opérations publiques de construction qu'on retrouve un peu partout sur le territoire.

2 Problématique

La volonté de préserver le patrimoine local et la mémoire collective est plus qu'évidente. En terme de classement patrimonial, le Gourara est la région qui compte le plus de biens culturels classés aux niveaux national et international.

Par ailleurs, la présence des attributs culturels dans le paysage social local est encore présente bien que soumise à l'indifférence provoquée par le phénomène urbain. Les habitants semblent divisés entre la richesse du patrimoine dont une bonne partie est encore vivante et la nécessité de le préserver et de le revaloriser.

D'un autre côté, il serait utile de chercher comment, d'une part, promouvoir la valorisation mémorielle et culturelle et accompagner le processus de développement local ? Il importe également de chercher par quel moyen il serait judicieux de susciter ces réflexions ? Au terme de ces réflexions, il importe d'élaborer une architecture qui porte une alternative alliant bien-être et confort d'une part, revisiter la mémoire du lieu pour en offrir une architecture représentative du contexte. Nous avons estimé que le tourisme peut offrir un cadre porteur à cette réflexion autour de l'agham en tant que contexte, modèle d'organisation spatiale et sociale et lieu de mémoire dans l'environnement oasien.

La revisite du patrimoine des agham revêt un intérêt majeur compte tenu de la valeur patrimoniale de cette architecture dont le rôle consiste à réconcilier le passé et le

présent. Elle offre également une réinterprétation quant aux possibilités de s'ouvrir à travers l'activité touristique.

C'est ainsi que nous avons voulu revisiter cette architecture qui représente l'identité ksourienne et apporter plus de confort sans pour autant négliger l'architecture authentique des agham. Ces réflexions nous ont permises de poser la problématique suivante :

Comment revisiter le patrimoine des agham suivant un processus de ressourcement pour concevoir une résidence touristique sur un site hautement historique ?

De cette question centrale découle plusieurs questionnements qui tendent à dessiner les contours du contenu de la problématique:

Il est utile de prime abord d'identifier ce que le tourisme peut offrir comme alternative à cette préoccupation. Il importe donc de bien cerner les attributs relatifs à ce secteur. D'où les questionnements suivants.

- **Que signifie le mot « tourisme » ?**
- **Que signifie le mot « Résidence touristique » ?**
- **Quelles sont les exigences fonctionnelles et techniques d'une résidence touristique ?**

D'un autre côté, il convient de vérifier dans quelles mesures l'alternative des résidences touristique peut offrir une pertinence de réponse compte tenu de la pratique dans le pays d'une part et l'attractivité touristique. D'où les questionnements suivants.

- **Quels types de résidences touristiques existent-ils en Algérie ?**
- **Quels sont les attributs de la résidence touristique susceptibles d'attirer le touriste ?**

S'agissant d'une résidence, il importe de faire le parallèle avec les caractéristiques de l'habitat traditionnel local en tant que référentiel fonctionnel et typologique. Connaître les attributs de l'habitat traditionnel est une condition nécessaire pour définir les attributs de la résidence touristique. D'où le questionnement.

- **Quels sont les attributs de l'habitat traditionnel gourari ?**

D'un autre côté, la dimension collective de l'organisation traditionnelle des établissements humains l'agham est tout aussi utile, aussi bien dans les attributs originels que ceux qui résultent des mutations enregistrées. D'où les questionnements qui suivent.

- **Quelles sont les types et les caractéristiques des agham ?**
- **Quelles transformations les agham ont-ils subi ?**

S'agissant de la dimension mémorielle. Le site de Tabia semble représenter le site le plus ancien de consolidation des établissements humains originels de Timimoun. La charge mémorielle étant importante, il convient d'identifier les aspects susceptibles de valoriser la mémoire du lieu à travers une résidence touristique. Cela suggère les questionnements suivants.

- **Quelles sont les aspects à même de refléter la mémoire de l'ancien agham Tabia ?**
- **Comment concevoir une résidence touristique dans un site historique ?**

Après tout ce qui a précédé, il s'agit aussi de voir dans quelle mesure le patrimoine des agham dans sa globalité et la mémoire du lieu peuvent ressourcer le projet de résidence touristique et répertorier les matériaux à utiliser pour le projet, afin de concevoir une résidence avec une grande inertie thermique, ce qui traduit les interrogations suivantes.

- **Comment se ressourcer dans le patrimoine des agham ?**
- **Comment concevoir une résidence avec une haute performance énergétique ?**

3 Hypothèse

Il est possible de supposer que l'élaboration d'une résidence touristique se concrétise à travers un processus conceptuel qui prend en ligne de compte les considérations conceptuelles et touristiques. Nous estimons à notre avis qu'au-delà des aspects d'efficacité énergétique, le projet réussit mieux en réinterprétant les particularités socioculturelles et artistiques de la région.

4 Méthodologie de travail

Après l'identification du thème de recherche qui devrait soulever un problème précis où des aspects pertinents. Viendra la problématique qui est la manière de servir l'objet par le travail de recherche, par la suite nous tenterons de cerner et de décomposer le problème en sous-problème qui soulèveront des actions et des démarches logiques, ou des outils d'analyse, dans le but de trouver des réponses à notre problématique qui se déclineront sous forme de processus de questionnement qui tendront à rendre compte de la complexité du problème. Pour pouvoir répondre à ces questionnements, nous allons entreprendre un ou plusieurs types d'actions suivantes.

4.1 Action théorique (ressourcement)

Il s'agit de lecture, de recherche bibliographique, d'approfondissement de la question par des travaux antérieurs, d'interviews ou entretiens avec des spécialistes, etc. Le but est de mieux maîtriser les aspects correspondants à l'action et au sujet. Cela peut concerner les aspects introductifs, théoriques.

4.2 Action analytique (traitement)

Il s'agit de l'analyse de cas, d'analyse de situations bien définies, d'investigations de terrains, d'enquêtes ou de sondages, etc. Le but étant d'approfondir la lecture ou de procéder aux études en rapport avec le travail de recherches.

4.3 Action de synthèse (résultat)

C'est le traitement final des données visant à discuter les résultats ou à formuler les conclusions. L'action ici est essentiellement un effort de déduction et de conclusion à partir des données lues, analysées ou recueillies sur le terrain ; avec une prospective des possibilités futures ou suites éventuelles du travail accompli. ¹

¹ Cette méthodologie de travail a été élaborée selon un fichier établi par le professeur encadreur M.Dahmane.

Questionnements	Action théorique	Action Analytique	Action synthétique
Que signifie le mot « tourisme » ?	Exploitation des documents (ONU, Algérie)		
Que signifie le mot « résidence touristique » ?	Exploitation des documents(ONU, Algérie)		
Quelles sont les exigences fonctionnelles et techniques d'une résidence touristique ?	Exploitation des documents (ONU, Algérie)	Analyse d'exemples	Etablir un programme et les exigences techniques
Quels types de résidences touristiques existent-ils en Algérie ?		Entretien avec les responsables du ministère chargé du tourisme.	Types de résidence touristique
Quels sont les attributs de la résidence touristique susceptibles d'attirer le touriste ?		Analyse d'exemples. Entretien avec les responsables du tourisme saharien.	Aspects attractifs
Quels sont les attributs de l'habitat traditionnel gourari ?		Analyse d'exemples	Les attributs de l'habitat traditionnel gourari
Quels sont les types et les caractéristiques des agham?	Exploitation des documents	Analyse d'exemples	Types et caractéristiques des agham (variant, invariants)
Quelles transformations les agham ont-ils subis ?	Exploitation des documents	Analyse d'exemples	Orientations fonctionnelles/ spatiales
Quels sont les aspects reflétant la mémoire de l'ancien agham Tabia ?	Etude de documents et (Echallier J.C)	Etude d'exemples d'intervention du site historique	Idées du projet
Comment concevoir une résidence touristique dans un site historique ?		Analyse d'exemples de magnificence de sites hautement historique	Définir une alternative comment magnifier un site historique
Comment se ressourcer dans le patrimoine des agham?	Recherche bibliographique sur les modes de ressourcement	Analyse d'exemples	mode de ressourcement
Comment concevoir une résidence avec une forte performance énergétique ?	Recherche bibliographique	Analyse d'exemples Entretien avec des spécialistes Maitrise des logiciels	Répertoire des matériaux à utiliser

Tableau 1. Les types d'actions à entreprendre pour répondre aux questionnements de la problématique.

Certaines actions préparent et d'autres suivent dans un rapport de causalité ou de continuité. Cela nous permettra de les répartir dans le temps, de les assembler en travaux plus ou moins complémentaires relativement au reste, ce qui permettra de les identifier et d'apprécier le temps à y consacrer.

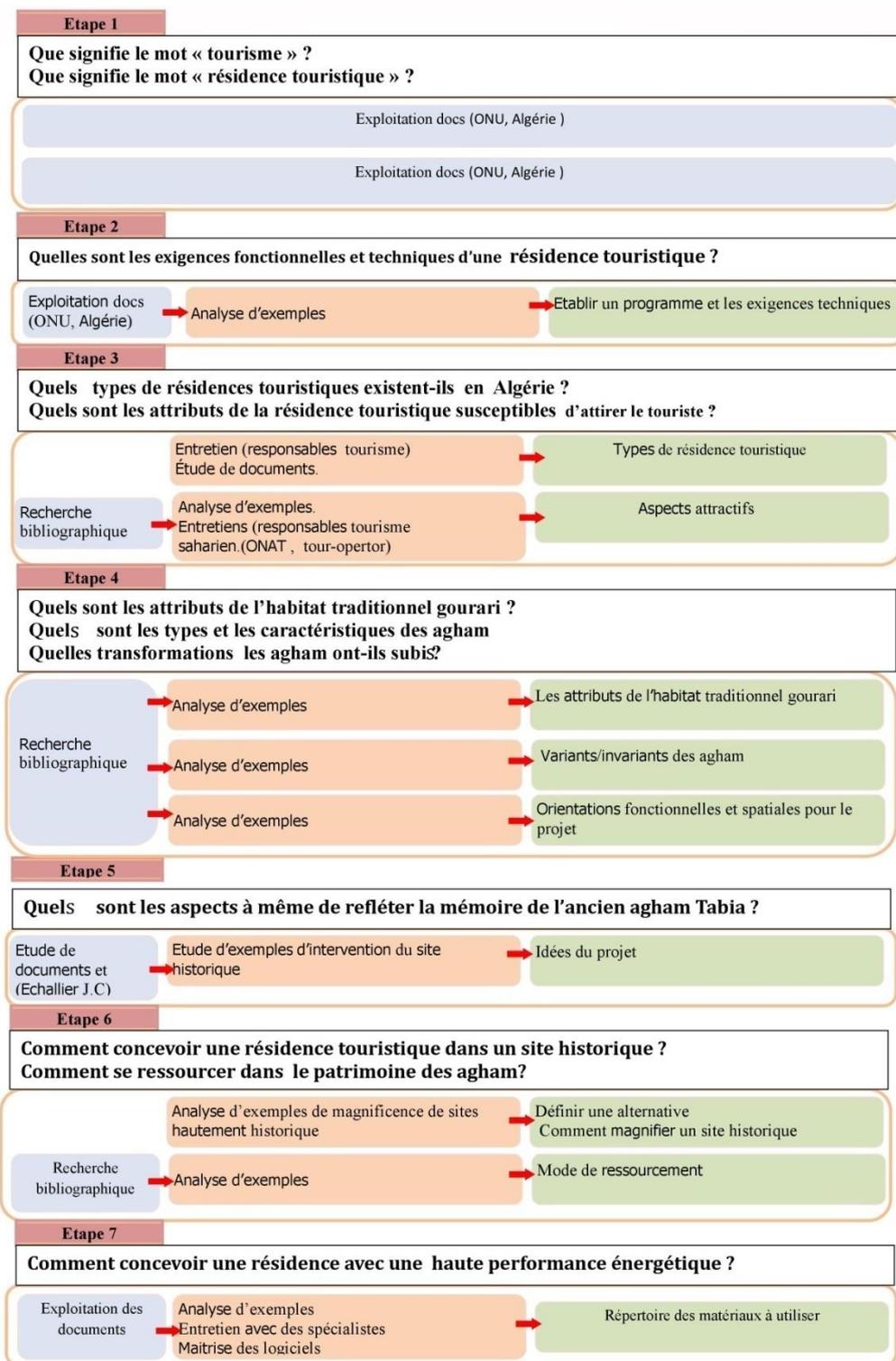


Figure 1. Schéma des rapports de causalité entre les questionnements .source : les auteurs 2018.

Avec des actions bien identifiées et des rapports de causalité bien établis, cela permettra d'ordonner les actions dans le temps, voire même de les associer. Une complémentarité bien constituée permet de mieux apprécier le temps nécessaire pour réaliser le travail (les possibilités de chevauchement). Tout ceci permet d'arrêter le phasage de tout le travail. C'est ainsi qu'a été mis au point le plan de travail. Nous avons établi un programme de tâches à effectuer durant les 8 semaines à venir.

Les étapes	1 semaine	2ème semaine	3ème semaine	4ème semaine	5ème semaine	6ème semaine	7ème semaine	8ème semaine
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								

Tableau 2. Le planning de montage des échéances et cas de chevauchements. Source : les auteurs 2018.

Le plan de travail est le document de route établi au préalable pour un travail de recherche qui reste à faire. Aboutissant à l'élaboration du mémoire qui sera un document qui interviendra en aval de l'accomplissement de l'activité de recherche, après ce dernier viendra l'élaboration du plan de rédaction qui consistera à déterminer les idées contenues dans le travail de recherches.

5 Présentation du mémoire

Le présent travail est structuré en trois chapitres ainsi définis :

Le chapitre introductif: il se compose d'une introduction générale du thème de recherche par la suite vient l'exposition de la problématique, ainsi que l'hypothèse, la méthodologie de recherches et les circonstances de travail.

Le chapitre état de savoir (thématique): il est relatif à la thématique traitée par le présent mémoire ainsi que la prise en compte d'études d'exemples similaires à la problématique mise en avant .Les exemples sont cités comme suit ; l'agham de Sidi Brahim, l'habitat Gourari « Dar djemaa » , « dar khemira » et la résidence touristique « villa jenna », dans des situations proches de notre cas d'étude.

Le chapitre du projet et résultat : il comporte une analyse de la ville-oasis de Timimoun pour une meilleure compréhension de l'espace, ainsi qu'une étude approfondie des fondements et de leur intégration dans notre projet. Il contiendra aussi les différentes étapes qui nous ont permises d'élaborer une simulation thermique à l'aide du logiciel *design builder* avec l'interprétation de ses données.

6 Circonstances de travail

Le travail s'est attelé sur deux années consécutives de tâches et de dur labeur, le processus méthodologique de notre recherche consiste en quatre phases principales: Nous avons collecté une liste bibliographie d'écrits et de travaux pertinents qui appuieront notre recherche. Par la suite est venu notre première visite sur le lieu où nous avons entrepris un travail de reconnaissance et de formation pour saisir la dynamique de la ville oasis gourarie , de même que nous avons réalisé des travaux de relevé des maisons traditionnelles qui nous ont servi à élaborer une lecture typologique et diachronique pour aboutir à une synthèse, nous avons fait l'analyse de la ville-oasis Timimoun dans le but d'établir des recommandations, afin de consolider le développement urbain futur ,d'une part, et d'autre part pour définir les situations des site qui pourrait suggérer les sujets du projet de fin d'études de master 2.

Nous avons établi un relevé du site lors de la seconde visite pour une meilleure intégration du projet. Durant la troisième visite plusieurs entretiens ont été élaborés avec les personnes suivantes : le vice-président de l'APC de Timimoun et vice-président de l'association les sables d'or M. Mohamed Bahssi , M. Gandour et M. ben Brahim Salem Amou imam de l'agham de sidi brahim , M. Fardjouli, M. Basidi, M. Mourad Hacini architecte au Capterre et des résidents d'agham qui nous ont ouvert les portes de leur maisons .

Nous avons assisté à plusieurs conférences tenues lors de la journée du mardi 29 janvier 2019 au centre international de conférences (CIC clubs des pins) ses conférences étaient animées lors du « Salon International des Systèmes de Sécurité, Protection de l'Environnement et Anti-incendie » nous avons pu prendre conscience de l'importance de la sécurité dans les équipements réceptionnant le public vu que le projet de fin d'étude porte sur la conception d'une résidence touristique, parmi les conférenciers qui ont animé cette journée nous citerons :

1. M.Guenfaf docteur à l'USTHB et consultant
2. Ibrahim Hamizi dirigeant cabinet Conseil- Audit - Formation Prévention Incendie, Gestion des Risques, Sûreté malveillance ayant pour thème « la prévention incendie dans une conception architecturale »
3. Nous avons aussi pu bénéficier de la compétence de la protection civile qui ont tenu plusieurs conférences, vers la fin un ouvrage intitulé «la réglementation algérienne ERP » nous a été remis, pour nous faciliter et nous orienter dans la conception du projet.

CHAPITRE I

L'ETAT DE L'ART

Introduction

Dans ce chapitre, nous étudierons l'état du savoir sur les deux aspects essentiels du sujet. Il s'agit du tourisme saharien et plus précisément le cas des résidences touristiques, objet du projet de fin d'études. Il s'agit aussi de la typologie des agham qui a constitué le cadre physique des établissements humains du Gourara à travers les siècles. Il est pertinent de visiter l'histoire et l'évolution que les agham ont connu. De même, il sera utile de s'informer sur les dernières mutations qui correspondent à l'avènement du colonialisme mais surtout des programmes de développement dans le cadre de l'Algérie indépendante.

L'étude thématique est renforcée par l'analyse d'exemples d'une résidence touristique et d'un agham encore habité. Il s'agit de la résidence « Villa Jenna » à Marrakech et de l'agham Sidi Brahim à Timimoun. Cela nous aidera à mieux entrevoir les voies et moyens de déterminer les fondements et les attributs du projet architectural.

7 Le tourisme

Selon l'organisation mondiale du tourisme « *le tourisme est un déplacement hors de son lieu de résidence habituel pour plus de 24 heures mais moins de 4 mois, dans un but de loisirs, un but professionnel (tourisme d'affaires) ou un but sanitaire (tourisme de santé)* ».

Selon la Commission des statistiques des Nations Unies (CSNU 1993), le tourisme est présenté comme étant « *l'ensemble d'activités déployées par les personnes au cours de leurs voyages et de leurs séjours dans des lieux situés en dehors de leur environnement habituel, pour une période consécutive qui ne dépasse pas une année, à des fins de loisirs, pour affaires ou pour d'autres motifs* ».

Il apparaît des deux définitions que le tourisme peut être considéré comme un déplacement ou des activités effectuées par un individu en dehors de son espace habituel ; le voyage peut durer quelques jours voir même quelques mois, mais il ne dépassera pas une année à des utilités, soit de loisir, affaire ou de santé.

7.1 Le tourisme saharien

De tous les pays du Sahara, l'Algérie est celle qui possède le territoire saharien le plus vaste. Il couvre deux millions de km². Le tourisme saharien est une catégorie qui incite les visiteurs à découvrir le Sahara et à résider dans des établissements touristiques situés dans un environnement désertique fondé sur l'exploitation de diverses capacités naturelles, historiques et culturelles, de même que sur des activités liées à l'environnement de divertissement et d'exploration.

8 La résidence touristique

Les résidences touristiques en Algérie sont régies par le décret exécutif n° 2000-46 (2000 :03). En effet, selon l'article 7, la résidence touristique est « *une infrastructure d'hébergement située en dehors des agglomérations et dans des lieux communs par leurs aspects naturels spécifiques et présentant un hébergement doté d'appartements meublés. Elle doit offrir à la clientèle les moyens de distraction, de sport, d'animation et de commerce* ». Selon le même décret, les résidences touristiques obéissent à une réglementation spécifique en matière d'équipement (tab. 3).

Caractéristiques	1 étoile	2 étoiles	3 étoiles
Parking/ garage	Gardé avec (1) emplacement par (2) unités d'hébergement	Gardé avec (1) emplacement par unité d'hébergement	Gardé avec (1) emplacement par unité d'hébergement
Espace de réception	Hall avec comptoir de réception	Hall de réception avec siège d'une superficie de 1 m ² par chambre (avec au moins 20 m ² et un maximum de 40 m ² exigible)	Hall d'accueil avec salon (fauteuils +table basse) d'une superficie de 1 m ² par chambre (avec au moins 20 m ² et un maximum de 80 m ² exigible)
Surfaces minimales habitables			
1. Studio pour 2 personnes	10 m ²	11 m ²	13 m ²
2. chambre supplémentaire	8 m ²	9 m ²	10 m ²

Tableau 3. Les normes et les conditions de classement en catégories des résidences touristiques. Source : Décret exécutif n° 2000-130 p.3.

9 Les attributs d'un lieu touristique attractif

Une destination attractive est un lieu qui attire les touristes. Elle doit répondre à quatre attributs majeurs (Fabry 2009).

1. Les ressources naturelles : se sont tous les aspects liés aux lieux, espaces touristiques, culturels, artistiques et naturels, elles sont souvent caractérisées par leur cachet authentique, ajouté à cela le facteur humain qui est indispensable à la bonne gestion de ces ressources et de l'accueil des touristes.
2. Une politique de compétitivité : elle devra s'attacher à fournir un service remarquable en terme de qualité ainsi que le prix qui défie toute concurrence.
3. Elle doit bénéficier d'un support institutionnel et gouvernemental : tel que l'organisation de grandes manifestations (Coupe du monde, compétitions ...) ainsi que la promotion publicitaire du tourisme de la région.
4. Une demande touristique ciblée : cette dernière doit pouvoir offrir des services qui attirent à l'échelle nationale qu'internationale, les prestations devront être aux exigences de chacun.

attributs	supports	Illustrations
Portefeuille des ressources	Ressources naturelles : difficilement reproductibles, localisées, base de la spécialisation touristique Ressources créées : Valorisation des ressources et l'accueil des clients	Espaces touristiques et paysages : reliefs, climat, rivière, faune et flore ... Patrimoine historique, artistique, culturel Mains d'œuvre Infrastructure : transports, hébergement, aménagement touristique
Politique de compétitivité	Industrie touristique compétitive (rapport qualité, prix)	Capacité à innover et différencier l'offre, fiabilité des équipements et qualités des ressources
Support institutionnel	Renforcer l'image touristique de la destination	Communication touristique, grande manifestation encadrement des professions, norme.
Demande touristique soutenue	Cibler la demande au niveau national et international	Gouts pour la variété des touristes et leur prise en compte

Tableau 4. Les attributs d'un lieu touristique attractif .Source : (Fabry 2009).

10 Analyse de la résidence touristique « Villa Jenna »

10.1 Critère du choix

Nous avons choisi d'analyser la résidence touristique de Villa Jenna au Maroc. En 2016, la résidence a été classée finaliste au concours *Terra Award*, elle a remporté le 1^{er} prix mondial des architectures contemporaines en terre crue, couronnée de sept trophées du tourisme durable. Le choix est justifié par diverses raisons. D'abord, par la similitude de l'environnement avec notre site d'intervention, en effet, le projet est conçu au cœur d'une palmeraie dans un environnement aride, le même que celui de la région de Timimoun. Cette dernière est conçue en adobe vu la bonne inertie thermique de ce matériel et sa disponibilité dans la région, c'est aussi une construction écologique du fait que de nombreux procédés ont été utilisés tel que l'énergie solaire ; recyclage des déchets...etc.



Figure 2. L'entrée de la résidence touristique « Villa Jenna ». Source : Denis Coquard 2018.

10.2 Présentation du projet

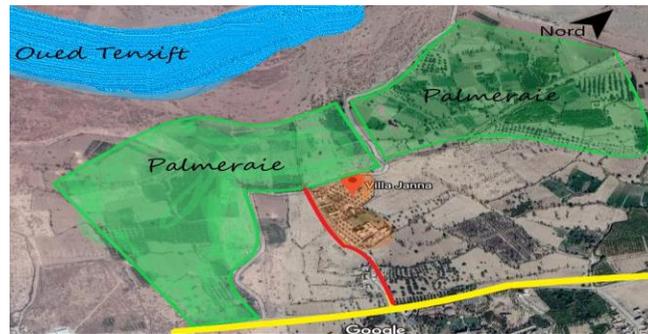
« Jenna » signifie « paradis » en arabe. Villa Jenna a été conçue par deux Architectes Denis Coquard et Jalal Zemmama , c'est **un ensemble immobilier éco-responsable de 4200 m² construit intégralement en terre crue, sur un terrain 2,5 Hectares** au cœur de la palmeraie de Marrakech en prenant compte du développement durable.



Figure 3. Résidence touristique « Villa Jenna ». Source : Denis Coquard 2018.

10.3 Situation

Villa Jenna est située au cœur de la Palmeraie de Marrakech, délimitée au Nord par oued Tensift et au Nord-Ouest et Nord-Est par la palmeraie.



Carte 1 .Plan de situation « Villa Jenna ».source : Google earth 2019 modifiée par les auteurs.

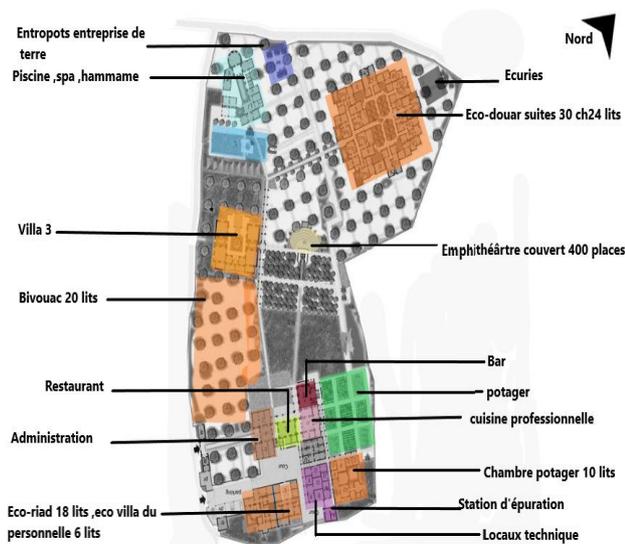
10.4 Logique d'implantation

La résidence est juxtaposée à la palmeraie, le choix du site est dû au fait que le désert incarne un besoin contemporain de se retirer du rythme de la vie active et ce site incarne un esprit de dépaysement et de ressourcement du fait que le néant symbolise un vide en soit.

Nous supposons que la deuxième raison vient du fait que « Jenna » signifie « paradis » en arabe et dans les versets coranique on trouve plusieurs descriptions de « jenna » comme étant un espace arboré avec des fleuves d'où le choix de ce site .

10.5 Identification des différentes entités

Villa Jenna est une résidence éco-touristique qui dispose de villas en terre avec jardins privés et jacuzzi pour 4 à 5 personnes. en plus de cela, une villa pour le personnel, une piscine et un jacuzzi avec spa, 12 chambres et 7 suites. Les détails en images sont illustrés en ANNEXE 1. Ajouter a cella elle dispose de locaux techniques et station d'épuration² .ainsi que de salles de réceptions en terre crue entourées d'un bassin et jardin et d'un amphithéâtre de 400 places et terrasses avec vue sur la palmeraie , et une cuisine de 500 couverts et restaurant avec bar, potager bio et poulailler.

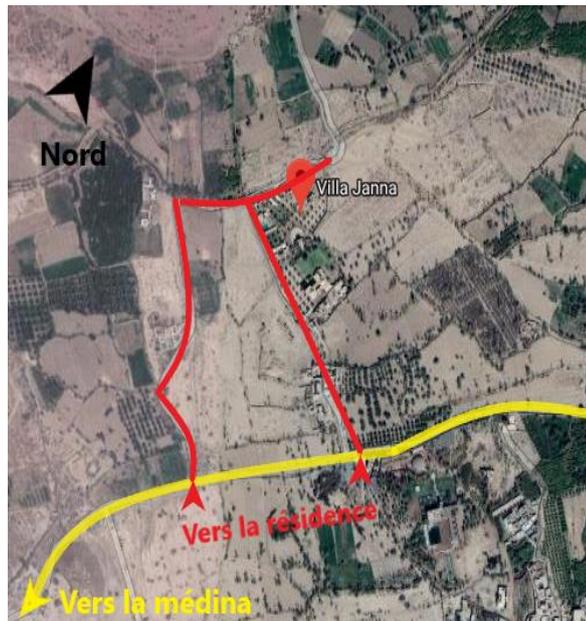


Carte 2. Plan de masse de la résidence .Source : Coquard modifiée par les auteurs 2019.

² S'agissant du plan de la station d'épuration et ceux des locaux techniques nous n'avons pu les avoir malgré notre prise de contact avec l'architecte M.Coquard

10.6 Accessibilité

La résidence est accessible par une voie principale qui mène vers Akkari qui est situé à 9.3 Km de la RN8 d'où dévie une voie secondaire vicinale qui mène directement vers « villa jenna ».



Carte 3. Accessibilité à la résidence .Source : les auteurs 2019.

10.7 Circuit des usagers

La résidence possède un accès mécanique et un accès piétons, les usagers doivent impérativement passer par l'accueil pour accéder à leurs lieux d'hébergement ou aux autres espaces.



Carte 4. Circuit des usagers .Source : Coquard modifiée par les auteurs 2019.

10.8 Circuit du personnel

La résidence possède un accès pour le personnel, ainsi qu'un quai de livraison qui est situé au même emplacement, quant à leur circuit il est exclusivement séparé de celui des usagers.



Carte 5.Circuit du personnel. Source : Coquard modifiée par les auteurs 2019.

10.9 Organigramme fonctionnel

La résidence dispose d'une organisation centralisée, c'est l'accueil qui distribue les espaces excepté les services techniques et l'hébergement du personnel qui sont indépendants.

Classification	Fonction	Désignation
Principale	Hébergement	Chambre, villa, douar, bivouac
Complémentaire	Bien être	Spa
	Restauration	Restaurant, bar
	Divertissement	Amphithéâtre
Annexe	Gestion	Accueil, administration
	Formation	Centre de formation en architecture en terre
	Agriculture	Potager
	Élevage	Potager
		Ecurie

Tableau.5.classification des fonctions. Source : les auteurs 2019.

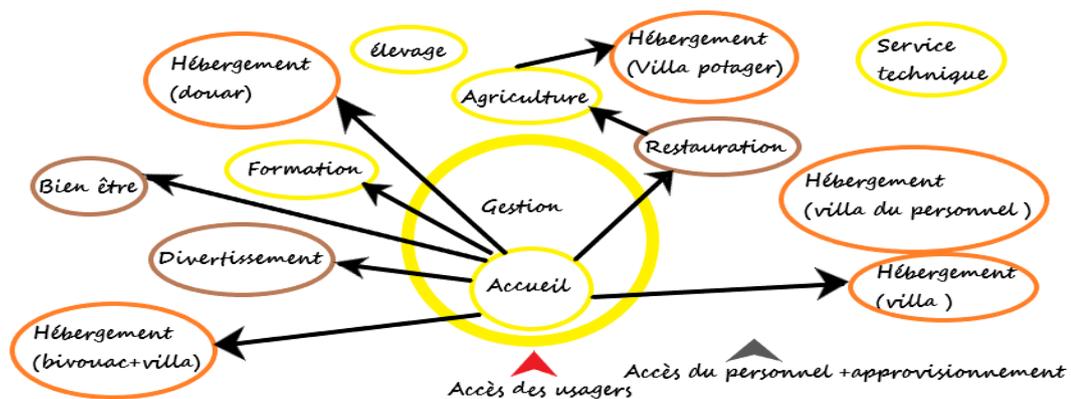


Figure 4. Schéma d'organisation fonctionnel de la résidence .source : les auteurs 2019.

10.10 Développement durable

La Villa Jenna se présente comme une résidence éco-responsable à hautes qualités environnementale (Coquard 2018) et performance énergétique qui intègre :

1. L'utilisation des matériaux locaux (6 000m³de terre du site)
2. Les murs de 40 cm d'épaisseur donnant une bonne inertie thermique et de la masse calorifique tout en assurant une bonne isolation phonique
3. Régulation hygrométrique de la terre permettant un rafraîchissement naturel des locaux.
4. Ventilation naturelle et système de chauffage / climatisation par puits canadien ou puits provençal.
5. Station de traitement des eaux grises et noires en vue de la réutilisation des eaux traitées pour l'irrigation et l'arrosage des plantations.
6. Double circuit d'alimentation en eau potable (eau de la ville) et non potable (eau de puits).

10.11 Système constructif

Villa jenna est construite en terre crue en utilisant uniquement 3+1 modèles de briques (38x18 cm,28x18 cm,18x18cm) +(18x11cm) coupoles et voutes³) soit 1 500 000 briques fabriquées avec la terre du site, il aura fallu au totale 1 500 000 briques de terre.La structure de couverture est faite avec des arches, des voûteset des coupoles(100 coupoles) pour faire travailler la terre en compression.

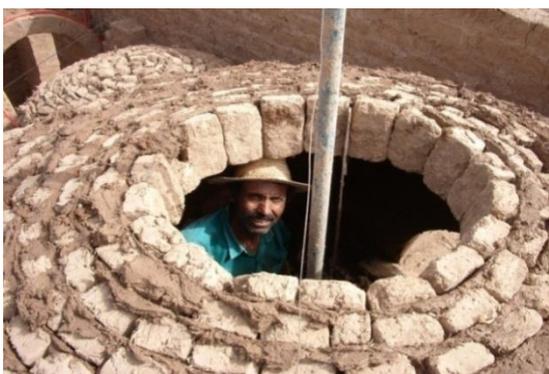


Figure 5. Construction de la coupole.



Figure 6.construction de l'arc .sources : coquard 2018.

10.12 Synthèse

D'après l'analyse d'exemple effectué précédemment nous avons tiré les conclusions suivantes qui pourront être appliquées dans notre cas d'étude et qui vont nous aider dans la conception de notre projet :

1. Utilisation du patio comme procédé de ventilation passif et d'éclairage.
2. Utilisation de couvert végétal adapté.
3. Utilisation de l'adobe comme matériaux de construction durable.
4. Utilisation de panneaux photovoltaïques.
5. Organisation des différentes entités et répartition des circuits du personnel et des usagers
6. Affectation spatiale des activités annexes telles que le spa, restaurant et des logements pour personne à mobilité réduite.

³ S'agissant des plans et coupes des détails constructifs nous n'avons pu les avoir malgré notre prise de contact avec l'architecte M.Coquard .

11 Le Ksar

C'est un village fortifié qui contient un tissu très compact, implanté aux abords de la sebkha, il est organisé autour de passages couverts « zkak » qui aboutissent généralement en impasse, les voies sont tortueuses quant au ksar il est sur une butte, rectiligne quand il n'est pas situé sur une hamada ou un erg.

Selon Illili Mahrouf 2011 « Les ksour sont ces imprenables forteresses érigées sur les grands parcours caravaniers qui reliaient le Nord au Sud de l'Afrique sub-saharienne ».

12 L'Agham

L'agham (Zénète :arram) ou kasba :c'est une sorte d'immense grenier fortifié qui servait de refuse en cas d'attaque extérieure comme dirai Flamand 1889 *qui l'a comparé à« une sorte de ruche dont chaque habitant aurait sa propre alvéole »* l'agham est organisé autour d'un espace central ouvert qui est la rahba, c'est là où s'effectue les fêtes et les différents échanges sociaux, il peut être aussi organisé autour de zkak qui est cette voie étroite qui matérialise la transition de l'extérieur de l'agham vers l'intérieur de l'habitat.



Figure 7. Agham N Tiny .Source : les auteurs 2018.

12.1 Les types et caractéristique d'Agham

Rachid Bellil a énuméré plusieurs agham dans le Gourara, par eux Figure l'agham de Tabya (notre site d'intervention).

1. Agham n tinyi	2. Kurru	3. Tabya
4. Agham taykut	5. Agham Amellal	6. Agham Tin Ali
7. Agham tin sayin	8. Agham Ba-Zukki	9. Agham Tabyawin
10. Agham at âmran	11. Agham Ukessa	12. Agham At Musa Waâli
13. Agham Ba-kadi	14. Agham At charwin	15. Agham Aghbilu
16. Agham Ewssat	17. Agham N At Mezlin	18. Agham Lla Hidja
19. Agham Bu-yahya	20. Agham At Âammu	21. Agham At Âlla
22. Agham Ba-sidi	23. Agham At Nuh	24. Agham Awsif

Tableau 5. Énumération des différents Agham au Gourara .Source : Rachid Bellil (2000 :210).

Plusieurs études on été effectuées afin de déterminer la typologie des agham et nous citerons les cinq chercheurs qui ont contribué à cette élaboration :

12.1.1 Classification de Jean Claude Echallier

Jean Claude Echallier : ses recherches archéologiques ont pu déterminer les types d'agham de part leur configuration, les matériaux utilisés (pierre, argile), l'existence de murs d'enceinte leur formes ainsi que la catégorie ethnique qui l'habitait.

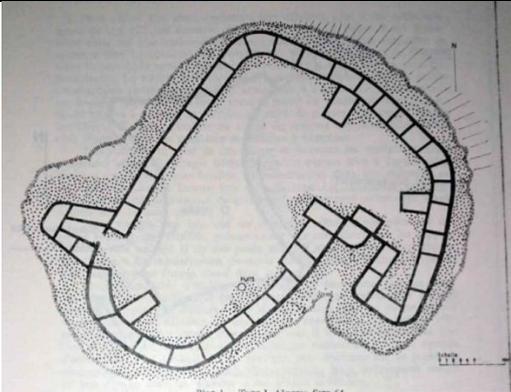
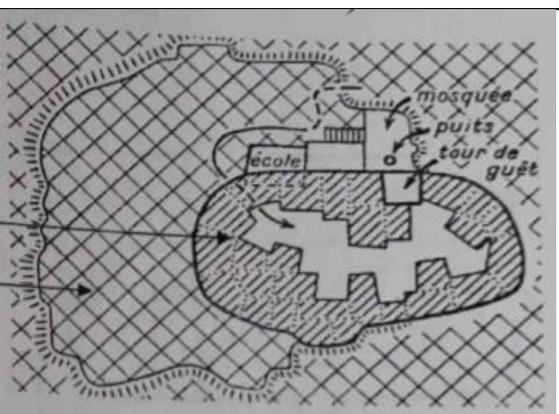
Classification suivant la forme de l'enceinte	Types	Illustrations
	<p>Les enceintes à forme curviligne Ces agham sont caractérisés par leur forme ronde, ils sont entourés d'un mur d'enceinte qui est précédé d'un fossé souvent cette forme est due au fait qu'elle soit implantée sur une butte, c'est le cas de Lichta et Beni-Mehlal.</p>	 <p>Figure 8. agham avec enceinte curviligne .source : J.C Echallier, (1972 :32)</p>
<p>Les enceintes à forme rectangulaire Ces agham sont caractérisés par leur forme rectangulaire, bordé de tours de contrôle qui sont construites en pierres souvent cette forme est due au fait qu'ils soient implantés sur un plateau, c'est le cas de Beni-Melouk et Guellou.</p>		

Tableau 6. Classification de Jean Claude Echallier.

12.1.2 Classification de R.Capot Rey

R.Capot Rey : ses recherches se sont principalement basées sur le principe de conservation des récoltes « Makhzen » autrefois les agham étaient considérés comme un grenier où les récoltes étaient conservées ce principe de classification détermine l'agham comme étant un lieu contenant des habitations ainsi que des greniers et sa position suivant le ksar.

Classification suivant le principe de grenier	Types	Illustrations
	<p>Agham situé à l'intérieur du ksar L'agham est construit à l'intérieur du ksar les deux sont implantés sur une butte rocheuse au-dessus ou près de la palmeraie : il est au-dessus quand il est implanté en bordure de la sebkha et près de la palmeraie quand il est implanté dans une <i>Theïra</i> d'erg, ce type d'agham contient principalement des greniers qui sont enterrés partiellement dans la « tafza ».</p>	 <p>Figure 9. Agham beni-mehlal .source :Jean Bisson (mémoire:163).</p>

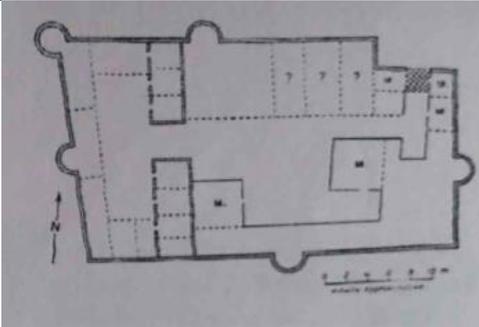
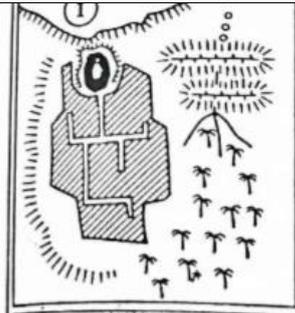
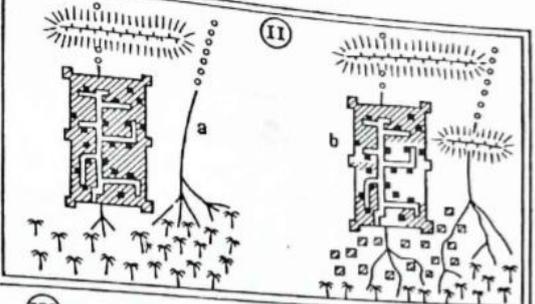
<p>Agham séparé du ksar L'agham est séparé du ksar entre ces deux la, on retrouve une portion de palmeraie ou un reg à titre d'exemple le ksar de Guentour et le ksar d'Azzekour.</p>	 <p>Figure 10. KSAR de Guentour .source : Samira Haoui (2002 :75).</p>
<p>Agham sans ksar L'agham est situé près d'une palmeraie il contient quelques habitations ainsi que des greniers exemple de Tinerkouk .</p>	

Tableau 7. Classification de R.Capot Rey.

12.1.3 Classification de Jean Bisson

Jean Bisson : ses recherches ont permises un classement typologique des agham suivants leur aspects géologiques (agham d'erg, agham sur butte..), par leur principe de conservation des récoltes, avec grenier ou sans, ainsi que sa catégorie ethnique.

<p>Classification des agham suivant leur position dans le ksar</p>	<p>Types</p> <p>Agham dominant le ksar Selon Jean Bisson le Gourara (mémoire :166) « <i>L'agham est construit à l'intérieur du ksar les deux sont implantés sur une butte rocheuse au-dessus ou près de la palmeraie : il est au-dessus quand il est implanté en bordure de la sebkha et près de la palmeraie quand il est implanté dans une Theïra d'erg</i> »</p>	<p>Illustrations</p>  <p>Figure 11. Agham dominant le ksar .source : jean bisson (mémoire:167).</p>
	<p>Ksar sans agham Dans ce type le grenier est accolé aux maisons, il est présent soit sur les bordures de la sebkha tel que l'agham d'Azzekour ou dans l'erg comme Ouled Aissa.</p>	 <p>Figure 12.ksar sans agham .source : jean bisson (mémoire:167).</p>

<p>Classification selon l'aspect du relief</p>	<p>L'Agham d'erg Il est situé dans une Theïra d'erg la principale ressource hydraulique qui alimente les jardins : les puits balanciers .Cet agham abrite grenier, école coranique et une mosquée, tandis que les habitations sont situées dans les cuvettes de sables.</p>	 <p>Figure 13. Agham d'erg. Source : les auteurs 2018.</p>
<p>Classification selon l'aspect religieux</p>	<p>L'Agham à Zaouïa Agham des« Mrabtine » est caractérisé par la présence de Kouba, zaouïa et mosquée.</p>	 <p>Figure 14. Kouba d'un agham .Source : les auteurs 2018.</p>

Tableau 8. Classification de Jean Bisson.

12.1.4 Classification de Kaci et Illili Mahrou

Vient ensuite la distinction typologique suivant l'organisation spatiale.

<p>Classification suivant l'organisation spatiale</p>	<p>Types</p>	<p>Illustrations</p>
	<p>L'Agham à Rahba Il est caractérisé par la présence d'une cour au centre de l'agham ou plutôt une placette où se déroule différentes commémorations, il est caractérisé par une forme plus au moins rectangulaire ou carrée.</p>	 <p>Figure 15. Agham de Sidi Brahim .source : M.DAHMANE modifiée par les auteurs.</p>

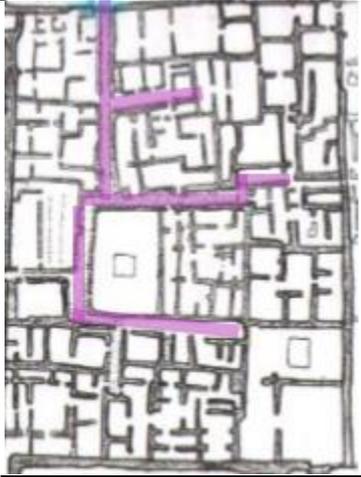
	<p>L'Agham à Zkak il est caractérisé par la présence d'un grand nombre de ruelles couvertes et non couvertes. L'aboutissement est souvent une impasse menant vers des habitations, l'accès à ce zkak s'effectue à partir d'une chicane « l'Aseklou » marqué par des éléments architectonique tel que les arcs et bancs « doukennatte » .</p>	 <p>Figure 16. L'extension de l'agham de Sidi Brahim .source : M.GANDOUR modifiée par les auteurs.</p>
--	--	--

Tableau 9. Classification de Kaci et Illili Mahrour.

12.2 Les extensions des agham

L'agham c'est caractérisé par deux types de croissance, par extension et par reproduction.

12.2.1 La croissance par extension

Une nouvelle extension se forme près de l'entrée, le seuil ou la porte initiale sont gardés, L'élément organisateur linéaire est le zkak qui se prolonge, le mur d'enceinte devient ainsi le mur des habitations et une enceinte est créée. Parfois l'élément organisateur peut changer, on passe de la Rahba comme élément organisateur à un zkak.

12.2.2 La croissance par reproduction

Le même type d'organisation est reproduit, on assiste donc à la formation d'agham presque identique seul un fossé « H'fir » sépare ces derniers.

13 Analyse de l'agham de Sidi Brahim

Selon les traditions orales rapportées par Rachid Belil (1999:203) :

« On dit que les At Brahim étaient installés en bas de l'agham aqbu il y'avait là une des portes du ksar appelée «bab n Tmahjat ». Et les At Brahim habitaient dans une gasba appelée « Tididitin ». puis est venu Sidi Ahmad u-Lhadj qui les a fait monter dans le quartier où ils sont actuellement ».

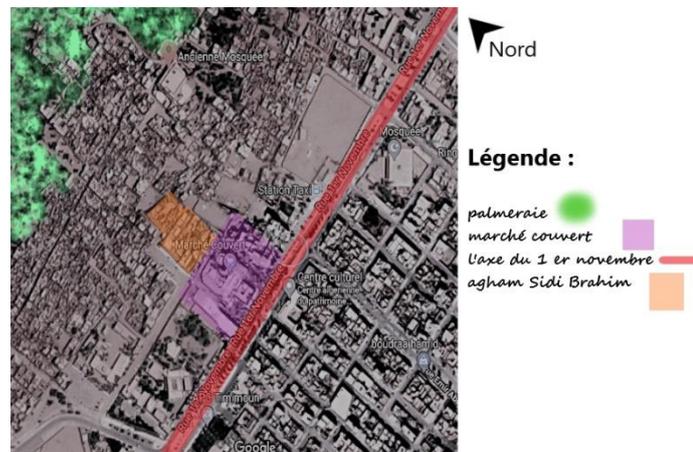
13.1 Critère du choix de l'agham

Nous avons choisi d'analyser l'agham de Sidi Brahim, ce choix ne saut pas porté aléatoirement mais pour diverses raisons :

1. Il contient les deux types d'organisations : celle à rahba et l'autre à zkak.
2. L'extension a subi beaucoup de transformation tant sur l'aspect d'organisation que celui des équipements (poteau électrique, canalisation).
3. Il possède la même implantation que notre cas d'étude, car il est construit sur piton rocheux.

13.2 Situation

L'Agham de Sidi Brahim se situe au centre-ville de Timimoun près du marché Sidi Moussa qui fait face au capterre.



Carte 6. Situation de l'agham Sidi Brahim .source : Google earth modifiée par les auteurs.

13.3 Historique

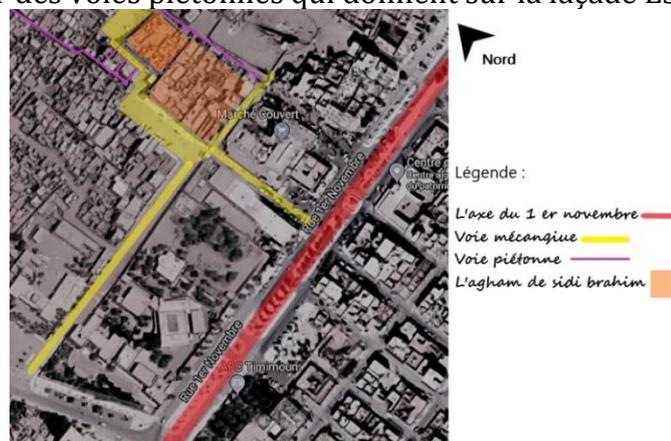
D'après Hadj Ben Brahim Salem Amou imam de l'agham de Sidi Brahim, la construction date du 17^{ème} siècle.

A cette époque, il n'y avait que le noyau originel, en 1902 l'agham s'étendait jusqu'à l'emplacement de la daïra actuelle, il était le siège des administrations françaises, c'est après l'indépendance qu'ils ont divisé l'agham en deux parties. Le noyau originel qui contenait la rahba entouré d'habitations et une banque qu'on appelait « la maison des prêts » et un hassi de la foggara « Amghiyyer » (voir **figure 3 de l'annexe 1**) qui est une preuve de l'existence d'eau.

L'extension contenait d'autres habitations, une mosquée et une école coranique où se pratiquait l'apprentissage du coran, même l'accès de l'agham a changé, autrefois il était au niveau de la « Koubaa » aujourd'hui l'agham possède deux accès dont un secondaire et l'autre principale .La façade principale a subi une restauration en 2003 mais l'intérieur de l'agham est toujours en état vétuste.

13.4 Accessibilité

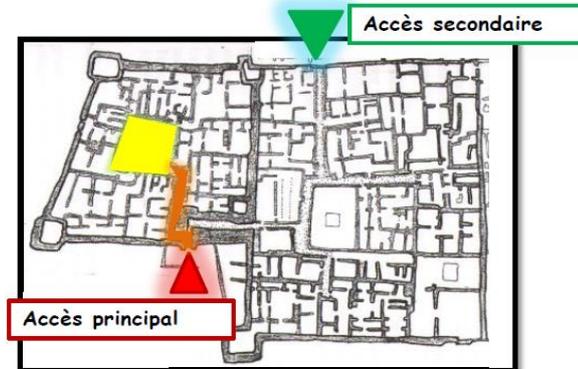
L'agham est accessible par plusieurs voies mécaniques qui donnent sur la face Sud, Ouest et nord et par des voies piétonnes qui donnent sur la façade Est.



Carte 7. L'accessibilité de l'agham .source : google earth modifiée par les auteurs.

13.5 L'accès à l'agham

L'accès à l'agham s'effectue selon deux accès, le premier est situé au niveau du noyau originel sur la façade Ouest, il est marqué par des marches vu qu'il se trouve sur le piton rocheux, ainsi l'accès donne directement sur « l'azzeklou » c'est l'accès principal à l'agham, quant à l'accès secondaire ce dernier est situé au niveau de l'extension sur la façade Est qui donne directement sur un « zkak » couvert.



Carte 8. L'accès à l'agham de Sidi Brahim .source : M.GANDOUR modifié par les auteurs 2019.



Figure 17. L'accès principal à l'agham. Figure 18.L'azzeklou .sources : les auteurs 2019.

13.6 Étude environnementale de l'Agham

L'agham est de forme trapézoïdale et la *rahba* rectangulaire, il est construit sur un piton rocheux, sur une pente de 5.2 % est de superficie totale de 5187.16 m², le tissu est très compact ce qui permet d'avoir un micro climat à l'intérieur (frais en été et chaud en hiver), les ruelles sont étroites et presque tout le temps ombrées d'où la maintenance d'une température relativement ambiante.

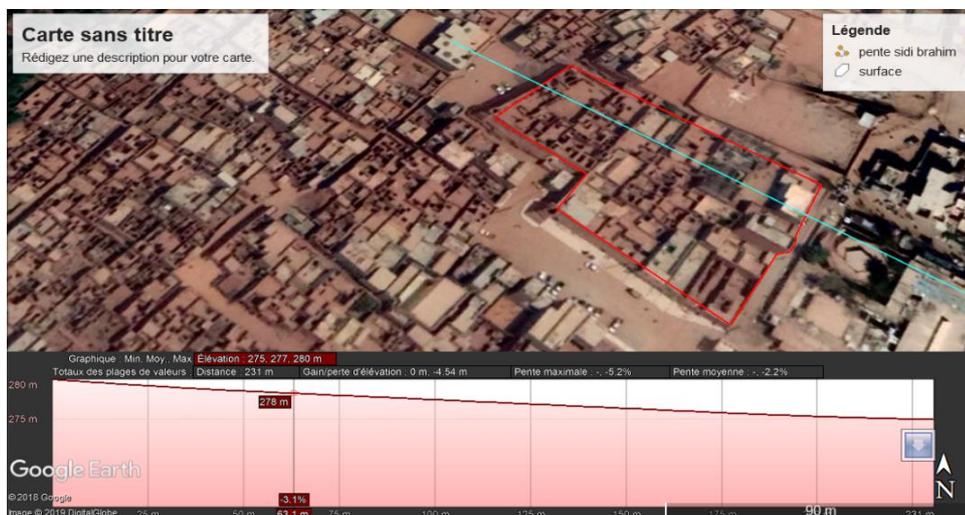


Figure 19. Profil topographique de l'agham de Sidi Brahim .source : google earth.

13.7 Étude du cadre Architectural

13.7.1 L'organisation spatiale

L'Agham se compose de deux entités :

Noyau originel : composé d'habitations organisées autour d'une *rahba* où se déroule différentes commémorations, il est caractérisé par une forme plus au moins rectangulaire ou carrée, lié à l'*asseklou* par *zkak* et entouré de tours de guets.



Figure 20. La rahba .Source : les auteurs 2019.



Figure 21. Zkak .Source : les auteurs 2019.

L'extension : elle contient une école coranique, une mosquée ainsi que des habitations elle se caractérise par la présence d'un grand nombre de ruelles couvertes et non couvertes, l'aboutissement est souvent en impasse menant vers les habitations.

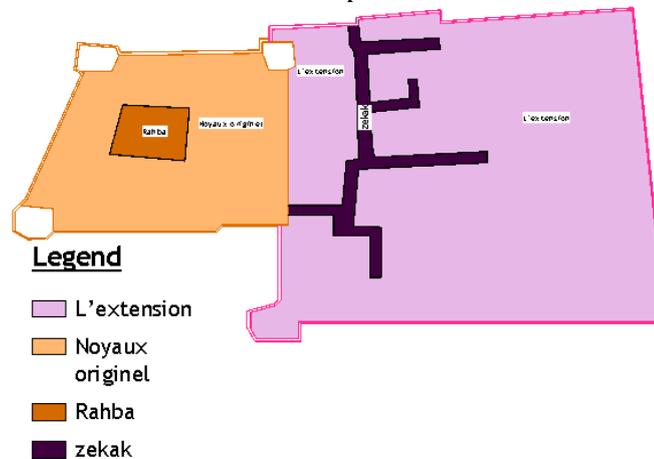


Figure 22. Schéma d'organisation de l'agham. Source : les auteurs 2019.

13.7.2 Analyse des façades

L'Agham est implanté sur un piton rocheux qui a été utilisé comme soubassement des tours de guets sont dressés dans les quatre coins de l'agham pour des fins défensifs. Les murs d'enceinte de l'Agham possèdent des petites ouvertures en haut de forme rectangulaire appelées des « meurtrières », elles ont pour but d'éclairer l'agham et d'assurer le renouvellement d'air en plus de leurs rôles défensifs et de contrôles. La façade est revêtue par un système de « l'agma » c'est un mélange d'argile roulé dans le creux de la main qui sera par la suite placé sur le mur et permettra d'avoir plus de surface ombragée.



Figure 23. Façade Est de l'agham. Source : les auteurs 2019. Figure 24. Façade Nord de l'agham.

13.8 Système constructif

13.8.1 Les murs

Les murs sont construits en brique de terre crue (Adobe) qui sont disposés selon un appareillage en boutisse, ils sont posés directement sur le soubassement en pierre (le piton rocheux). Les briques sont fabriquées à partir d'argile mélangées avec de la paille ou d'autre fibre végétale, le mélange sera par la suite mouillé et malaxé. Ce dernier est placé dans des moules pour obtenir des briques qui seront séchées pendant plusieurs jours, après le séchage elles seront démoulées et utilisées dans la construction.



Figure 25. Appareillage du mur d'enceinte de l'agham. source : les auteurs 2019.

13.8.2 Les planchers

Les planchers sont faits à base de tronc de palmier « khechba » qui sont placées sur les murs porteurs jouant le rôle de poutres. Ensuite ils seront recouverts par une nappe constituée de feuilles de palmiers « djride » tissées dans un mouvement entrecroisé, puis on y rajoutera la pierre et le mortier de plâtre, avec une couche d'argile ; la dernière opération sera le recouvrement de toute la surface d'un mortier de chaux, afin d'assurer l'étanchéité.



Figure 26. Plancher traditionnel de l'agham. Source : les auteurs 2019.

14 Transformation de l'agham

À travers nos différentes visites et enquêtes sur les lieux nous avons constaté, que le patrimoine des agham passe par un processus de transformation et de dégradation.

Leurs structures traditionnelles est atteinte et laisse place au parpaing et béton .Sans pour autant se rendre compte de l'impact négatif que cela a engendré (faible inertie thermique) et problème d'humidité dans les salles d'eau.

Les habitants adoptent un nouveau système de construction « le parpaing » selon Tayeb Otmane (2011:65) « *c'est la structure même de l'habitat qui a évolué, dans l'utilisation des matériaux de construction, dans la composition des espaces de vie, qui traduisent une évolution de la vie rurale vers la citadinité* ».

L'installation du réseau électrique et l'AEP ont menés à un réaménagement aussi bien intérieur qu'extérieur. Les détails en images sont illustrés en **ANNEXE 1 (figure 1 et 2)**.

Les voies internes des agham ont subit aussi des modifications, elles ont été pavées pour faciliter la circulation et élargie pour permettre au véhicule de circuler .Ses changements sont dus à plusieurs facteurs dont le fait, que les habitants aspirent à une vie contemporaine mais aussi à d'autre facteur selon J.Bisson(1986:33)« *L'entassement, la cohabitation avec le bétail, l'insalubrité, l'absence de commodités ... et le mauvais état du bâti (encore qu'il s'agisse plus d'une conséquence que d'une cause)* ».



Figure 27. Poste transformateur .sources : les auteurs 2019. Figure 28. Canalisations de l'agham.

Même la porte de l'agham a été refermée pour laisser place à une porte métallique, il ne reste à présent que les vestiges. Autrefois elle été faite de rondin de palmiers, chaque soir on la fermer pour éviter que des étrangers ne s'introduisent à l'intérieur de l'agham, à l'aide d'un système ingénieux de clé, qui ressemblait à un bâton de bois ou ressort de petites pointes métalliques, la clé était introduite dans un trou « akbou » placé sur l'extrême gauche.



Figure 29. L'ancienne porte de l'agham .Figure 30. La porte actuelle. Source : les auteurs 2019.

L'individualisation de l'accès : de nos jours l'accès ne s'effectue pas à partir d'un *zkak* (espaces commun) certains habitants ont percé les murs d'enceinte pour créer une entrée individuelle qui mène directement à leurs maisons.



Figure 31. Accès des maisons à partir du mur d'enceinte. Source : les auteurs2019.

15 Synthèse

D'après l'analyse d'exemple effectué précédemment nous avons tiré les conclusions suivantes qui pourront être appliquées dans notre cas d'étude et qui pourront nous aider dans la conception de notre projet :

1. Utilisation de la *rahba* comme espace communautaire d'échange social.
2. Utilisation de matériaux locaux tels que l'argile pour l'adobe et le palmier pour les planchers et portes.
3. Aspect formel de *l'agham* tel que le rempart, les tours de guets et l'entrée.
4. L'organisation spatiale autour de *zkak* et de *Rahba*.
5. compacité du tissu afin de bénéficier d'un confort thermique.

16 Analyse de l'habitat Gourari

Selon Christian Norbert Schulz *Genius Loci, paysage* (1981 :5), qui définit le concept habiter comme étant « *l'homme habite lorsqu'il réussit à s'orienter dans un milieu et à s'identifier à lui ou simplement lorsqu'il expérimente la signification d'un milieu* »

16.1 Rapport à l'extérieur

16.1.1 Situation

La maison *d'el Mandjour* porte le nom de la grande famille « Khemira ». Elle se situe sur l'axe *el mandjour* près de la palmeraie et pas loin du marché et du centre algérien du patrimoine culturel bâti en terre « oasis rouge ».



Carte 9 . photo aérienne des maisons khemira .Source :google earth 2018.

La maison de dar El Djemaa est délimitée au Nord-Est par la kesria secondaire « Amghyer » une placette au Nord-Ouest par la palmeraie et au sud l'accès d'el Mandjour.



Carte 10. photo aérienne de dar el djemaa. Source :google earth 2018.

16.1.2 La mitoyenneté

La maison d'el *mandjour* est adjacente à d'autres maisons, elle est entourée de trois cotés et la séparation est faite par un simple mur en adobe, ce dernier est en commun entre les deux maisons. Quand à *Dar El djemaa*, la mitoyenneté est présente par un mur en adobe qui est commun entre cette dernière et la maison adjacente.



Figure 32. Vue sud de la maison khemira source : les auteurs 2018 .

16.1.3 Typologie de l'accès

L'accès à la maison *khemira* s'effectue par différents parcours. D'abord la rue qui est un espace public, se caractérisant par sa largeur importante qui permettait le passage des ânes et actuellement la circulation des véhicules. Après on trouve le *Zkak* qui est linéaire et couvert, il distribue un ensemble d'habitation, c'est un espace semi-public il permet la transition entre l'espace public (l'extérieur) la rue et l'espace privé (intérieur) de la maison.



Figure 33. l'accès à partir de la rue d'el Mandjour source : les auteurs 2018.

L'accès à *dar el djemaa* s'effectue par l'accès secondaire d'Al Mandjour qui donne sur une placette publique.



Figure 34. Dar el djemaa à partir de la placette Figure 35. Rue d'el mandjour .source : les auteurs 2018.

16.1.4 Tissu urbain

La maison « Khemira » appartient au ksar, c'est-à-dire au tissu ancien de la ville de Timimoun. Il se caractérise par sa densité et sa compacité car les maisons y sont accolées, la couleur la plus dominante est celle de la terre. Le tissu traditionnel est organisé par la rue (Mandjour) et ruelles (Zkak).

La maison *de dar el djemaa* appartient au tissu traditionnel de la ville, elle est à proximité de la palmeraie.

16.2 Synthèse partielle

Les deux maisons se situent au niveau du Ksar dans un tissu traditionnel qui est très serré où les maisons sont collées les unes aux autres (tissus compact), La mitoyenneté est présente sous forme d'un mur commun en adobe qui sépare deux maisons adjacentes, L'accès aux maisons les plus anciennes du ksar s'effectue par une impasse « Zkak », mais on retrouve aussi des maisons qui donnent directement sur des places « Rahba » comme celle de dar el djemaa.

16.3 Typologie

16.3.1 Typologie de l'habitat

Dar el djemaa est une maison « ksourienne » avec terrasse, elle se caractérise par un espace linéaire organisateur le couloir. La Rahba existe, mais elle ne joue plus le rôle de distribution, elle occupe une position latérale comme les autres espaces.

La maison d'El Mandjour (khemira) est une maison ksourienne à patio qui adopte le principe de l'intimité « el horma » représentée par l'introverti, toute ouverture donne sur le patio « la rahba » c'est l'espace central qui organise l'habitation par sa forme, sa position et son fonctionnement. Plusieurs activités s'y déroulent en plus elle assure l'aération et l'éclairage.

16.3.2 Topologie vide-plein

La maison de dar el djemaa possède une terrasse qui communique avec le RDC de la maison par l'ouverture du plancher sur le hall « ayn el dar ». La terrasse est un élément invariant qu'on retrouve dans toutes les maisons de Timimoun, c'est le vide principal dans la maison qui communique avec le rez-de-chaussée à travers l'escalier.



Figure 36. Ayn el dar de la maison de dar el djemaa. Source : les auteurs 2018.

16.4 Synthèse partielle

Les maisons khemira	Dar el djemaa
Elles s'organisent autour d'un patio (présence de centralité)	Elle s'organise linéairement avec un couloir
L'éclairage et l'aération de toute la maison sont assurés par une seule source par le patio.	La source de l'éclairage et l'aération ne sont pas les mêmes pour toute la maison, il y a quelques espaces qui ont des fenêtres et un autre avec « ayn el dar ».
La maison est complètement introvertie	Une évolution remarquable par l'introduction de fenêtres qui donne vers l'extérieur.
Les espaces qui composent la maison sont au cœur du bâti (loin de l'entrée) à part dar el diaf.	L'entrée donne directement sur les escaliers de la terrasse.

Tableau 10. Synthèse partielle de la typologie des maisons. Source : les auteurs 2018.

16.5 Associativités spatiales et principe d'organisation

La maison *khemira* dispose d'une organisation centralisée avec le patio « wast el d'ar » comme élément organisateur, sur le plan spatial la maison se compose d'espaces suivants :

L'entrée : on y accède à partir d'un *zkak* obscur qui a pour but de dissuader les étrangers de pénétrer dans les maisons.

El makhzen : L'irrégularité climatique pousse les habitants du ksar à stocker les denrées alimentaires ce qui exige la présence d'un makhzen.

Bit el diaf : est positionné juste à l'entrée, car il incarne un espace d'hospitalité et de réception.

Patio « wast el dar » : est organisé autour d'une cour dans le but d'éclairer et d'aérer les pièces adjacentes où plusieurs activités s'y déroulent.

Bit chiah ou enclos pour animaux : c'est un espace réservé aux animaux du fait qu'ils sont d'une importance capitale vu qu'ils broient les déchets domestiques.

La terrasse « stah » : est le seul espace qui a une relation directe avec l'environnement extérieur vu son ouverture vers le ciel, il est le prolongement des activités du rez-de-chaussée vu la présence de nombreux espaces tel que : les chambres, la cuisine et makhzen, car les habitants y résident le soir en période estivale.

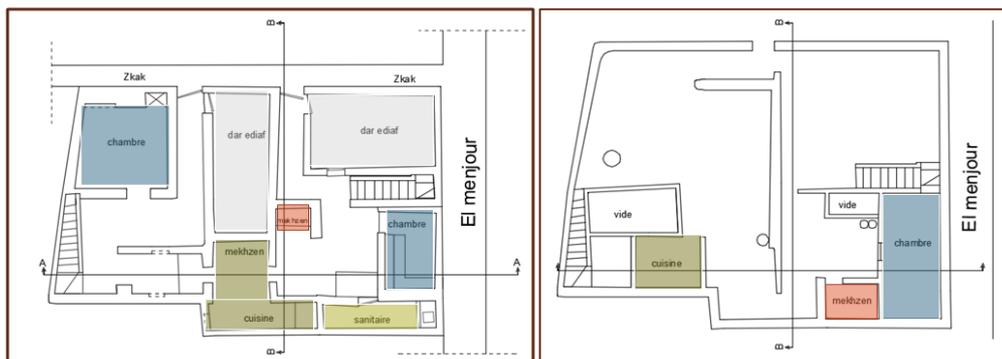


Figure 37. Plan du rez-de-chaussée et de la terrasse de dar el Khemira. Source : les auteurs 2018.

La maison *el djemaa* communautaire qui dispose d'une organisation linéaire avec un long « sabat » comme élément organisateur, sur le plan spatial la maison se compose des espaces suivants :

L'entrée Présence de banquette maçonnée permettant au seuil d'être marqué dans sa fonction de pause et filtre.

La terrasse dans cette maison la terrasse ne contient aucun autre espace.

Patio pas de présence de patio, mais les pièces sont éclairées par d'un « chebek ».

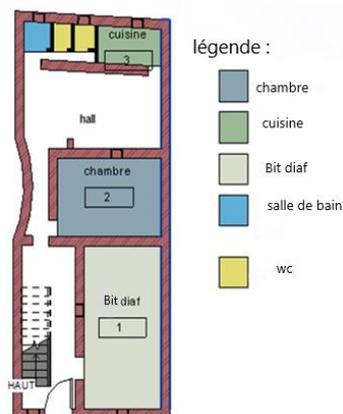


Figure 38. Plan du rez-de-chaussée de dar el djemaa .source : les auteurs 2018.

16.6 Rapports dimensionnels

Les « byûts » sont la cellule de base, elles sont de 3 m de longueur sur 2 m de largeur et hauteur, la largeur des pièces est pratiquement commune d'environ de 2,5m expliquant par la longueur des poutres qui sont des troncs de palmiers, voir le dossier graphique des deux maisons en **Annexe 3**.

16.7 Matériaux utilisés

Les murs sont fait de brique de terre crue elles sont faciles à fabriquer sur le chantier de construction, séchées au soleil l'adobe cela abouti à une excellente qualité exothermique. L'avantage de construire en adobe, quelque soit le climat extérieur, donne impérativement une température ambiante dans les différentes pièces de la maison.



Figure 39. brique d'adobe .source : les auteurs2018.

L'enduit (TIMCHENT) : C'est un mélange de terre et de paille, il sert comme un liant entre les briques et le revêtement.

Le palmier : C'est avec ses troncs que l'on fabrique les portes et les poutres, le palmier est l'arbre dont toute partie a son utilité même les branchettes du dattier séchées et débarrassées de ses fruits est employée pour l'application des enduits sur les murs.

16.8 Système constructif

Pour la construction des fondations, ils utilisent la *tafza* comme fondation et elle est considérée comme le bon sol. Les murs sont faits en adobe et dans le cas de la maison *khemira*, ils l'ont construite avec un appareillage en boutisse, Le mur en adobe doit avoir un soubassement comme protection contre les intempéries et les remontées capillaires.



Figure 40. Fondation en *tafza*. Source : les auteurs2018.

16.8.1 Les planchers

Le plancher traditionnel à rondin de palmier est le plus utilisé dans la région, vu la disponibilité de la matière première de construction comme les troncs et branches de palmier, l'argile, la chaux et le *timchent*.

Le plancher est réalisé en plaçant les troncs de palmiers sur les murs porteurs et au dessus des troncs de palmiers sont rangés et alignés les uns aux autres et couverts par les branches de palmiers, puis une couche d'argile est disposée, l'épaisseur de cette

couche dépend de l'emplacement du plancher (plancher étage ou terrasse). Le tout est protégé par une couche d'étanchéité formée à base de mortier de chaux.

16.9 Analyse des ouvertures et des façades

16.9.1 Façades

La maison *khemira* adopte le principe de l'introverti, elle ne possède aucune ouverture vers l'extérieur mise à part la porte d'entrée qui donne sur le *zkak*. Toutes ses façades sont aveugles. Quant à *dar el djemaa* le revêtement de la façade est fait de boue d'argile appelé *l'agma* avec une couleur ocre pour réfléchir le rayonnement solaire de l'été. Elle a deux ouvertures (une porte et une fenêtre). Ce revêtement extérieur est inspiré de l'architecture néo-soudanaise.

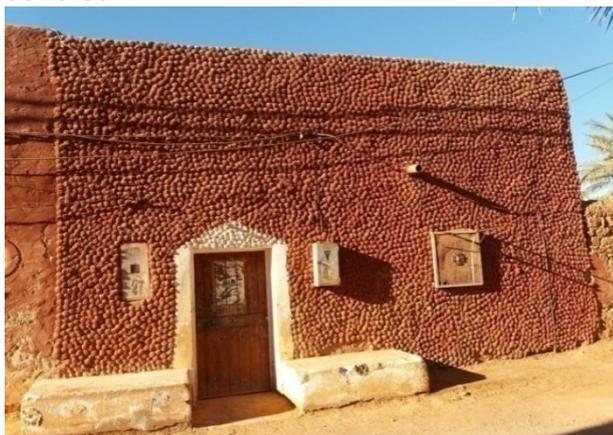


Figure 41. La façade de la maison dar el djemaa .Source : les auteurs2018.

La façade	Le pourcentage
Le plein	92.7%
Le vide	7.3%

Tableau 11. Pourcentage du plein et du vide de la façade .source : les auteurs 2018.

16.9.2 Les ouvertures

Dar Khemira dispose d'une porte avec madriers de palmiers cloués et une seule fenêtre avec des petites dimensions qui donne sur le patio. Quant à *dar el djemaa*, elle dispose d'ouvertures donnant sur l'extérieur, ainsi qu'une ouverture au niveau du plancher, qui est au niveau de la terrasse qui permet d'éclairer et d'aérer la maison.

Eléments (portes)	Dimensions
Portes en bois de l'entrée	100*200 cm
dar el diaf	92*204cm
la chambre	81*204cm
les sanitaires	71*204cm

Tableau 12. Dimensions des ouvertures de dar el djemaa .source : les auteurs2018.

Eléments (fenêtres)	Dimensions
la cuisine	80*80 cm et 80*50
dar el diaf	2(80*80) cm
la chambre	80*80 cm
les sanitaires	2(40*48) cm

Tableau 13. Dimensions des ouvertures de dar khemira. Source : les auteurs2018.

16.10 Analyse architectonique

16.10.1 Arcades

L'arc le plus utilisé au Maghreb est l'arc plein cintre outrepassé, qui symbolise la défense et la protection magique. Il est censé éloigner le mauvais œil, la malédiction et les mauvaises augures, il est censé protéger les habitants de la maison des visiteurs de leurs intentions envieuses, C'est l'un des emblèmes porte-bonheur de la culture maghrébine. « Si l'arc, symbole de majesté, marque tous les passages, c'est que la porte possède un sens symbolique. Plus qu'un accès, c'est une limite, à la fois permissive et obstruante, la porte est l'expression d'une ambivalence du possible et de l'impossible » (Ameer Djeradi 2013) dans notre exemple l'arc est présent dans cette maison seulement dans la pièce des invités (dar el diaf).

16.10.2 Escaliers

L'escalier de *Dar Khemira* est accolé au mur et supportés par des poutres en palmier, les escaliers peuvent être droits à une ou deux volés ou en "L", ils occupent habituellement un des coins de la cour. La hauteur des marches est relativement importante. Quant à *dar el djemaa* contrairement à la maison précédente l'escalier est positionné en face de la porte d'entrée.



Figure 42. Escalier de dar el djemaa. Source : les auteurs 2018.

16.10.3 Les niches

Les murs intérieurs des maisons *khemira* sont souvent creusés de niches de formes et de dimensions variées, à la fois décoratives et utilitaires. Elles sont de forme triangulaire encastrées dans les murs de « dar el diaf » de dimensions de (27*27*22cm) et celles du hall de (26*26*30cm) L'utilisation de la même forme triangulaire dans le garde corps de la terrasse.

16.11 Surface par unités d'espace

Les surfaces de Dar Khemira diffèrent selon l'activité de chaque pièce .Les maisons du ksar ont un vide qui se trouve au centre de la maison, pour des raisons climatiques et d'hygiène. La circulation verticale s'effectue par les escaliers celle horizontale par le couloir et patio .Dans le tissu ancien la parcelle est complètement bâtie ou presque, nous remarquons cela au niveau des deux maisons. Les détails en images et tableau sont illustrés dans l'ANNEXE 4 et 5.

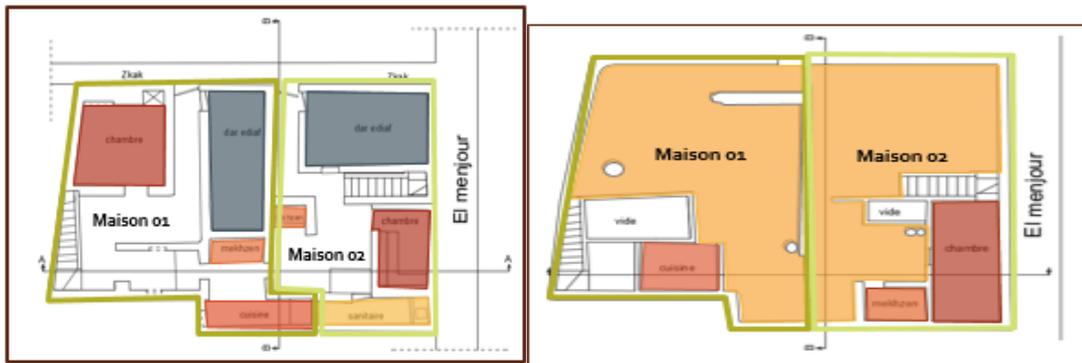


Figure 43. les plan de la maison khemira. Source : les auteurs 2018.

Espaces		Dar El Eddiaf	Chambre	Cuisine	Makhzen	Terrasse	Sanitaire
Surface	M1	11.96	4.65	3.77	2.47	38.22	3.75
	M2	10.31	9.41	4.39	1.85	45.89	-

Tableau 14. Les surfaces des pièces de dar khemira. Source : les auteurs 2018.



Figure 44. Les plans de dar el djemaa. Source : les auteurs 2018

Espaces	Bit El Eddiaf	Chambre	Cuisine	Makhzen	Terrasse	Sanitaire	
						WC	SDB
Surface	31.30	19.94	6.9	-	122.06	2.56	1.32

Tableau 15. Les surfaces des pièces de dar el djemaa. Source : les auteurs 2018.

16.12 Les attributs de l'habitat traditionnel Gourari

Suite à l'analyse de l'habitat traditionnel effectué précédemment ainsi qu'aux diverses lectures, nous avons pu déduire les attributs de l'habitat Gourari qui sont les suivants :

Les éléments	Les attributs
Situation	L'habitat traditionnel Gourari est situé dans le tissu compact du ksar
	Il a une relation directe avec la palmeraie
	Il vient à l'aval d'un cheminement hydraulique (foggara)
Accessibilité	Entrée en chicane qui donne toujours vers une rue secondaire (pour des raisons d'intimité)
	Les maisons sont accessibles à partir d'un zkak

Analyse fonctionnelle	Présence d'activité dédiée à la femme tel que le métier à tisser et d'autre à l'homme (élevage du bétail).
	La terrasse contient les mêmes fonctions qu'au RDC car ses habitants sont connus pour leur vie de semi-nomade.
	L'accueil étant une fonction importante un espace y est dédié c'est la « seqifa » qui est un vestibule se situant juste après l'entrée.
Analyse spatiale	Présence de « Bit chiah» qui est un enclos pour animaux .
	Le patio est l'élément autour duquel s'articulent les espaces (maisons introverties)
	Présence de latrine sèche au niveau de la terrasse pour permettre la récupération des déchets
	Présence de cuisine au niveau de la terrasse car elle est sans toit pour permettre l'évacuation des fumées et odeurs
Analyse architecturale et constructif	L'utilisation de matériaux locaux tels que l'adobe pour les murs et les troncs de palmiers sont utilisés entant que poutre et le « djerid » pour les planchers.
	Vu que les poutres sont des troncs de palmier qui permettent d'avoir des « Byût » de 2.50m de largeur .
	Le gabarit de ces maisons est constitué d'un rez-de-chaussée ainsi que d'une terrasse.
	Les façades ont des murs aveugles et d'autres avec des ouvertures de petites dimensions.
Analyse architectonique	La couleur dominante est l'ocre (la couleur de la terre)
	Des banquettes sont disposées à l'entrée dénommées « dukkana »
	L'utilisation de motifs géométriques pour l'ornement

Tableau 16. Les attributs de l'habitat traditionnel Gourari. Source : les auteurs2019.

16.13 Transformation typologique de l'habitat Gourari

Notre investigation sur terrain durant les différentes visites, nous a permis de déterminer les constats suivants :

L'habitat aussi passe par un processus de transformation selon J.Bisson (1986 :345)

« Ce monde rural qui vivait avec pour seul horizon l'étroitesse du terroir irrigué et l'espace clos du ksar s'intègre à la société de consommation, participe au brassage général et bascule vers la citadinité »

Nous constatons que les habitants ont gardé la même organisation spatiale « bit diaf » et « Rahba » qui persistent, ce pendant de nos jour ils sont aménagés avec des équipements actuel ,la terrasse ne devient plus un espace de vie mais juste un endroit où étendre le linge , le « anour » -four traditionnel au niveau de la terrasse- est toujours jour utilisé pour la cuisson du pain ,l'introduction de l'eau à l'intérieur des habitations« ksouriennes »qui est passé du rejet à sec vers un rejet hydrique ,les canalisations apparaissent au niveaux des espaces extérieurs salissant ainsi l'aspect les façades des constructions, les pièces sont devenues plus spacieuses et les hauteurs plus importantes. Tout cela pour accueillir des équipements des « temps modernes » tels que les réfrigérateurs, les meubles ...etc sur ce sujet J.Bisson (1986:335) dit

« on refait les terrasses (par exemple en intercalant une tôle ondulée sous la couverture de terre); on remplace les khechbas (poutres de palmier) beaucoup trop flexibles, par des madriers, voire des poutrelles métalliques; on consolide les linteaux des portes (en utilisant des planches, des madriers): on adopte des huisseries modernes (qui remplacent avantageusement les planches tirées des troncs de palmier que l'on ferme, luxe suprême, avec une vraie serrure: enfin on cimente les encadrements des portes et fenêtres (quand il y en a!) ou on recrépit les façades, le tout étant exécuté sans le moindre soucis d'ostentation »

par la suite on voit naitre des maisons a gabarit plus importants (R+3,R+2) car les familles s'agrandissent et tout le monde veut vivre sous le même toit ,selon Tayeb Otmane Yaël Kouzmine (2011:178)« *Les agham sont des lieux de transformations majeures :sa structure traditionnelle est atteinte, les maisons en terre cèdent leur place a des maisons en parpaing ,le modèle des villes du nord est reproduit stricte tout en préservant néanmoins les façades extérieures en leur offrant « un cachet ksourien »* . Les détails en images sont illustrés dans l'**ANNEXE 6 et 7**.

16.14 Synthèse

D'après l'analyse d'exemple effectué précédemment nous avons tiré les points suivants qui pourront être appliqués dans notre cas d'étude et qui vont nous aider dans la conception de notre projet :

1. Etant donné que nous aurons deux typologies, une traditionnelle et l'autre contemporaine, l'organisation spatiale des espaces de ces maisons nous servira d'élément référentiel.
2. L'utilisation du procédé durable tel que le rejet sec au lieu d'hydraulique pour quelque unités d'habitations.
3. préservation de l'intimité et limitation des déperditions avec des espaces tampons (skifa).
4. Minimiser les ouvertures vers l'extérieur et l'utilisation d'éléments architectoniques.

17 Relation de l'agham avec les structures touristiques

Les agham font partie intégrante du patrimoine, il va de cela sans dire qu'ils ont une relation complémentaire avec le tourisme puisque ils sont indispensables l'un a l'autre. Le tourisme est nécessaire au patrimoine car il lui permet d'accélérer sa mise en valeur et sa protection, le patrimoine quant à lui sert au tourisme puisqu'il est un attribut essentiel d'un lieu touristique attractif. Les gens viennent découvrir des lieux qui ont une histoire, le tourisme peut leur offrir un cadre porteur autour de l'agham en tant que contexte, modèle d'organisation spatiale et sociale et lieu de mémoire dans l'environnement oasien.

18 Conclusion

Les agham constituaient l'élément de modulation spatiale et sociale des oasis. Ils sont l'expression du mode de vie et du rapport à l'environnement urbain dans le contexte oasien. Certains agham se sont figés dans le temps de leur désertion, d'autres en revanche ont continué à se transformer au gré du développement humain et la région de Timimoun reste un exemple de cet agrégat de montage d'agham. Le site d'intervention s'inscrit dans un endroit à valeur hautement historique, dû au fait qu'il incarne la première forme de « conurbation » il est le départ de la fondation de Timimoun qui pris par la suite l'appellation de « Tabyawin » devenu le centre d'activités commerciales car c'est là-bas que se tenait le marché de Timimoun.

Pour la conception du projet de fin d'études nous devons conjuguer entre : retransmettre cette mémoire collective des agham qui tend à être oubliée, nous avons analysé l'agham et l'habitat Gourari afin de proposer une nouvelle alternative mais qui reste toujours semblable à l'originale, proposer une intégration du projet dans un climat aride et avec une construction réalisée avec des matériaux locaux.

CHAPITRE II

PROJET ET RESULTAT

1 Conceptualisation du projet

1.1 Introduction

Ce chapitre a pour objet de mettre en œuvre les fondements, élaborés au terme du chapitre précédent par des orientations et des actions conceptuelles. Cela permet de mettre au point le programme du projet qui doit tenir compte du contexte oasien et historique du site. Le projet fait partie de quatre structures complémentaires qui servent et valorisent le patrimoine culturel du Gourara. Pour cela, un plan d'aménagement a été élaboré en commun sous la direction de l'équipe pédagogique.

Dans notre approche le concept de base concerne la notion de revisite du modèle ksourien, en procédant à la réinterprétation des principes architecturaux de l'habitat traditionnel de l'agham, autrement dit proposer un modèle actualisé de l'agham qui prenne compte des nouvelles exigences en matière de confort et de sécurité.

Il traite aussi de la relation entre conception architecturale et confort climatique des usagers, ce qui permet d'éviter le recours à des techniques actives de climatisation ou de chauffage. Les matériaux, la forme et les techniques utilisées sont choisis en fonction de leur capacité naturelle à réguler l'humidité de l'air, l'isolation, la ventilation et l'inertie thermique.

1.2 Présentation de la zone d'étude

Notre zone d'étude concerne la ville-oasis Timimoun chef-lieu de la ville d'Adrar, c'est la capitale de la région du Gourara qui marque un territoire situé entre le Grand erg occidental au Nord, la Vallée du Meguiden et le Plateau du Tedemaït à l'Est, la région du Touat au Sud et la Vallée de l'Oued Saoura à l'Ouest, cet espace est relié historiquement au parcours caravanier qui liait jadis les oasis sahariennes au royaume du Soudan et les cités de la côte nord-africaine.

1.2.1 Situation géographique de Timimoun

Timimoun est la capitale historique du Gourara, située à 200 km au nord-est de la ville d'Adrar, chef-lieu de la wilaya à laquelle appartient administrativement la commune (carte n°1). En situation centrale dans le Gourara, à la limite est du Grand erg occidental, Timimoun a été historiquement un pôle d'animation des oasis environnantes structurées le long de la sebkha ou localisées dans l'erg (Taghouzi et Tinerkouk).

1.2.2 Accessibilité

Timimoun est accessible par la route nationale n°51 la reliant à El-Goléa, vers le Nord-Est et à *Foum el Khenag* vers le Sud-Ouest et de là vers le nord-ouest à Benni Abbés, Abdala et Béchar ou bien vers le Sud-Est vers Adrar. À partir de la nationale 51 une déviation appelée boulevard la Palestine menant jusqu'au centre ville.



Carte 11. Accessibilité à la ville .source : Google maps modifiée par les auteurs.

1.2.3 Milieu physique

1.2.3.1 Les caractéristiques naturelles

El Hamada est un plateau de dalles rocheuses, selon André Cornet (1952 :78) qui le définit comme « *Hamada n'est pas toujours autochtone, c'est souvent un poudingue grossier, ou un poudingue à ciment gréseux ou un cailloutis mal cimenté* ».

Le reg est une grande surface de gravier et de cailloux.

L'erg occidentale est une immense étendue de dunes de sable qui occupe l'ouest de la sebkha de Timimoun.

Sebkha c'est une dépression salée d'après Kaci Mahrouf (1993 :16) « *la sebkha signifie chez les Gourari terre saline impropre à la culture : l'évaporation intense, l'horizontalité du fond de la sebkha ont favorisé des dépôts de sel gênant toute extension d'activité agricole* ».

Les palmeraies sont des jardins irrigués dressés face au ksar.

1.2.3.2 Caractéristiques climatiques

La région de Timimoun présente un climat aride, qui se caractérise par deux saisons : un été chaud et sec (la température dépasse facilement les 46,6°C à l'ombre et l'humidité relative reste faible autour de 10%), ainsi qu'un hiver très froid (notamment la nuit par rapport au jour, elle peut décroître jusque à 5°C) avec des précipitations rares. (*disgne builder* 2019).

1.2.4 Les potentialités immatérielles

El ksour : c'est le noyau ancien et centre historique. Selon Samira Haoui Bensaada « *C'est un tissu à haut degré de permanence morphologique supportant leurs éléments originels, forteresses organisées par un système de rues et ruelles sinueuses, ce dernier surplombe la palmeraie* ».

Agham se présente comme une unité défensive à seuil unique, il est entouré de remparts et de tours de guets, son entrée est marquée par un fossé.

1.3 Critère du choix du site

Le site choisi est Tabia, est motivé par diverses raisons. Le site est situé dans une zone aujourd'hui délaissée par le phénomène d'urbanisation, en pleine palmeraie et sur la ligne de démarcation entre la partie haute et la partie basse. Tabia est supposé être le noyau originel de l'établissement humain de Timimoun. Le lieu est marqué par la charge

historique bien qu'il ne compte aujourd'hui aucune consistance physique, excepté la dimension paysagère préservée par le relief naturel qui permet d'apprécier la palmeraie, la sebkha et le fond dunaire du Grand erg occidental.

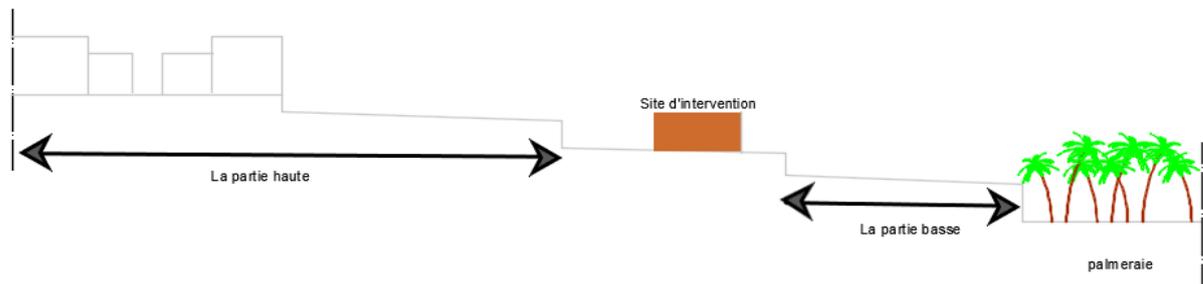


Figure 45. Coupe schématique du site d'intervention .source : les auteurs.

1.3.1 Situation du site d'intervention

Notre aire d'intervention est située au niveau de l'ancien agham de Tabia dans la partie Nord-Ouest du Ksar de Timimoun, à 1.2 Km du boulevard 1 er Novembre, elle est délimitée :

Au Nord par la foggara *Na-selma*.

À l'Ouest par la palmeraie et la sebkha.

À l'Est par la salle de prière.

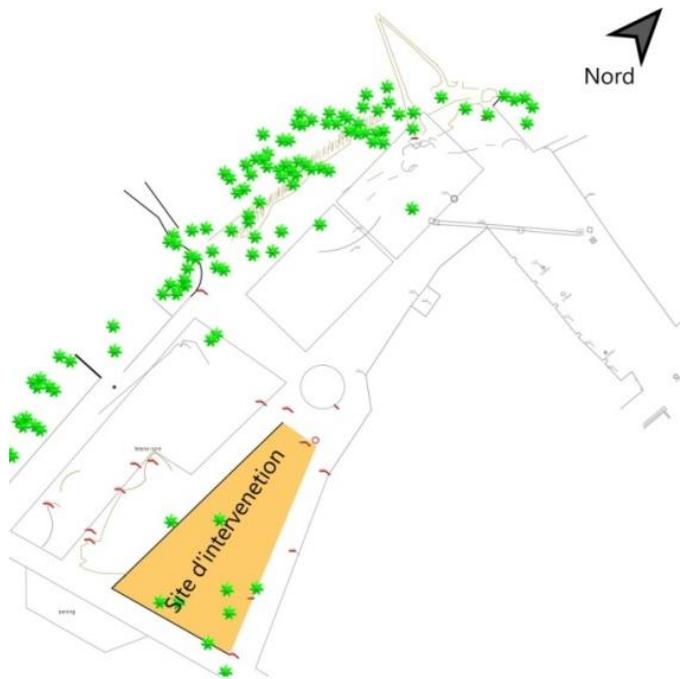
Au sud par des escarpements.



Carte 12. Environnement immédiat du site d'intervention source : les auteurs 2019.

1.3.2 Caractéristiques physiques

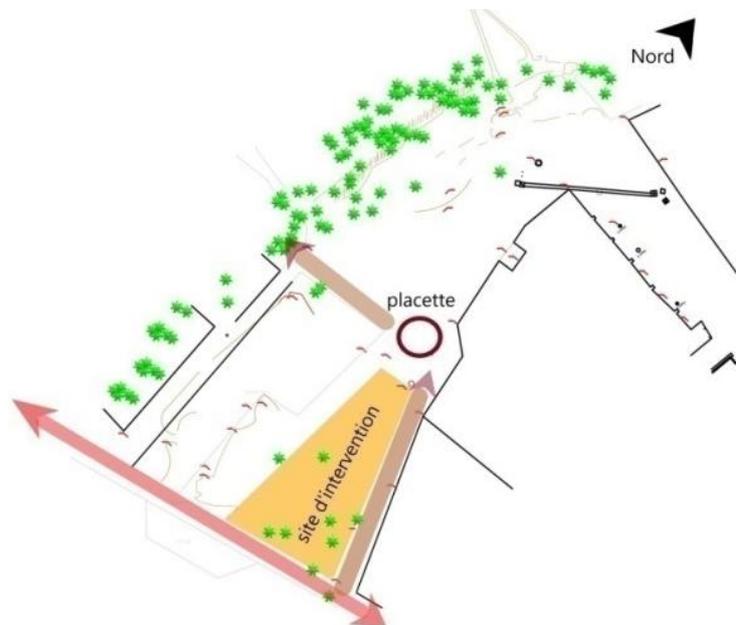
Le site d'intervention est situé sur un piton rocheux qui surplombe la palmeraie appelé *belle vue*, la surface totale du terrain est de 1668 m², il est de forme trapézoïdale. Le site d'intervention présente une morphologie accidentée une dénivelée de -1.30 jusqu'à -5.90 du versant Est allant jusqu'au versant Ouest et une dénivelée de -1.30 jusqu'à -1.70 du sud jusqu'au nord.



Carte 13. Coupe schématique. Source : les auteurs 2019.

1.3.3 Accessibilité au site

Le site d'intervention est accessible par 2 voie vicinales, qui mènent jusqu'au jardin de la palmeraie.



Carte 14. Accessibilité du site .source : les auteurs 2019.

1.4 Genèse du projet

Le projet se présente comme une structure d'hébergement touristique, qui s'inscrit dans un site à valeur hautement historique, vu qu'il est au cœur même de l'ancien agham de *Tabia*. Le projet de résidence touristique se propose de revisiter ce patrimoine d'agham comme ressource dans une alternative contemporaine.

1.5 Les fondements du projet

Pour une bonne maîtrise du projet nous avons procédé à une méthodologie qui est composée de plusieurs processus, pour parvenir à une bonne maîtrise du projet. Cette méthodologie vise à élaborer un certain nombre de fondements qui guideront la conception du projet.

Ces fondements vont se traduire par des orientations, qui aboutiront à des réponses conceptuelles mais aussi programmatique et ambiances.

Fondements	Orientation	réponse conceptuelles	programmation	ambiances
Typologie inspirée de l'agham	<ul style="list-style-type: none"> ➤ fortification ➤ organisation spatiale rappelant l'agham ➤ Unité résidentielles partiellement inspirées de l'agham 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Un rempart ➤ organisation autour d'une rahba ➤ hiérarchie public semi-public privé 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ développer deux typologies de dyour : traditionnel/ contemporaine 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fortification ➤ Développer des espaces conviviaux et chaleureux
Dimension paysagère	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Favoriser les parcours de promenade ➤ Perspective sur le belvédère 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Rue intérieure placette - citadelle ➤ Transition forteresse parties annexes ➤ Percées visuelle sur belvédère 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Développer des services aux visiteurs 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Liaisons visuelles et panoramiques (belvédère) ➤ Insister sur la perception de l'agham
Articulation avec le Centre d'artisanat	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Renforcer le statut commerçant ➤ Entrée attractive 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Proposer des services de consommation 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Articulation avec la placette ➤ Choix de l'accès aux services 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ressourcement architectural ➤ éléments architectoniques
Efficience énergétique	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Efficience passive ➤ Ventilation passive ➤ Récupération des déchets ➤ Efficience active 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Construction compacte ➤ Couvert végétal ➤ Latrines sèches ➤ Panneaux photovoltaïques 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Couvert végétal dans les espaces extérieurs

1.6 Programme quantitatif

La résidence se compose de deux parties :

Partie réserves au public : c'est des activités qui ne seront pas uniquement destinées au touriste ou au locataire de la résidence mais même au habitant de la région ou pour des personnes qui viennent juste pour profiter de la magnifique vue que la résidence offre ou des activités tel que la restauration, achat de produits artisanaux.

Partie réservée au privé : afin de satisfaire les différentes catégories de clientèles, nous avons programmé une diversité de logements qui seront soit traditionnels ou contemporains, la résidence est dotée de trois types de Dyours :

1. Dar pour 2 personnes.
2. Douira pour une seule personne.
3. Dar pour personne à mobilité réduite.

fonctions	activités	Espaces	Surface m ²
hébergement	résider	Dar Traditionnel	
		Sekifa	1.96
		Chambre 2 per	12.5
		kitchenette	5.51
		SDB+WC	5.67
		Douira Traditionnelle	
		sekifa	1.96
		Chambre 1 per	13.75
		SDB+WC	6
		Dar Contemporain	
		Sekifa	4.70
		Chambre 2 per	14.91
		kitchenette	8.34
		SDB+WC	4.37
		Dar pour personne à mobilité réduite	
		sekifa	4.47
Chambre	15.57		
SDB+WC	6.25		
annexe	Restauration	Cuisine	42.32 m ²
		Salle de consommation	110.23 m ²
		caféteria	21.15 m ²
	Achat	kiosque	31.44 m ²
	Divertissement	Rahba	202.5 m ²
		terrasse	68.51 m ²
	Accueil et administration	Accueil	10.23 m ²
		Salon	10.75 m ²
		Bureau du directeur	12.08 m ²
		Bureau de comptabilité	8.53 m ²
		Sanitaire (homme et femme)	25.32 m ²
		Groupe électrogène	5.35 m ²
		Blanchisserie	28.12 m ²
		Vides des latrines	3.16 m ²
		dépôt	20.07 m ²
Parking	32 places		
Surface totale (surface du parking non incluse) : 1988.13 m ²			
Surface de circulation 20% de la surface totale : 397.26 m ²			

Tableau 17. Le programme quantitatif et qualitatif de la résidence touristique.

1.7 L'aménagement du site de Tabia

Le site de Tabia se situe au Nord-ouest de Timimoun. Il est sur la ligne d'escarpement qui marque la ligne basse de résurgence des foggaras. Il se situe à proximité de la foggara Na-Selma. Cette ligne marque la transition entre les parties aval et amont de la palmeraie. Selon les sources historiques, Tabia serait le site originel des établissements humains qui ont fondé à partir du 16^e siècle l'agglomération de Timimoun. Tabia semble être l'établissement humain le plus ancien ayant connu un développement extra-muros. Le développement du nom au pluriel, Tabiawine en fait preuve à l'image de Tahtaït-Tihtayine.

Le développement urbain de l'époque a été marqué par l'activité commerciale d'échanges à travers le marché de Tabia. Celui-ci serait antérieur à celui de Tahtaït. L'érudit Sidi Moussa Oul-Messaoud aurait transféré les deux marchés vers celui de Timimoun qui continue à porter son nom même après son transfert au début du 20^e siècle de la place de la Grande mosquée vers le Bordj militaire. Du côté Sud, le site présente un escarpement fortement accusé. Il offre une petite plate-forme assez haute pour offrir une vue imprenable sur le large paysage constitué par la palmeraie, la sebkha et le fond dunaire à la lisière Sud du Grand erg occidental. L'endroit était

particulièrement apprécié par les visiteurs étrangers du temps de la colonisation. Il fut baptisé Belle-vue.

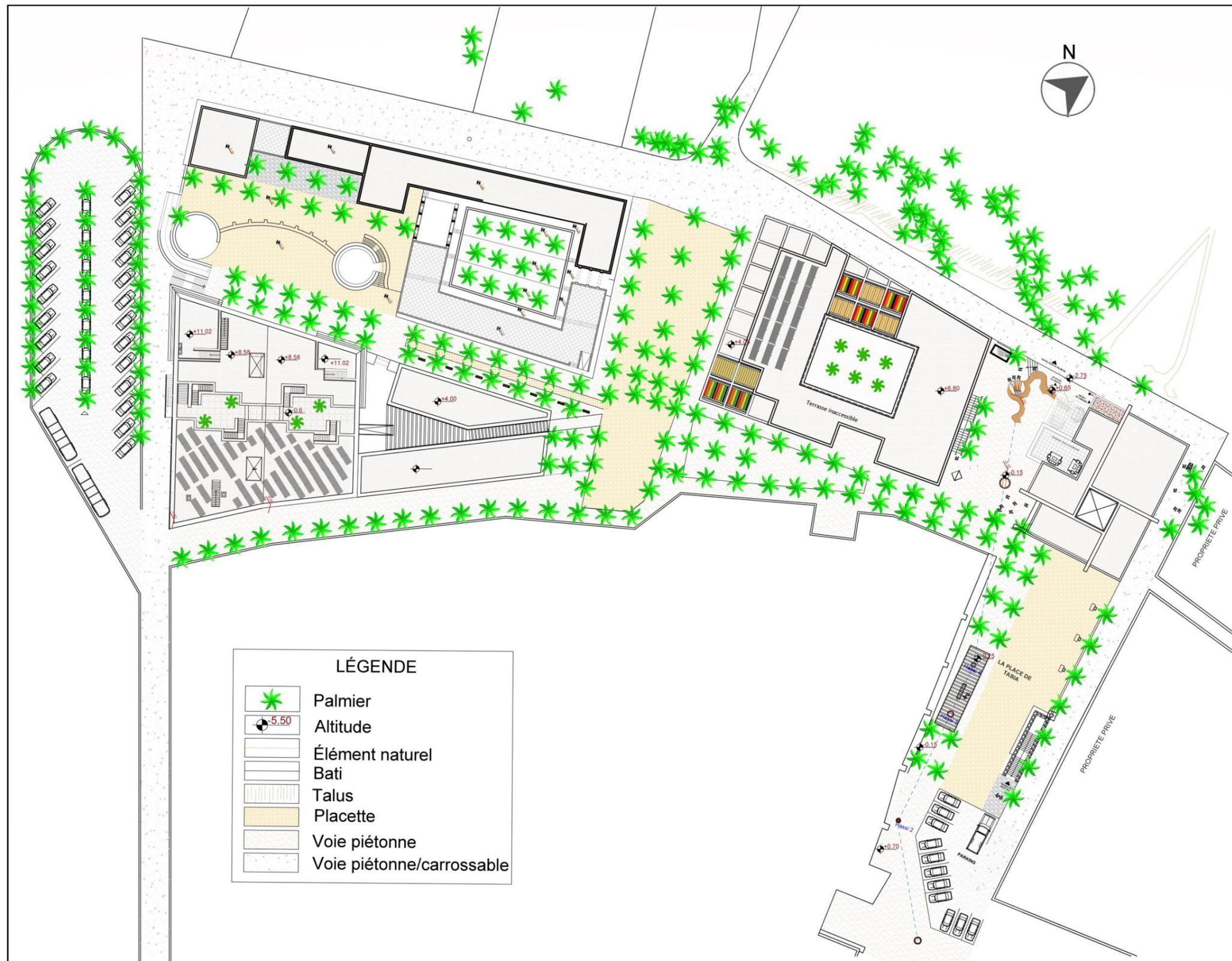
Aujourd'hui il ne reste du site que la toponymie et le lieu qui en porte la mémoire. Les jardins aval semblent être relativement bien entretenues avec le concours des foggaras encore vivantes : Ali-Oulhaj, Na-Selma et Tin Aissa. Les jardins amont, jadis irrigués par la foggara Amekane sont aujourd'hui affectés par la sécheresse. Une partie des jardins du plateau Ath-Amrane est revivifiée avec le débit résiduel d'Amekane. Le phénomène a encouragé la revente des jardins au profit de riches propriétaires venus du Nord. Cela risque de constituer une poussée d'urbanisation non contrôlée qui peut faire disparaître cette partie de la palmeraie à moyen terme.

L'enjeu des projets proposés sur le site de Tabia est de constituer une revalorisation du site historique par des aménagements extérieurs et des projets qui soutiennent la promotion d'un ensemble de dimensions du patrimoine local. Le musée de la foggara revalorise le patrimoine matériel et immatériel de la foggara. Il offre une série d'accès, de circuits et intègre la foggara-Na-Selma comme patrimoine vivant. Le Centre d'artisanat du Gourara est un espace qui valorise le produit de l'artisanat ancien et contemporain et le savoir-faire qui le supporte. La Résidence Tabia Tajdit est une résidence touristique qui rappelle l'ancien agham Tabia aujourd'hui disparu.

L'activité de prestation commerciale et de services, offerte par le Centre d'artisanat et la Résidence, rappelle l'ancien marché de Tabia. Le Centre des métiers oasiens est une structure dédiée à la revalorisation des métiers en rapport avec la palmeraie.

Les quatre projets s'intègrent dans les parcours existants qui sont repris et consolidés. L'espace est marqué par des places annonciatrices du complexe des deux côtés : Tin-Sayin et Na-Selma. L'ensemble est structuré par un parcours longitudinal de promenade qui relie l'entrée du musée, les activités du Centre d'artisanat et la partie services de la Résidence à la plate-forme de Belle-vue. Celle-ci donne accès en bas au côté des petites grottes accessibles à partir de l'entrée du Centre des métiers. Le parcours se prolonge par une terrasse qui élargit la plate-forme de Belle-vue par une vue plongeante sur les activités extérieures de formation du Centre des métiers. Le parcours longitudinal est croisé avec un parcours en pente assez encaissée qui fait la transition entre le Centre des métiers, le Centre d'artisanat et la Résidence TabiaTajdit. Ce parcours marque la référence à la mémoire du marché de Tabia. Les deux parcours restent l'apanage de la circulation piétonne. Cela va favoriser le temps nécessaire à la perception des attributs du site d'une part et à l'appréciation de ses valeurs esthétique et paysagère d'autre part.

(Texte préparé par l'équipe pédagogique)



Carte 15. L'aménagement du site de Tabia

1.8 Description du projet

1.8.1 Logique d'implantation

Le projet est implanté sur la falaise qui surplombe la palmeraie, nous avons choisi de prendre l'intégralité de la parcelle. Afin de s'ouvrir sur le reste des projets adjacents nous avons décidé de tracer une rue intérieure qui prendra son départ de l'extérieur du projet et se développera jusqu'à l'intérieur de la résidence.

D'après le programme le projet est devisé en deux entités, l'hébergement sera accessible de l'intérieur du projet pour des raisons d'intimité, quant à l'annexe, elle sera accessible à partir de la placette, un autre accès sera positionné sur le belvédère pour permettre au visiteur et touriste d'accéder et de profiter de la vue.

1.8.1.1 Elaboration de la forme

Nous avons choisi de prendre l'intégralité de la parcelle. La forme présente deux parties majeures : la partie triangulaire attenante à la place du côté du Centre d'artisanat et la partie Sud qui longe le belvédère. La partie triangulaire développe une rue intérieure qui prolonge la place par des prestations de service, elle aboutit dans une cour intérieure qui marque l'entrée de la partie résidentielle. La partie Sud se développe en verticale, Elle offre la perception de l'agham : fortification marquée par deux tours. La terrasse de l'agham offre un prolongement du belvédère par la vue panoramique réservée aux usagers de la résidence, entre les deux parties s'implantent l'entrée principale du côté du belvédère et qui donne sur la cour intérieure où se situe l'accueil et l'entrée de la partie résidentielle.

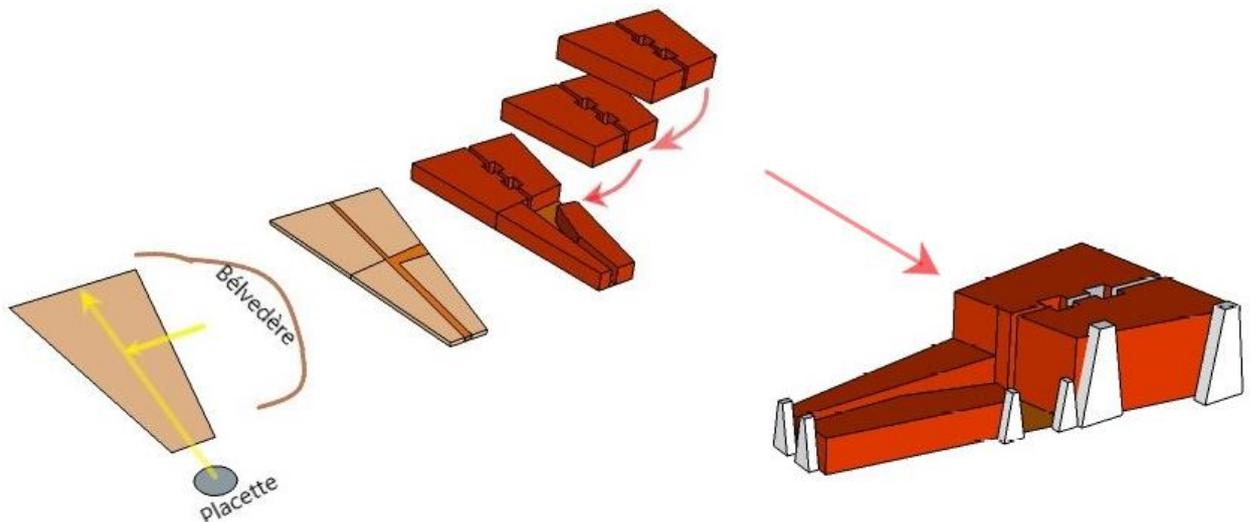


Figure 46. Schéma de l'élaboration de la forme. Source : les auteurs 2019.

1.8.2 Organisation spatiale

Le projet possède une entrée principale au niveau de la placette qui fait l'articulation entre la résidence et le centre d'artisanat. Une rue intérieure qui se prolonge à l'intérieur du projet et aboutit sur le belvédère, cette dernière divise le projet en deux entités bien distinctes. La première étant l'hébergement qui possède un accès privatif destiné uniquement aux résidents et la seconde entité et celle de la gestion et la restauration qui elle est destinée à tous les usagers (personne hébergées ou non hébergées).

L'entité hébergement dispose d'une organisation centralisée et radiale : c'est la rahba et zkak qui distribue les espaces, les espaces sont hiérarchisés, on passe du public vers le

semi-public puis le privé, quant à l'intérieur des chambres on retrouve une organisation linéaire la distribution s'effectue autour du *sabat*.

À travers ce projet nous essayerons de faire revivre aux touristes la vie ksourienne d'autrefois et pour cela nous avons pris les maisons traditionnelles ksouriennes comme des projets référentiels sur lesquels nous allons nous appuyer dans la conception du projet. L'intimité de l'entrée, ainsi que l'entrée en chicane et le mode d'évacuation sec sont des principes repris de l'agham traditionnel, cependant le confort des visiteurs reste un élément primordial et pour cela nous allons développer une deuxième typologie qui sera contemporaine afin d'offrir un confort actuel, car le temps a changé et les dispositifs de confort ont évolués. Il n'est plus possible d'avoir des pièces de 2.5 m de largeur, c'est pour cela qu'on opte pour des portées plus importantes en utilisant un autre système constructif et un aménagement plus contemporain contrairement aux maisons traditionnelles qui disposeront d'un aménagement à même le sol, afin de créer une ambiance et de ressentir le vécu de l'agham. Les détails en images sont illustrés dans l'ANNEXE 8.

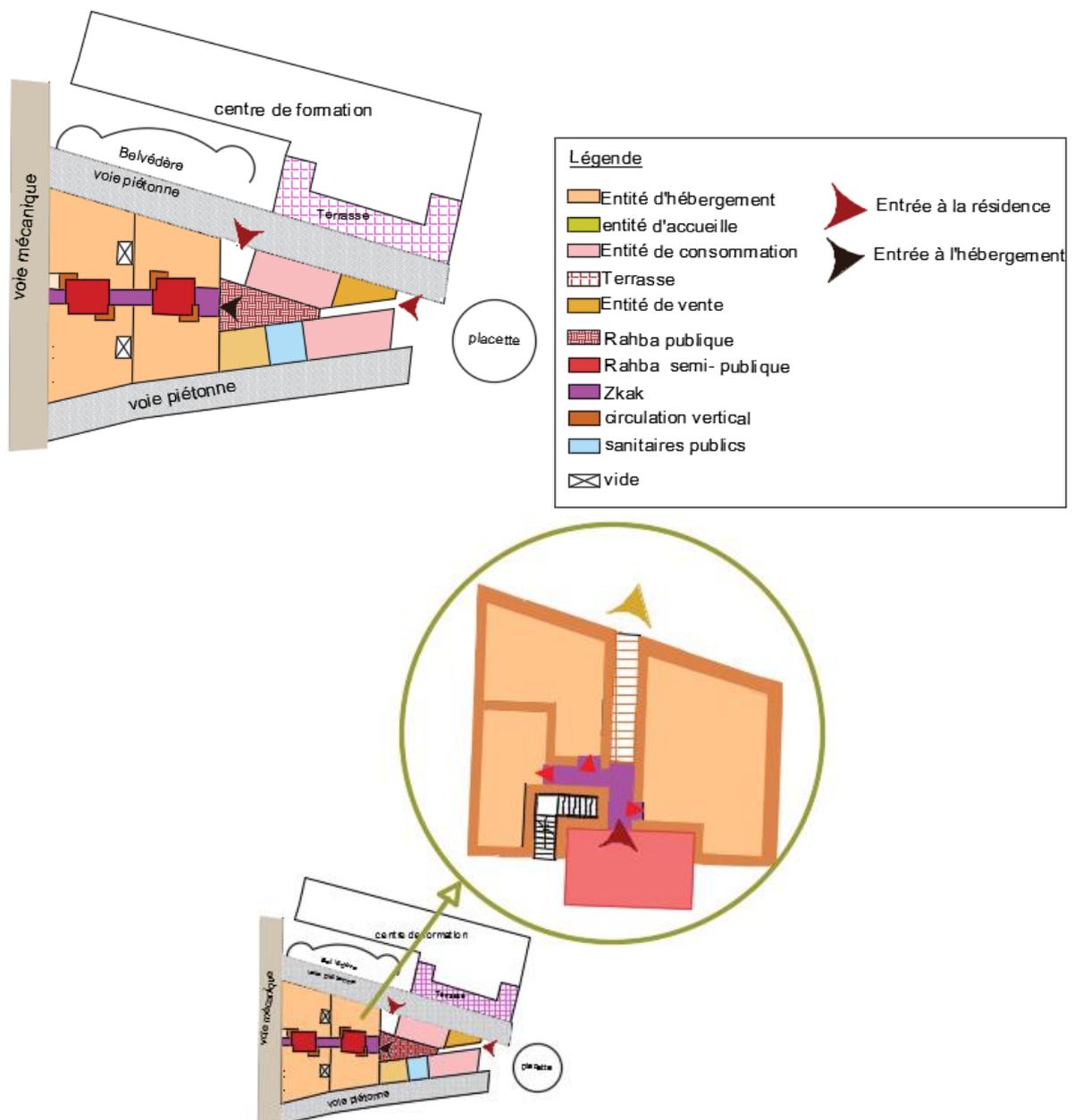


Figure 47. Schéma de l'organisation spatiale. Source : les auteurs 2019.

1.9 Système constructif

1.9.1 Murs

Les murs porteurs sont réalisés à partir de brique de terre crue (adobe), et de mortier en terre comme joint et revêtement extérieur, leur épaisseur varie de 0.60m pour les murs du rez-de-chaussée, de 0.50 m pour les murs du 1er niveau et de 0.40 m pour les murs du 2ème ,quant aux murs du rempart ils seront de 0.80 m ,c'est disposition sont faites de telle sorte à assurer la stabilité du bâti ainsi qu'une bonne inertie thermique.

Quant aux murs intérieurs qui sont construits avec la brique de terre crue assemblées avec du mortier en terre. Ces murs sont recouverts de couches d'enduit de chaux. Quant à leur épaisseur elle est inférieure à celle des murs porteurs soit de 0.20 m.

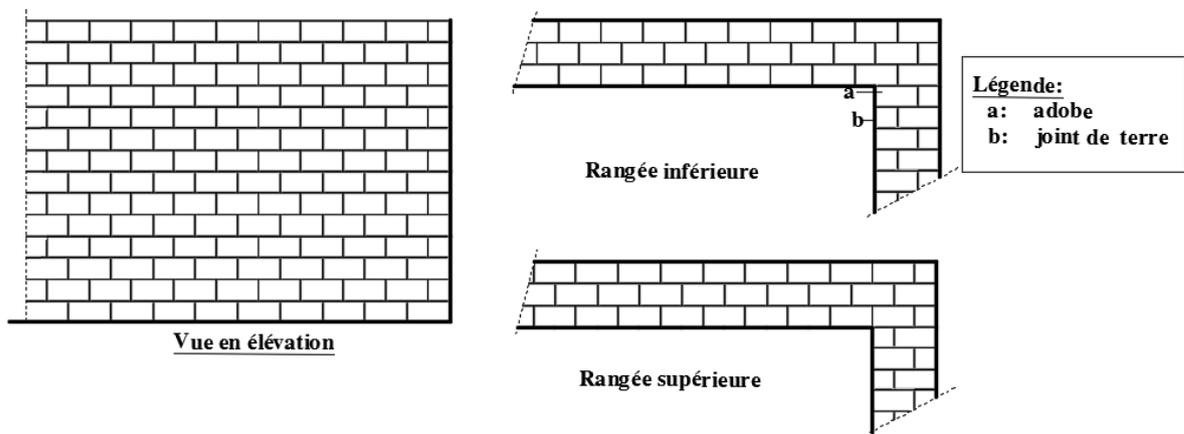
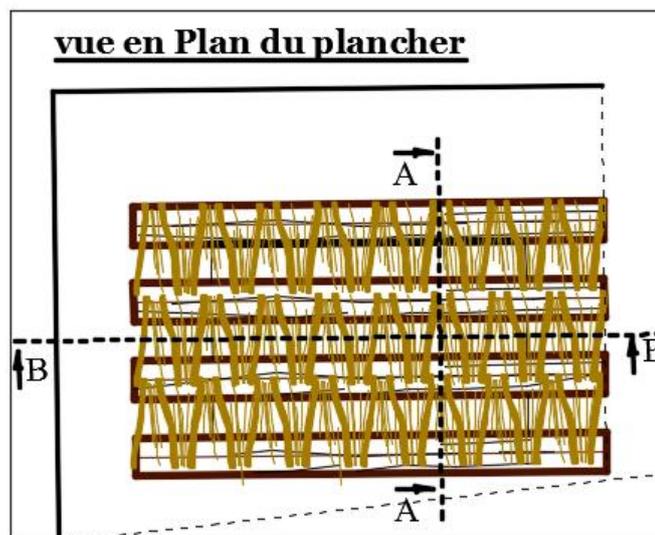


Figure 48 . Détails constructif du mur en adobe. Source : les auteurs 2019.

1.9.2 Planchers traditionnel

Les planchers des chambres traditionnelles sont constituées de poutres de stipe de palmier, au dessus sont posés des palmes de *Djérid* recouverts d'une couche de terre argileuse compactée de 0.15 m, l'épaisseur de cette couche dépend de l'emplacement du plancher (plancher étage ou terrasse). Le tout est protégé par une couche d'étanchéité de mortier de chaux.



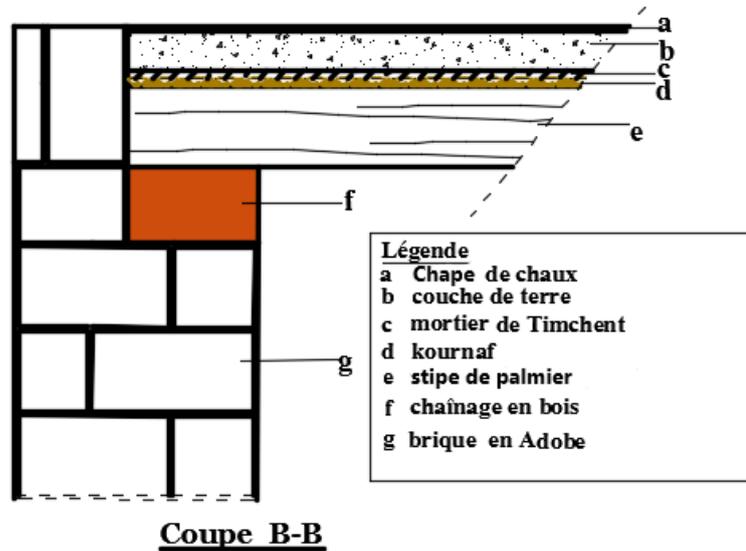
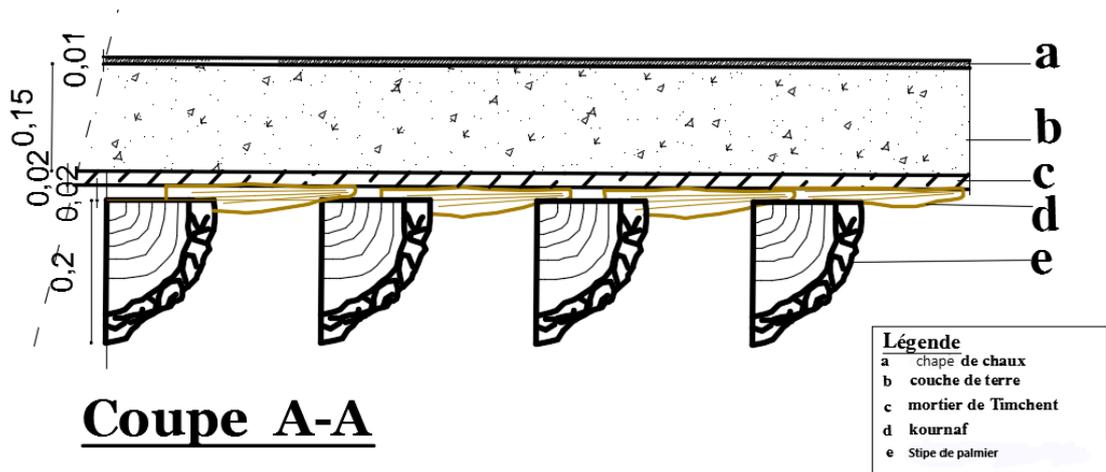


Figure 49. Détails constructif du plancher traditionnel. Source : les auteurs 2019.

1.9.3 Plancher en madrier de bois

Les planchers des chambres contemporaines sont faites de madrier en bois afin d'avoir des portées plus grandes, au dessus sont posés des palmes de *Djérid* recouverts d'une couche de terre argileuse compactée de 0.15 m.

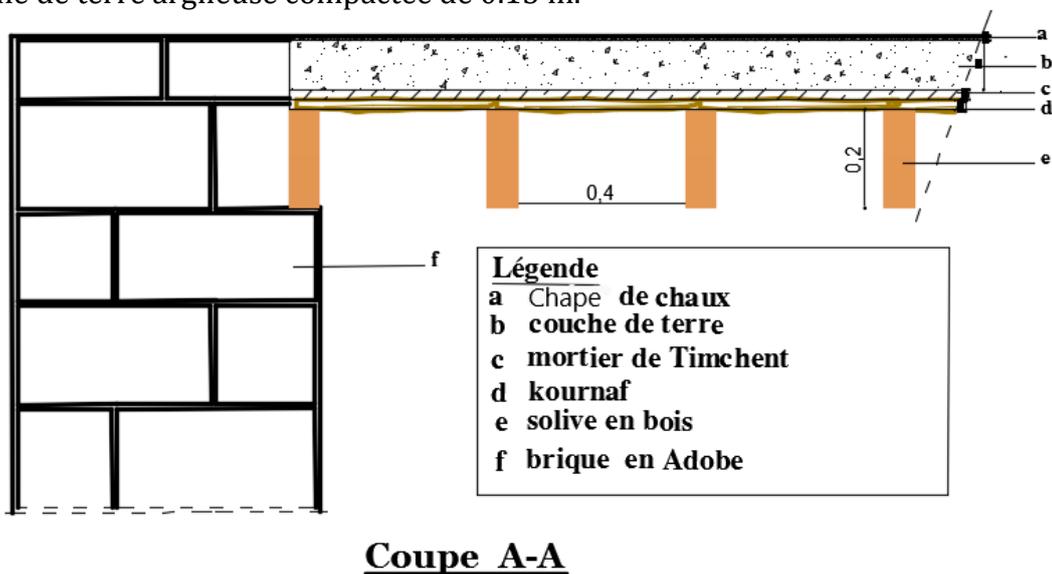


Figure 50. Détail constructif du plancher en madrier de bois. Source : les auteurs 2019.

1.10 Élément architectural

1.10.1 Contreforts

Se sont des éléments verticaux en forme carrée ou la base est plus large que le sommet. Ils sont placés sur les murs des façades, servant à soutenir les murs et facilite la descente des charges, constitués en briques de terre crue.

1.10.2 Arcs

Pour le projet nous avons utilisé des arcs en plein cintre car c'est l'arc le plus répandu dans la région, réalisés à base de terre crue.

1.10.3 Moucharabieh

Les moucharabiehs aident à filtrer la lumière, ils sont faits de l'assemblage de brique en adobe disposés de sorte à obtenir des formes triangulaires ou en losange.

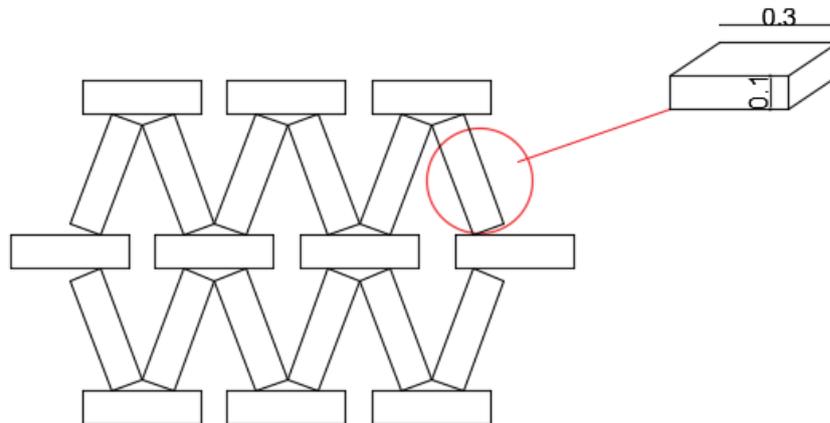


Figure 51 . Détails constructif des moucharabiehs. Source : les auteurs 2019.

1.10.4 Les gargouilles

C'est une partie saillante qui permet l'évacuation des eaux pluviales sans que ces dernières ne coulent sur les murs en terre crue, elle est faite en bois, utilisée sur notre façade comme élément architectural et élément de rappel des agham.

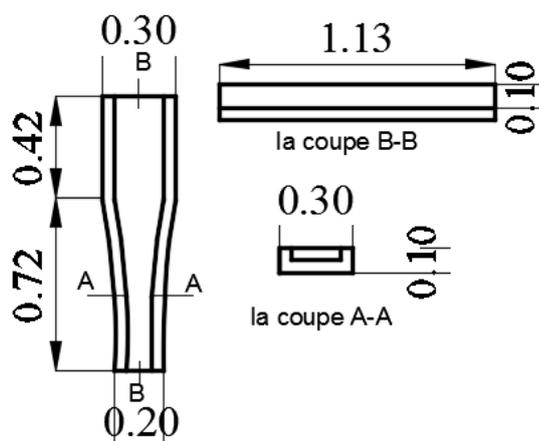


Figure 52. Détails des gargouilles. Source : les auteurs 2019.

2 Efficience énergétique

2.1 Présentation du logiciel

La simulation est une manière d'étudier le comportement d'un bâtiment tel que le niveau de confort et l'analyse des postes de consommations tout cela pour permettre une meilleure gestion, selon Madi Kaboré (2015:53) les outils de simulations permettent d'avoir un modèle

« Détaillés prenant en compte les connaissances actuelles des phénomènes physiques en interactions dans le bâtiment »

Il s'attache à vérifier que le projet soit techniquement faisable (enveloppes, isolations, menuiseries, traitement des ponts thermiques, prises en compte des énergies renouvelables, systèmes, fluides...). Il permet aussi de faire des études dans différents domaines tout en proposant un des diagnostics et chiffrer les économies d'énergie, la simulation est applicable dans les domaines suivants :

- Chauffage et climatisation.
- Diagnostique de performance énergétique pour la conception et la rénovation.
- Gestion énergétique des bâtiments et le contrôle.
- Analyse des coûts et du cycle de vie.
- Étude des options d'efficacités énergétiques.

Les outils d'aide à la décision peuvent être utilisés tout au long du cycle de vie du bâtiment depuis sa conception, la construction, l'exploitation jusqu'à la maintenance et la gestion. Dans une phase d'avant projet l'utilisation des outils de simulation consistera à obtenir une tendance de la performance énergétique, le projet devra comprendre plusieurs aspects et parmi lesquels l'aspect écologique et économique, il devra être conçu avec des matériaux qui respectent l'environnement et qui apportent un confort thermique vu que cela sera une résidence touristique, pour effectuer ce choix nous devons utiliser des outils d'aide à la décision pour concrétiser ce choix crucial.

Sur le marché il existe plusieurs logiciels de simulation qui sont chargés d'intégrer tous les caractéristiques d'un bâtiment et de son équipement, parmi lesquels nous avons : *ecotect analysis, open studio, archiwizerd...* Ect le logiciel *design builder* sera retenu pour la simulation dynamique du bâtiment pour diverses raisons :

- ✓ Modeleur 3D très complet et facile de prise en main (SketchUp, revit)
- ✓ Il dispose de stations météorologiques de l'Algérie.
- ✓ Murs et cloisons en 3D avec rendu des textures.
- ✓ Moteur de calcul EnergyPlus
- ✓ Modèles détaillés de ventilation naturelle
- ✓ Développement d'un module CFD.
- ✓ Disponible en plusieurs langues (dont le français).
- ✓ Dans chaque fenêtre des informations essentielles sont expliquées.

Avant de passer à la phase de simulation thermique, il faudra passer pas une phase cruciale qui est la modélisation d'information du bâtiment avec le système BIM (Building Information Modeling). Il fonctionne en intégrant plusieurs logiciels pour permettre une interactivité entre les différents intervenants du projet (ingénieur, architecte ...Ect) pour arriver à la fin de réaliser une maquette numérique qui est composée de plusieurs objets qui sont eux même définis par des caractéristiques précis. Pour la modélisation nous utiliseront le modeleur Revit pour la saisie des données d'entrée, l'enregistrement sera sous format « Gbxml » pour permettre au logiciel *design builder* la lecture du fichier et le traitement des résultats de la simulation, vu que l'outil possède la capacité à pouvoir échanger des modèles en import et export.

2.2 Projet choisi

Le projet de fin d'études est très particulier vu son implantation dans un climat aride ses besoins en terme de climatisation et de chauffage sont d'autant plus importants pour garantir un confort à l'intérieur des chambres. Pour la simulation nous avons choisi d'effectuer la simulation sur deux chambres orientées Sud-Ouest, nous avons d'abord fait la modélisation de la maquette numérique sur le logiciel revit par la suite nous l'avons exporté sous format gbxml.

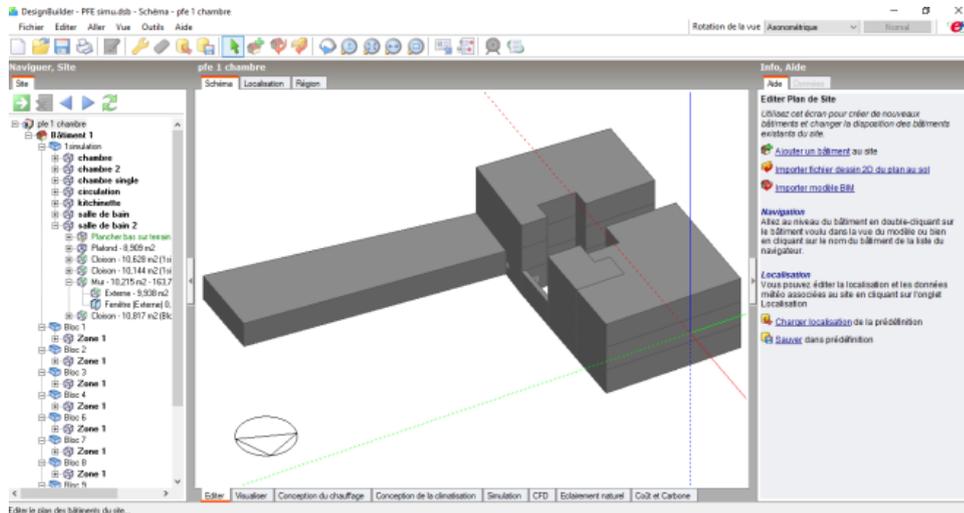


Figure 53. Maquette numérique après exportation dans la logiciel *design builder*. Source : les auteurs 2019.

2.3 Les espaces choisis pour la simulation

Capacité d'occupation : 3 personnes (dont une chambre pour 1 personne et une pour 2).

Les matériaux utilisés : l'adobe pour les murs extérieurs et les parois intérieures.

La surface des ouvertures :

Fenêtres = 1.08 m^2

Porte = 11.85 m^2 .

La surface des parois :

204.02 m^2 mur extérieur en adobe.

148.38 m^2 cloisons en adobe.

La surface des 2 chambres: 57.12 m^2 .



Figure 54. Les espaces choisis pour la simulation. Source : les auteurs 2019.

2.4 Saisie des données climatiques du site

La première étape à effectuer est de faire entrer la localisation du projet et changer l'orientation du nord.

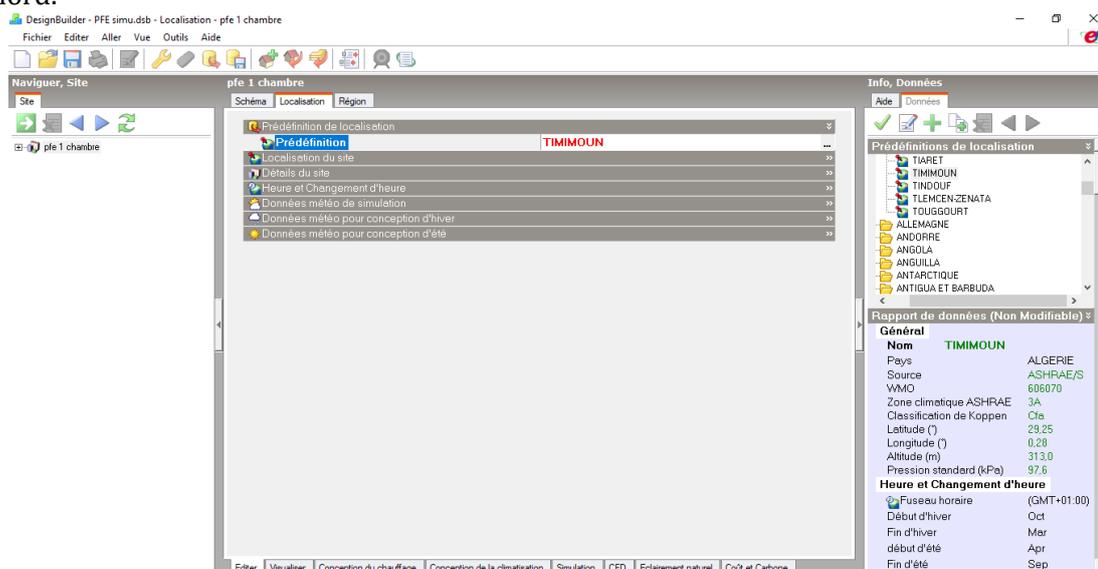


Figure 55. Saisie des données climatiques du site. Source : les auteurs 2019.

2.5 Définition des caractéristiques des éléments constructifs

Comme les planchers traditionnels et les murs en adobe n'existent pas dans la liste prédéfinie voire les figures illustrées en **annexe 9**, il faut cliquer sur l'onglet édité et introduire les propriétés thermiques qui sont indiquées dans le tableau suivant :

Parois	composants	e (cm)	λ (w/m.K)	Chaleur spécifique (j/kg.K)	Densité (kg/m ³)
Mur extérieur	enduit de chaux	2.5	0.80	840	1600
	adobe	55	0.75	900	1500
	enduit de terre	2.5	0,72	840	1760
Mur intérieur	Enduit de chaux	1	0.80	840	1600
	adobe	18	0.75	900	1500
	enduit de terre	1	0,72	840	1760
Plancher haut	Terre compactée	15	0.72	840	1760
	Mortier de timchent	2	0.72	840	1760
	kournaf	2	0.42	840	1200

Tableau 18. Caractéristiques thermiques des matériaux utilisés. Source : *DesignBuilder* 2019.

2.6 Scénario de l'occupation

DesignBuilder prend en considération le métabolisme humain des occupants, leurs activités et leurs apports internes. C'est pour cela que nous définissons, les activités des occupants au niveau de la chambre, nous prenons en considération l'activité de l'être humain selon la fonction de chaque pièce.

La durée de l'occupation est définie comme tel :

Occupation journalière : de 22 h à 8 h et de 16 h à 19 h.

Occupation annuelle : 12 mois.

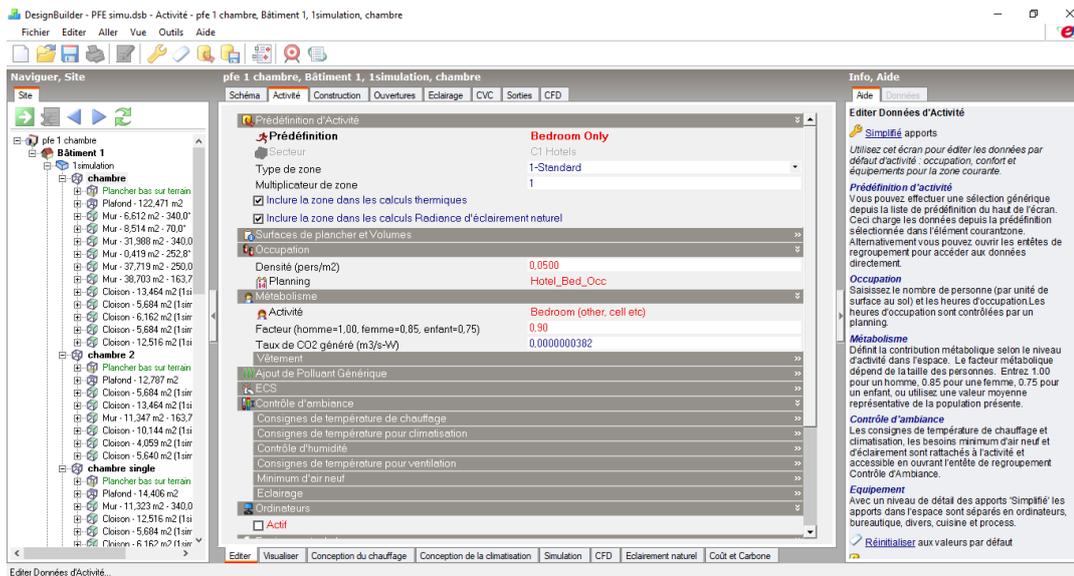


Figure 56. Saisie du scénario d'occupation. Source : les auteurs 2019.

2.7 Résultats de la simulation

2.7.1 Le confort thermique

En préambule de l'obtention des résultats de simulation, nous avons d'abord défini une journée qui représente l'hiver ainsi qu'une journée d'été.

Les résultats de simulations démontrent que la température intérieure s'inscrit dans la bande du confort illustrée dans la **figure 59**, cela est dû au choix des matériaux, à la compacité de la construction, ainsi que l'épaisseur des murs, Nous remarquons aussi que l'indice de confort *fanger PMV* est compris entre +0,56 et +0.65 en période estivale, ce qui montre qu'il y a une sensation de confort thermique (sensation de fraîcheur)⁴.

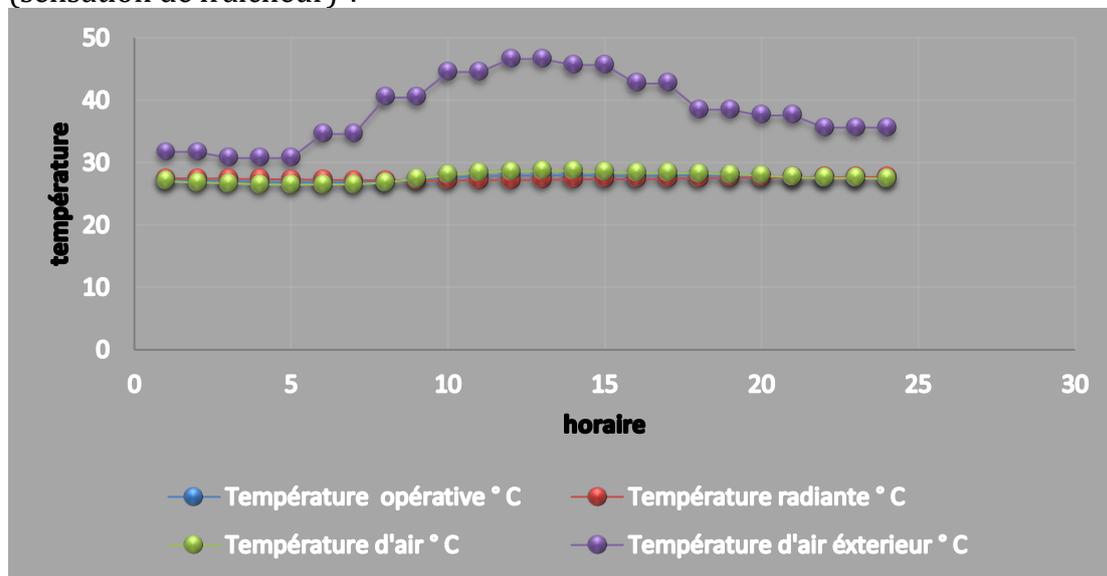


Figure 57. Simulation de confort lors de la journée estivale. Source : les auteurs 2019.

⁴ <https://www.beswic.be/fr/themes/agents-physiques/ambiances-thermiques/indices-de-confort-et-de-contrainte-thermique/indice-pmv-ppd-de-confort-thermique>

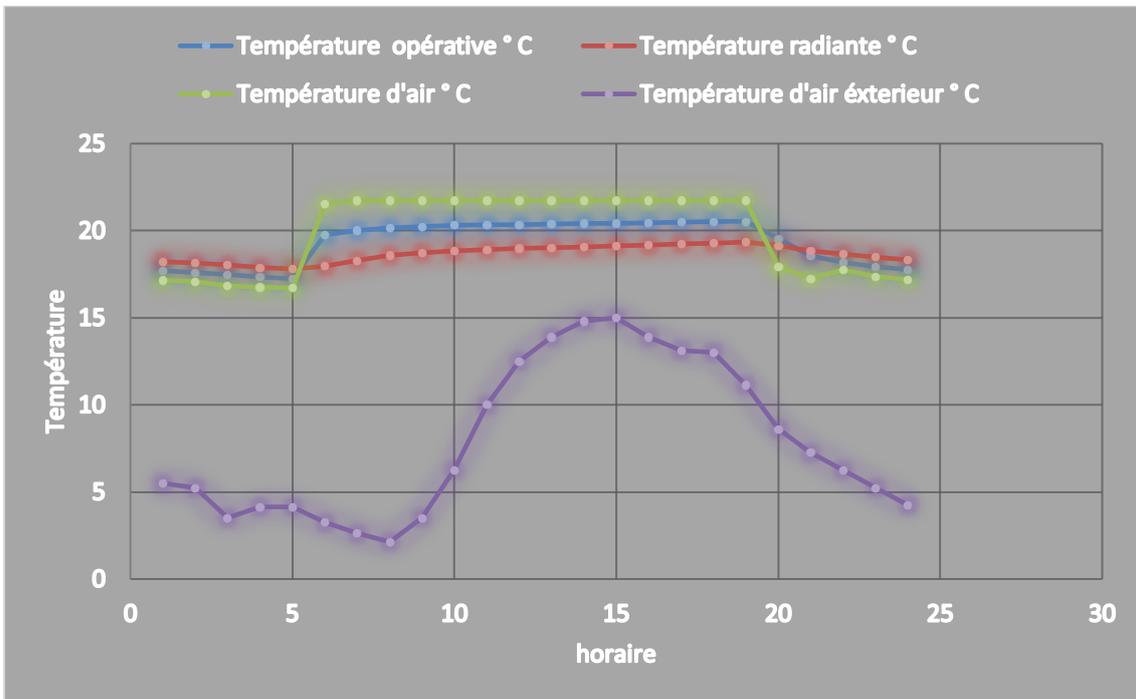


Figure 58. Simulation de confort lors d'une journée hivernale. Source : les auteurs 2019.

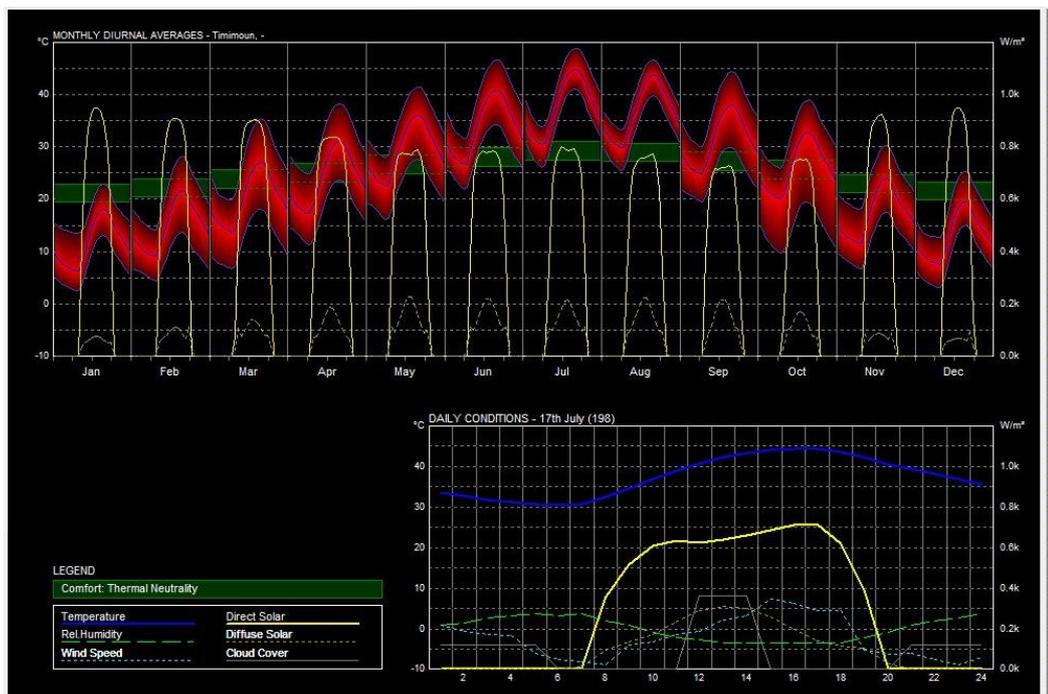


Figure 59. Analyse bioclimatique de la ville de Timimoun. Source : open studio.

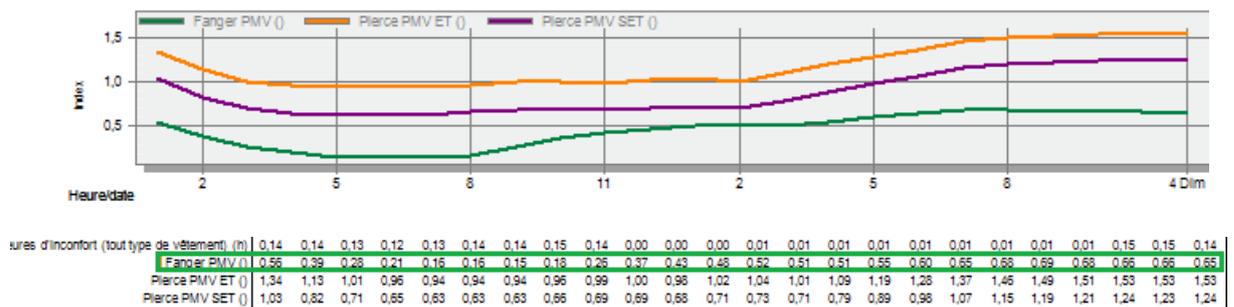


Figure 60. indice de confort fanger lors d'une journée estivale .source : Design builder 2019.

2.8 Pré-dimensionnement des panneaux photovoltaïques

$E_n = (N_1 \times P_1 \times t_1)$ sachant que

E_n = la consommation journalière / N_1 = nombre d'appareille

P_1 = la puissance de l'appareille / t_1 = durée d'utilisation journalière

On estime la durée d'utilisation des lampes de 8 h

Lampe 80 w = $(80 \times 170 \times 8) = 108800$ wh.

Réfrigérateur 100 w = $(33 \times 100 \times 15) = 49500$ wh.

Télévision 100 w = $(57 \times 100 \times 2) = 11400$ wh.

Ventilateur 50 w = $(57 \times 50 \times 5) = 14250$ wh

Machine à laver de 5 Kg : 2000 w = $(8 \times 2000 \times 2) = 32000$ wh

Fer à repasser 750 w = $(5 \times 750 \times 2) = 7500$ wh

Besoin = 223,450 Kwh

La puissance crête d'un 1m^2 de panneaux solaire est équivalent à :

$$P_{\text{crêtes}} = (S \times N \times 1 \text{ kw/m}^2) \text{ sachant que :}$$

S = la surface d'un seul champ photovoltaïque.

N = Le rendement d'un panneau photovoltaïque de type « polycristallins 15 % ».

$$P_{\text{crêtes}} = (1 \times 15 \times 1) / 100 = 0.15 \text{ kw}$$

Selon les exigences d'installation un panneau solaire nécessite une surface de 3 m^2 afin d'assurer le rendement optimale .La surface totale de toiture est de 397.74 m^2 , donc la surface PV utile est de 148 m^2 soit un pourcentage de 37 %.

Le nombre de panneaux photovoltaïques utiles :

On prend un panneau de $S = 2\text{m}^2$

Nombre de panneaux = $148 / 2 = 74$ panneaux

Selon l'outil pvgis la production annuelle de la ville de Timimoun PV: 242 kwh voir **ANNEXE 10**.

Production des panneaux : $242 \times 148 = 35816$ kwh/ans

Pourcentage d'autonomie = $(\text{Production des panneaux} / \text{Besoin annuel}) \times 100$

Pourcentage d'autonomie = $(35816 / 223,45 \times 365) \times 100 = 44 \%$

2.8.1 Synthèse

La résidence touristique est un équipement qui fonctionne toute l'année, afin de subvenir aux besoins électriques, nous avons décidé de choisir des panneaux photovoltaïques de type polycristallins, la production photovoltaïque est de 35816 kwh/ans (elle inclus uniquement les équipements électroménagers, le chauffage n'est pas inclus) et cela est du à différents facteurs : la surface disponible sur la toiture ainsi que les exigences d'installations , le rendement du panneau , l'irradiation disponible au niveau du site et l'utilisation de l'outil pvgis , après la détermination de la production la contribution photovoltaïque du projet est de 44 %.

3 Conclusion

A travers l'exploration de l'état de la connaissance en rapport avec la thématique de recherche, ce chapitre a permis l'élaboration des fondements qui conduiront à la conception du projet. Nous devons vérifier si le projet s'est effectivement réalisé dans le sillage de ces fondements.

La typologie inspirée de l'agham insiste sur l'aspect formel par la consistance physique donnée au projet. La résidence, dans sa partie hébergement, apparaît comme un élément qui se développe en verticale suivant l'aspect d'une fortification renforcée par deux

tours. Cela permet de remémorer l'aspect défensif de l'agham. L'organisation spatiale est de même inspirée de l'agham, les espaces sont exigües avec des entrées en chicane, où l'intimité et la sécurité sont les principales exigences. Le développement de la dimension paysagère est présente sous forme de parcours de promenade animées par des activités commerçantes qui se développent au niveau de la rue intérieure, de même que les percées visuelles qui projettent la vue à travers le belvédère sur la palmeraie, la sebkha et le fond dunaire de l'erg.

La mémoire du lieu est rappelée par la forme compacte de l'agham, qui correspond à ce que devait être Tabia. Elle est également rappelée par le développement horizontal qui fait référence au développement urbain suggéré par l'appellation Tabiawine d'une part, et par le contenu programmatique qui, par les prestations de services, rappelle l'activité commerciale de l'ancien marché de Tabia. Ce rappel de l'établissement humain originel est encore renforcé par l'articulation et l'ouverture sur la placette donnant sur le Centre d'artisanal. Les activités commerçantes, du Centre et de la Résidence, entourent la placette et témoignent ainsi de l'ancien statut commercial du site de Tabia.

L'aspect durable de la Résidence est renforcé par l'aspect compact des espaces d'hébergement. Cela contribue à limiter les déperditions thermiques. Les matériaux locaux sont utilisés pour la construction des murs et des planchers tels que l'adobe et les rondins de palmier qui sont extraits sur le site même. Cela réduit les charges de transport et l'émission de gaz carbonique. De même, ces matériaux permettent bonne inertie thermique.

Les résultats de simulations démontrent que la température intérieure s'inscrit dans la bande du confort. Par conséquent, ces matériaux garantissent un confort pour les résidents. La rahba, qui ponctue la compacité du volume de l'hébergement, permet d'avoir une ventilation passive et de l'éclairage naturel. Quant au pré-dimensionnement des panneaux, il nous a permis de déterminer le nombre de panneaux à prévoir sur la toiture, ainsi que le pourcentage d'autonomie d'énergie qui est de 44% pour la Résidence.

Pour la récupération des déchets nous avons introduit un procédé très ancien des agham qui est l'évacuation sèche. Autrefois les déchets humains étaient récupérés. Ce procédé reste un moyen écologique de récupération des excréments pour une utilisation agricole. Nous avons voulu projeter les touristes dans une vie ancestrale l'espace d'un court séjour.

Nous remarquons ainsi que les différents fondements ont été interprétés dans l'élaboration du projet. Le résultat en lui même reste certainement discutable. Néanmoins, l'important ici est de vérifier que les fondements ont été effectivement pris en charge dans le processus conceptuel.

CONCLUSION GENERALE

Dans le présent travail, nous avons procédé à une revisite de l'architecture oasienne à travers le patrimoine de l'agham. Nous devons proposer une nouvelle alternative inspirée de cette forme d'habitat traditionnel pour élaborer le projet d'une Résidence touristique.

Les agham constituent la première forme d'établissement humain et l'élément de modulation de l'espace oasien. Le modèle s'est développé d'abord sur les monticules rocheux bien protégés. Avec le passage de la vie nomade et pastorale à la vie sédentaire, l'agham s'est développé également sur les lignes d'escarpement à proximité des foggaras. L'agham constitue ainsi une exception d'espace viable et sûr dans un environnement hostile et peu clément.

Ce travail nous a permis d'intervenir sur le site de Tabia. Celui-ci est supposé être le noyau originel de l'établissement humain qui a donné lieu au XVI^{ème} siècle à un phénomène urbain nouveau. Il s'agissait autrefois du départ d'une lente conurbation qui a donné naissance à Timimoun. Actuellement, le site ne compte aucune consistance physique.

Les multiples investigations sur site ainsi que les différentes lectures nous ont permis de constater que le patrimoine des agham passe par un processus de transformation. Depuis l'avènement des grands programmes publics de développement, les tissus traditionnels subissent des changements majeurs allant du type de matériaux utilisés (béton) jusqu'à l'affectation des espaces, ainsi que le répertoire des formes et de l'expression architecturale. Ces changements entraînent une perte de la mémoire du lieu et de l'authenticité des bâtisses. On assiste à la production d'une architecture décontextualisée et copiée des modèles de constructions répandues sur tout le territoire national.

La préservation du patrimoine ainsi que la mémoire collective se présentent dès lors comme une nécessité majeure ; d'autant plus que la région du Gourara compte de nombreux éléments de patrimoines classés à l'échelle nationale comme internationale, dans les dimensions matérielle comme immatérielle. L'intervention vise la revalorisation patrimoniale et mémorielle. Cela pose le problème d'intégrer à la production architecturale nouvelle les éléments de ressourcement nécessaires. L'alternative devra allier confort actuel, tout en s'inspirant de l'architecture locale et offrir une architecture représentative du contexte. Le patrimoine peut être un outil prometteur pour le tourisme. L'agham est considéré comme contexte et élément de régulation spatiale, sociale et lieu de mémoire. C'est dans ces termes que nous entendons revisiter l'architecture et l'identité ksourienne. Ces réflexions nous ont conduits à poser la problématique suivante : *Comment revisiter le patrimoine des agham suivant un processus de ressourcement pour concevoir une résidence touristique sur un site hautement historique ?*

Nous avons décliné la question centrale en une série de questionnements qui ont cerné l'essentiel des questions inhérentes à la recherche et au projet. Une méthode nous a été suggérée par l'équipe pédagogique. Elle a permis de veiller à suivre un fil conducteur pour mettre au point le plan de travail en droite ligne de la problématique. Les résultats ont permis de dessiner les contours des fondements du projet architectural.

A travers le projet, nous avons revisité l'architecture traditionnelle en proposant plusieurs typologies, une totalement traditionnelle avec des procédés anciens comme les

latrines et les planchers traditionnels en Kernarf , murs en adobe. L'autre, quant à elle, est plus contemporaine afin de promouvoir l'architecture locale tout en alliant standards actuels de confort et activités complémentaires. En plus, la résidence doit assurer un confort thermique-hygrothermique qui est confirmé avec les résultats de la simulation qui ont été jugés satisfaisants.

Il est possible de supposer que l'élaboration d'une résidence touristique se concrétise à travers un processus conceptuel qui prend en ligne de compte les considérations conceptuelles et touristiques. Nous estimons à notre avis qu'au-delà des aspects d'efficacité énergétique, le projet réussit mieux en réinterprétant les particularités socioculturelles et artistiques de la région. Ainsi le projet est un exemple de conception réalisable. Il se présente comme un travail respectueux de l'environnement et de la culture de la région tout en développant une dimension durable.

Nous avons rencontré quelques difficultés lors de la conception du projet de fin d'étude qui sont dues à quelques carences parmi lesquelles, le ressourcement qui n'a pas été assez pris en charge du fait du nombre limité de reconnaissance d'agham. Nous avons visité assez d'agham habités (l'agham de Beni Mehral, Sidi-Brahim, Tazeggarth et Tademaït). En revanche, nous n'avons visité qu'un seul agham abandonné, l'agham Tin-Yi. De même, nous avons visité un seul exemple de résidence touristique sur place. Il s'agit de la Résidence Djenane Malek.

Nous avons été également limités du point de vue de références faute de bibliographie plus élargie sur les résidences touristiques ainsi que les lectures approfondies des agham. En effet, le travail qui nous a semblé le plus pratique est celui d'Ilili Mahrour qui traite de l'organisation spatiale des agham suivant une rétrospectives typologique.

En perspective, ce travail pourrait se prolonger ou suggérer de nouvelles pistes de recherche sur le patrimoine architectural des agham. D'un point de vue plus opérationnel, il peut être suggéré des formes de revalorisation des agham abandonnés. Il serait possible de les reconvertir en structures sociales et/ou culturelles. Cela pourrait contribuer par le patrimoine à renforcer les leviers de développement local. Ces différentes perspectives pourraient devenir plus effectives et enrichissantes si elles sont prises en charge dans une approche pluridisciplinaire associant des spécialités telles que l'histoire, la sociologie, l'archéologie et l'anthropologie.

ANNEXES

ANNEXE 1

Identification des espaces de la résidence *villa jenna*



Fig. 1. Entité accueil et hébergement. Source : Denis Coquard 2018.

Légende : Reception 1 : Hall d'accueil, 2 : Salons, 3 : Salons privés, 4 : Salon marocain, 5 : Restaurants, 6 : Préau, 7 : Vestibule, 8 : Bar, 9 : Réception/ traiteur, Caves (**ssol**)

Locaux de services 10 : Cuisine équipée, 11 : Réserves, ch.froides, 12 : Réserves, 13 : Buanderie

Administration 14 : Bureaux, 15 : Réservation, 16 : Boutique, 17 : Bibliothèque, 18 : Salle de réunion

19 : Loge gardien, 20 : Bagagerie, 21 : Sanitaire, 22 : Office, 23 : Logement/local du personnel

Atelier et locaux technique 24 : Atelier entretien, 25 : Local tgbt, 26 : Transfo.315Kwa,

27 : Groupe électrogène 80kwa, 28 : Réserve entretien, 29 : Atelier mécanique, 30 : Lavage

28

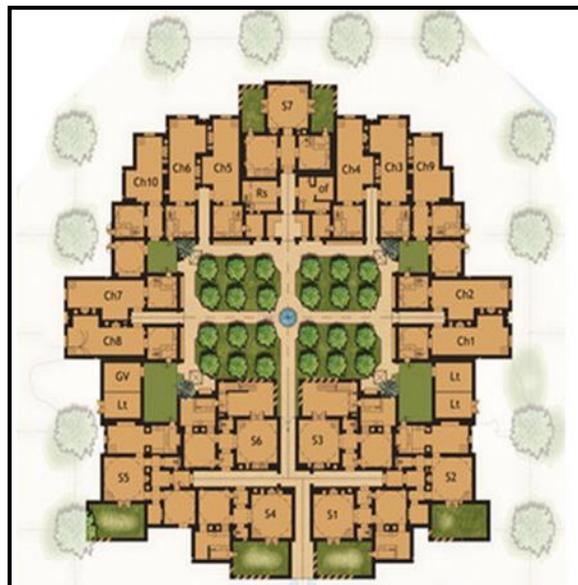


Fig.1. Le douar . Source : Denis Coquard 2018.

Légende S1-6 : Suites, S7 Suite adaptée pour handicapées Ch1-8 : chambres, ch9 et ch10 : chambres avec patio LT : Locaux technique, RS : Room service, OF : Office, GV : Gouvernante



Fig .3. villa 1 . Source : Denis Coquard 2018.

Légende 1 : Entrée, 2 : Salon, 3 : Salle à manger, 4 / 5 / 6 : Chambres, 7 / 8 : Salles de bains, 9 : Wc, 10 : Cuisine
11 : Chambre de service, 12 : Sanitaire, Jardin



Fig .4. villa 2 avec jardin. Source : Denis Coquard 2018.

Légende 1 : Salon, 2 : Atelier, 3 : Cuisine, 4 : Wc, 5 : Chambre, 6 : Salle de bain, 7 : Dressing Chambre

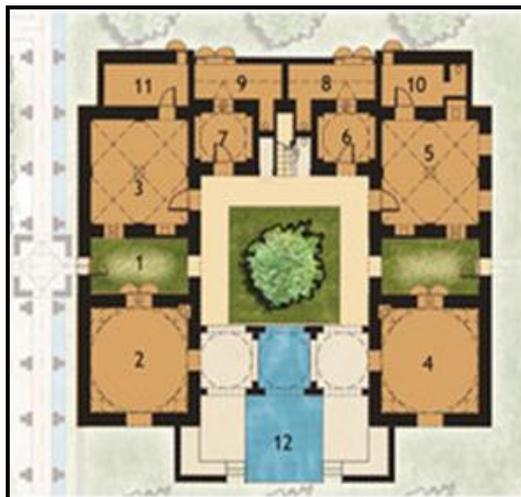


Fig .5. villa 3 avec jardin et pécine . Source : Denis Coquard 2018.

Légende 1 : Entrée, 2 : Salle à manger, 3 : Cuisine, 4 : Bureau-salon, 5 : Cambre parental, 6 / 7 : Chambres
8 / 9 : Salle de bains, 10 : Salle de bain+wc+dressing, 11 : Buanderie, 12 : Piscine



Fig.6. le spa .Source : Denis Coquard 2018.

Légende : **Piscine** 1 :Piscine,2 :Bassin,3 :Jacuzzi,4 :Kiosque restaurant,5 :Terrasse couverte
Local technique et réserve hôtelière (**sous-sol**)
Spa 6 : Accueil,7 :Sanitaires,8 :Vestiaire,9 :Hamman,10 :Salle de massage,11 :Jacuzzi,12 :Sauna
13:Salle de soins,14 :Salle de repos-salle de lecture,15 :Sanitaire,16 :Locaux technique
Fitness 17 :Salon polyvalent,18 : 2salles de sports



Fig .7.le potager et box pour chevaux .Source : Denis Coquard 2018.

Légende O :Boutique bio,P : Réserve jardin, Q :2Box pour cheveaux, PO :Potager bio 700m² ,100 Oliviers et verger

ANNEXE 2

Agham de Sidi Brahim



Fig.1. File électrique .Source : les auteurs 2019.



Fig.2.Climatiseur .Source : les auteurs 2019.



Fig.3. Le hassi de la foggara « Amghiyyer » situé à l'intérieur de l'agham .Source : les auteurs 2019.

ANNEXE 4

Surface bâtie et non bâtie de Dar khemira et dar el djemaa

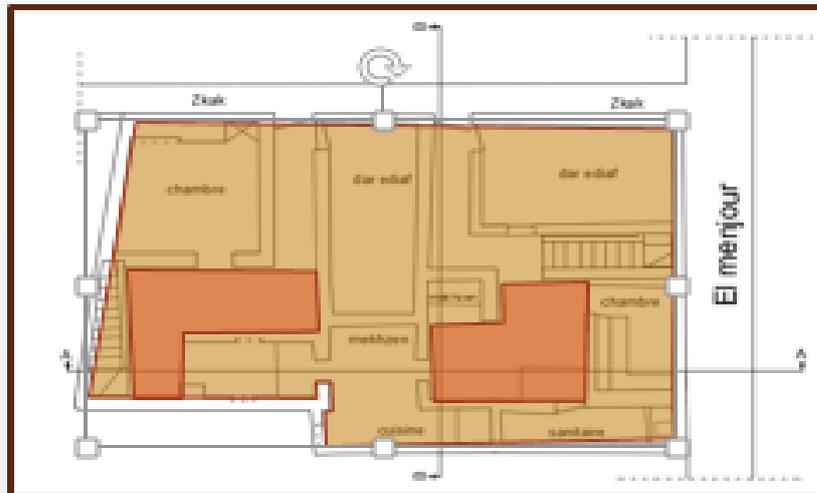


Fig.1. surface bâtie et non bâtie de dar khemira. Source : les auteurs 2018.

	Plein	Vide
Surface (m ²)	98.68	20.18

Tableau.1. surface bâtie et non bâtie de dar khemira. Source : les auteurs 2018.

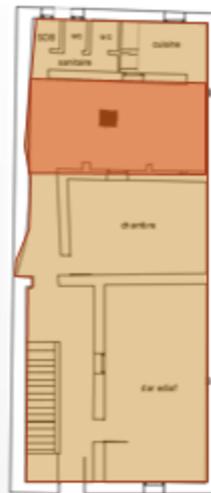


Fig.2. surface bâtie et non bâtie de dar el djemaa. Source : les auteurs 2018.

	Plein	Vide
Surface (m ²)	127.01	23.84

Tableau.2. surface bâtie et non bâtie de dar khemira. Source : les auteurs 2018.

ANNEXE 5

Surface de circulation des deux maisons

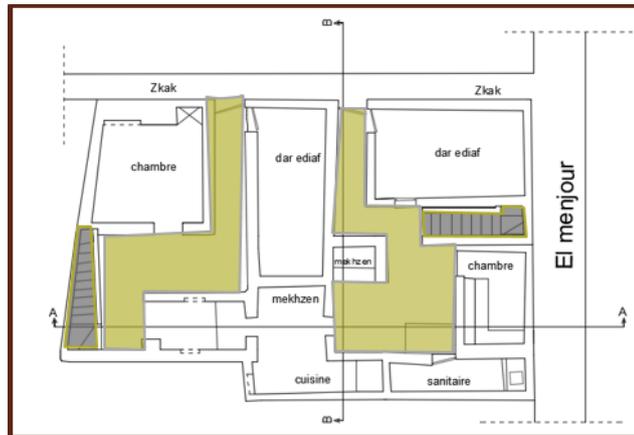


Fig.3. surface de circulation de dar khemira. Source : les auteurs 2018.

	Horizontal		Vertical		%
	M1	M2	M1	M2	
Surface m ²	15.49	13.68	2.6	2.78	24.79

Tableau.2. surface de circulation de dar khemira. Source : les auteurs 2018.

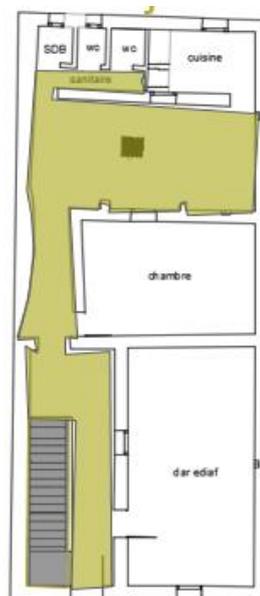


Fig.4. Surface de circulation de dar el djemaa. Source : les auteurs 2018.

	Horizontal	Verticale	%
	Surface (m ²)	13.68	

Tableau.2. Surface de circulation de dar el djemaa. Source : les auteurs 2018.

ANNEXE 6

Transformation typologique de l'habitat Gourari

	
<p>Fig.1. Sanitaire d'une maison du tissu traditionnel (maison 1 de la famille Khera) .source : les auteurs 2019</p>	<p>Fig. 2. salle de bain d'une maison du tissu traditionnel reconstruite en parpaing (maison 2 de la famille Snisna Saliha).source : les auteurs 2019</p>
	
<p>Fig. 3. Latrine sèche vue de l'extérieur (maison 6 de la famille Ouchbi) .source : les auteurs 2019.</p>	<p>Fig. 4. latrine sèche vue de la terrasse (maison 1 de la famille Khera) .source : les auteurs 2019.</p>
	
<p>Fig. 5. cuisine (maison 5 de la famille hadj Aboudj Hammou) .source : les auteurs 2019.</p>	<p>Fig. 6. four traditionnel au niveau de la terrasse « anour » (maison 4 de la famille Djebala Khedda) .source : les auteurs 2019.</p>

ANNEXE 7

Transformation typologique de l'habitat Gourari



Fig. 1. Patio de la maison 6 de la famille Ouchbi. source : les auteurs 2019.



Fig.2. introduction de l'électricité à l'intérieur des maisons et soutien du plancher avec des IPE (maison 5 de la famille hadj Aboudj Hammou) .source : les auteurs 2019.



Fig. 3. chambre de la tisserande (maison 4 de la famille Djebala Khedda) .source : les auteurs 2019.



Fig. 4. terrasse (maison 4 de la famille Djebala Khedda) .source : les auteurs 2019.



Fig. 5. plancher avec zinc de la famille Ghandouri. source : les auteurs 2019.



Fig.6. Bit diaf au niveau de la terrasse (maison de la famille Snisna Saliha) .source : les auteurs 2019.

ANNEXE 8

Ambiance intérieure des chambres de la résidence



Fig. 1. Vue intérieure du salon traditionnel .source : les auteurs 2019.



Fig. 2. Vue intérieure de la chambre contemporaine. Source : les auteurs 2019.



Fig. 2. Vue intérieure du salon contemporain. Source : les auteurs 2019

ANNEXE 9

Prédéfinition des matériaux de construction dans le logiciel *design builder*

Editer construction - Mur adobe

Constructions Données

Couches Propriétés de surface Image Calculé Coût Analyse de condensation

Général

Nom **Mur adobe**

Source

Catégorie Murs

Région General

Définition

Méthode de définition 1-Couches

Paramètres de calcul

Couches

Nombre de couches 3

Couche la plus externe

Matériau Cement/plaster/mortar - cement plaster

Épaisseur (m) 0,0250

Avec pont thermique ?

Couche 2

Matériau adobe brique

Épaisseur (m) 0,5500

Avec pont thermique ?

Couche la plus interne

Matériau enduit de terre

Épaisseur (m) 0,0250

Avec pont thermique ?

Aide

Info Données

Couches de la construction

Choisissez d'abord le nombre de couches, puis sélectionnez le matériau et son épaisseur pour chaque couche

[Insérer une couche](#)

[Supprimer la couche](#)

Pont thermique

Vous pouvez aussi ajouter des ponts thermiques aux couches pour modéliser les effets d'un matériau relativement plus conducteur inséré dans un matériau peu conducteur. Par exemple, des joints en bois pontant une couche d'isolant.

Attention, les effets des ponts thermiques NE sont PAS utilisés dans EnergyPlus, mais sont utilisés pour la vérification de la conformité aux normes énergétiques nécessitant le calcul des coefficients U selon la norme EN ISO 6946.

Conformité à la réglementation énergétique

Vous pouvez calculer l'épaisseur d'isolation nécessaire pour satisfaire les coefficients U prescrits par la norme énergie sélectionnée au niveau de l'onglet site.

Ce calcul identifie la 'couche isolante' comme la couche ayant la plus haute résistance thermique et nécessite qu'aucun pont ne soit utilisé dans la construction.

[Choisir le coefficient U](#)

Données de modèle

Insérer couche Supprimer couche Aide Annuler OK

Fig.1. création du matériau adobe dans le logiciel. Source : les auteurs 2019.

Editer construction - plancher traditionnel

Constructions Données

Couches Propriétés de surface Image Calculé Coût Analyse de condensation

Général

Nom **plancher traditionnel**

Source

Catégorie Toits

Région ALGERIA

Définition

Méthode de définition 1-Couches

Paramètres de calcul

Couches

Nombre de couches 3

Couche la plus externe

Matériau terre compacté

Épaisseur (m) 0,1500

Avec pont thermique ?

Couche 2

Matériau Timchent

Épaisseur (m) 0,0200

Avec pont thermique ?

Couche la plus interne

Matériau kournaf

Épaisseur (m) 0,0200

Avec pont thermique ?

Aide

Info Données

Couches de la construction

Choisissez d'abord le nombre de couches, puis sélectionnez le matériau et son épaisseur pour chaque couche

[Insérer une couche](#)

[Supprimer la couche](#)

Pont thermique

Vous pouvez aussi ajouter des ponts thermiques aux couches pour modéliser les effets d'un matériau relativement plus conducteur inséré dans un matériau peu conducteur. Par exemple, des joints en bois pontant une couche d'isolant.

Attention, les effets des ponts thermiques NE sont PAS utilisés dans EnergyPlus, mais sont utilisés pour la vérification de la conformité aux normes énergétiques nécessitant le calcul des coefficients U selon la norme EN ISO 6946.

Conformité à la réglementation énergétique

Vous pouvez calculer l'épaisseur d'isolation nécessaire pour satisfaire les coefficients U prescrits par la norme énergie sélectionnée au niveau de l'onglet site.

Ce calcul identifie la 'couche isolante' comme la couche ayant la plus haute résistance thermique et nécessite qu'aucun pont ne soit utilisé dans la construction.

[Choisir le coefficient U](#)

Données de modèle

Insérer couche Supprimer couche Aide Annuler OK

Fig.2. création du plancher traditionnel dans le logiciel. Source : les auteurs 2019.

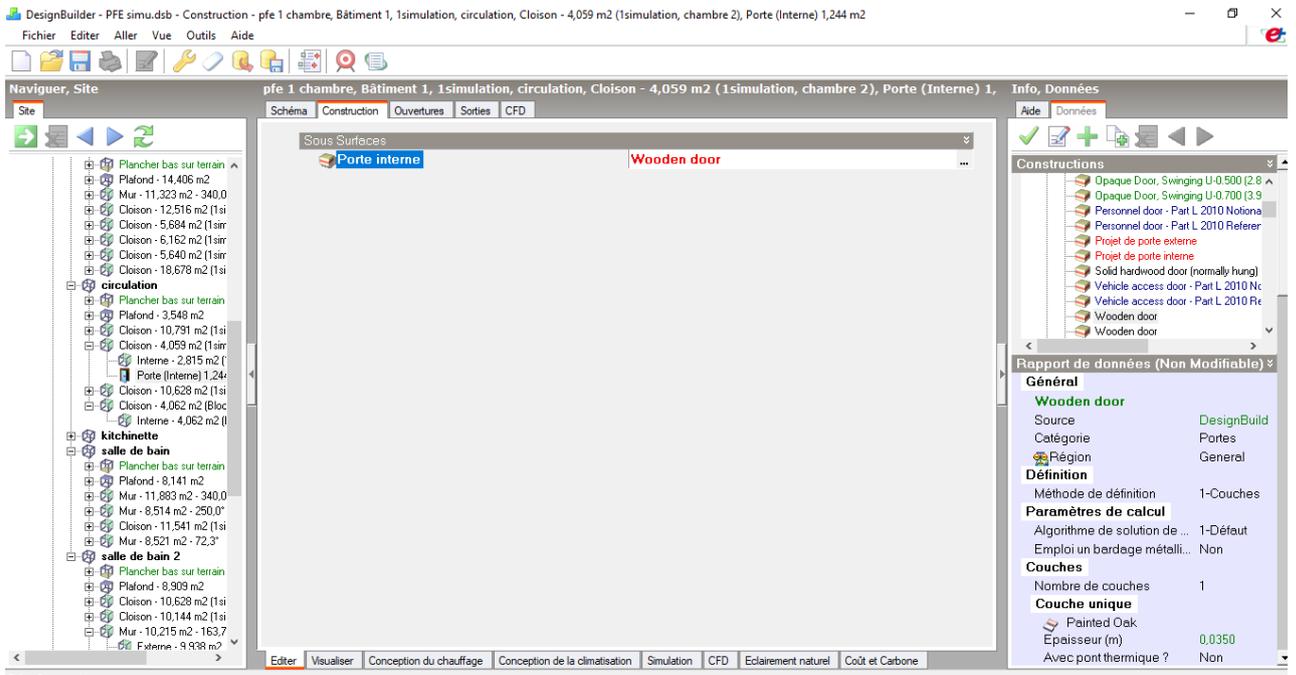


Fig.3. insertion des portes. Source : les auteurs 2019.

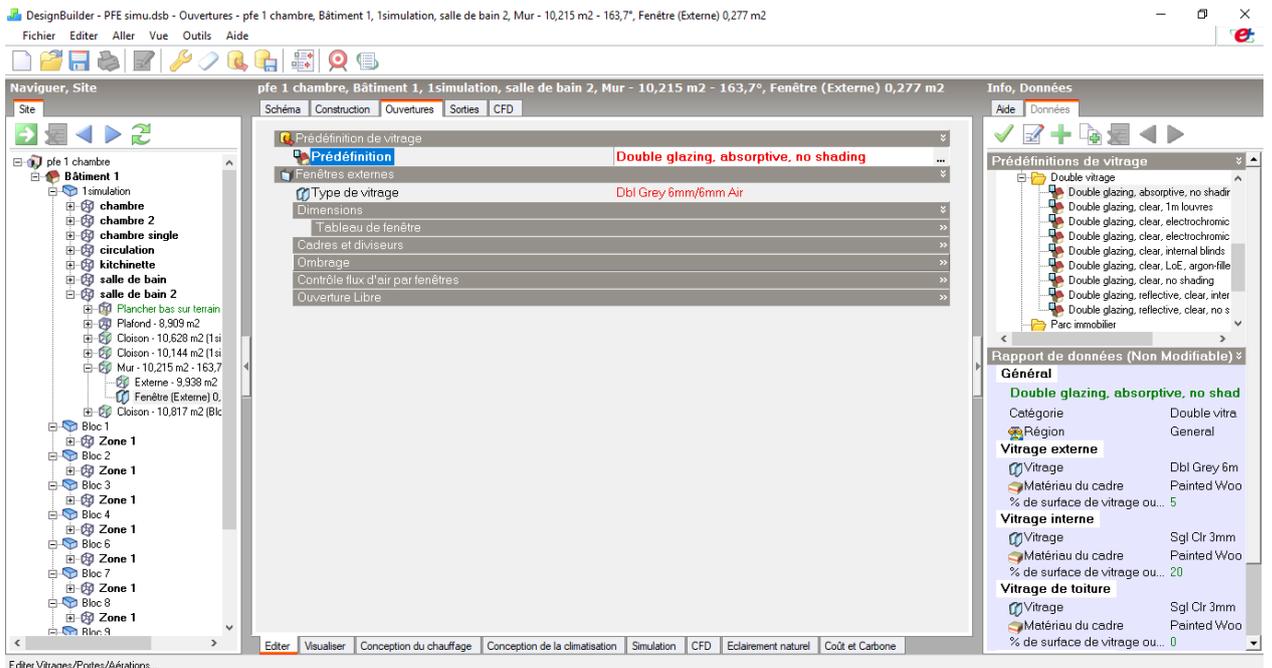
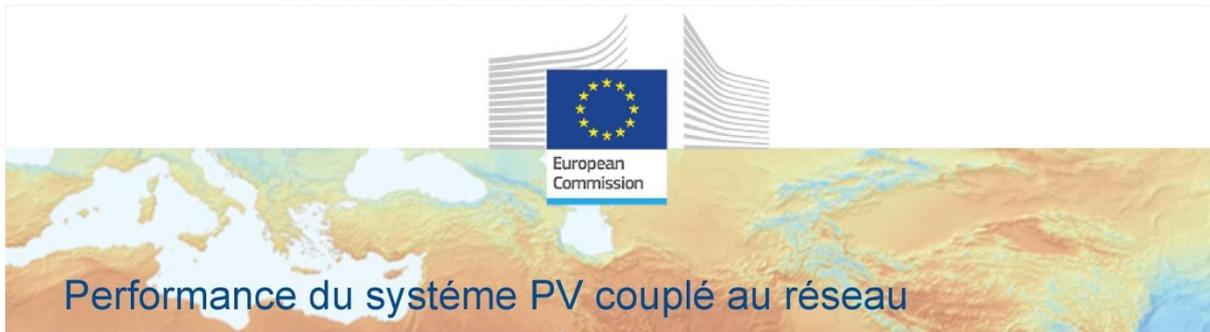


Fig.4. insertion des fenêtres. Source : les auteurs 2019.

ANNEXE 10

Production annuelle de la ville de Timimoun



Performance du système PV couplé au réseau

PVGIS-5 données de production solaire énergétique estimées:

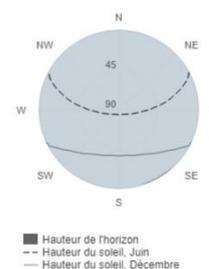
Entrées fournies:

Latitude/Longitude: 29.265, 0.232
 Horizon: Calculé
 Base de données: PVGIS-CMSAF
 Technologie PV: Silicium cristallin
 PV installée: 0.15 kWp
 Pertes du système: 20 %

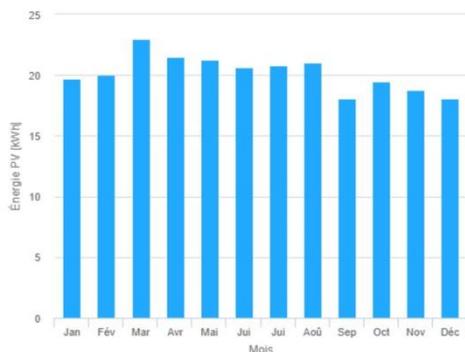
Résultats de la simulation

Angle d'inclinaison: 29 (opt) °
 Angle d'azimut: 0 °
 Production annuelle PV: 242 kWh
 Irradiation annuelle: 2270 kWh/m²
 Variabilité interannuelle: 4.69 %
 Changements de la production à cause de:
 Angle d'incidence: -2.6 %
 Effets spectraux: ? (0) %
 Température et irradiance faible: -8.6 %
 Pertes totales: -28.8 %

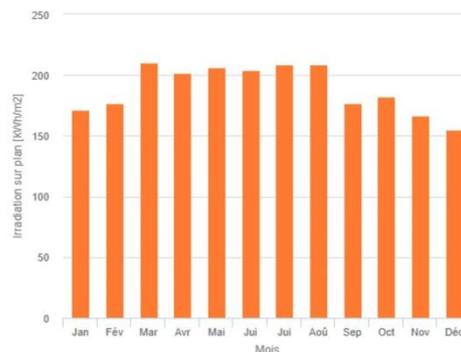
Ligne d'horizon:



Production énergétique mensuelle du système PV fixe:



Irradiation mensuelle sur plan fixe:



Énergie PV et irradiation solaire mensuelle

Mois	Em	Hm	SDm
Janvier	19.7	171	0.929
Février	20	177	1.59
Mars	23	210	1.69
Avril	21.5	202	1.04
Mai	21.3	206	1.05
Juin	20.6	204	1.12
Juillet	20.8	209	0.644
Août	21	209	0.928
Septembre	18.1	177	0.964
Octobre	19.5	182	1.99
Novembre	18.8	167	1.25
Décembre	18.1	155	1.18

Em: Production électrique moyenne mensuelle du système défini [kWh].
 Hm: Montant total mensuel moyen de l'irradiation globale reçue par mètre carré sur les panneaux du système défini [kWh/m²].
 SDm: Déviation standard de la production électrique mensuelle à cause de la variation interannuelle [kWh].

Ce site web vise à améliorer l'accès du public aux informations concernant l'action de la Commission européenne et les politiques de l'Union européenne en général. Notre objectif est de diffuser des informations exactes et à jour. Si des erreurs sont portées à notre attention, nous nous efforçons de les corriger. La Commission n'assume toutefois aucune responsabilité quant aux informations publiées sur le site. Ces informations. Elles sont exclusivement de nature générale et ne visent pas la situation particulière d'une personne physique ou morale. Il ne sont pas nécessairement exhaustives, exactes ou à jour. Il renvoient parfois à des sites externes sur lesquels les services de la Commission n'ont aucun contrôle et pour lesquels ils déclinent toute responsabilité. Il ne constituent pas un avis professionnel ou juridique (si vous avez besoin d'avis spécifiques, veuillez toujours consulter un professionnel compétent qualifié). Nous nous efforçons de limiter autant que possible les inconvénients occasionnés par des erreurs techniques. Cependant, certaines données ou informations publiées sur notre site peuvent ne pas avoir été créées ou structurées dans des formats ou des formats exempts d'erreurs. De sorte que nous ne pouvons garantir que notre service ne sera pas interrompu ou autrement affecté par de tels problèmes. La Commission décline toute responsabilité quant aux problèmes de ce type découlant de l'utilisation de ce site ou de tout autre site extérieur auquel il renvoie.



PVGIS ©Union Européenne, 2001-2017.
 Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Données mensuelles d'irradiation 2019/07/02

Table des matières

INTRODUCTION GENERALE

1	Introduction générale.....	Error! Bookmark not defined.
2	Problématique.....	Error! Bookmark not defined.
3	Hypothèse	Error! Bookmark not defined.
4	Méthodologie de travail.....	Error! Bookmark not defined.
4.1	Action théorique (ressourcement).....	19
4.2	Action analytique (traitement)	19
4.3	Action de synthèse (résultat)	19
5	Présentation du mémoire.....	Error! Bookmark not defined.
6	Circonstances de travail	Error! Bookmark not defined.

CHAPITRE I : L'ETAT DE L'ART

1	Introduction	Error! Bookmark not defined.
2	Le tourisme.....	Error! Bookmark not defined.
2.1	Le tourisme saharien	25
3	La résidence touristique.....	Error! Bookmark not defined.
4	Les attributs d'un lieu touristique attractif.....	Error! Bookmark not defined.
5	Analyse de la résidence touristique « Villa Jenna ».....	Error! Bookmark not defined.
5.1	Critère du choix du projet	27
5.2	Présentation du projet.....	27
5.3	Situation	28
5.4	Logique d'implantation.....	28
5.5	Identification des différentes entités	28
5.6	Accessibilité.....	29
5.7	Circuit des usagers.....	29
5.8	Circuit du personnel	30
5.9	Organigramme fonctionnel.....	30
5.10	Développement durable	31
5.11	Système constructif	31
5.12	Synthèse.....	31
6	Le Ksar	Error! Bookmark not defined.
7	L'Agham.....	Error! Bookmark not defined.
7.1	Les types et caractéristique d'Agham	32
7.1.1	Classification de Jean Claude Echallier	33
7.1.2	Classification de R.Capot Rey	33
7.1.3	Classification de Jean Bisson	34
7.1.4	Classification de Kaci et Illili Mahrour.....	35
7.2	Les extensions des agham.....	36
7.2.1	La croissance par extension	36
7.2.2	La croissance par reproduction	36
8	Analyse de l'agham de Sidi Brahim.....	Error! Bookmark not defined.
8.1	Critère du choix de l'agham	36
8.2	Situation	37
8.3	Historique.....	37
8.4	Accessibilité.....	37
8.5	L'accès à l'agham.....	38
8.6	Étude environnementale de l'Agham.....	38
8.7	Étude du cadre Architectural	39

8.7.1	L'organisation spatiale	39
8.7.2	Analyse des façades	39
8.8	Système constructif	40
8.8.1	Les murs	40
8.8.2	Les planchers	40
9	Transformation de l'agham	Error! Bookmark not defined.
10	Synthèse	Error! Bookmark not defined.
11	Analyse de l'habitat Gourari	Error! Bookmark not defined.
11.1	Rapport à l'extérieur	42
11.1.1	Situation	42
11.1.2	La mitoyenneté	43
11.1.3	Typologie de l'accès	43
11.1.4	Tissu urbain	44
11.2	Synthèse partielle	44
11.3	Typologie	45
11.3.1	Typologie de l'habitat	45
11.3.2	Topologie vide-plein	45
11.4	Synthèse partielle	45
11.5	Associativités spatiales et principe d'organisation	45
11.6	Rapports dimensionnels	46
11.7	Matériaux utilisés	47
11.8	Système constructif	47
11.8.1	Les planchers	47
11.9	Analyse des ouvertures et des façades	48
11.9.1	Façades	48
11.9.2	Les ouvertures	48
11.10	Analyse architectonique	49
11.10.1	Arcades	49
11.10.2	Escaliers	49
11.10.3	Les niches	49
11.11	Surface par unités d'espace	49
11.12	Les attributs de l'habitat traditionnel Gourari	50
11.13	Transformation typologique de l'habitat Gourari	51
11.14	Synthèse	52
12	Relation de l'agham avec les structures touristiques ...	Error! Bookmark not defined.
13	Conclusion	Error! Bookmark not defined.

CHAPITRE II : PROJET ET RESULTAT

1	Conceptualisation du projet	Error! Bookmark not defined.
1.1	Introduction	Error! Bookmark not defined.
1.2	Présentation de la zone d'étude	Error! Bookmark not defined.
1.2.1	Situation géographique de Timimoun	54
1.2.2	Accessibilité	54
1.2.3	Milieu physique	55
1.2.4	Les potentialités immatérielles	55
1.3	Critère du choix du site	Error! Bookmark not defined.
1.3.1	Situation du site d'intervention	56
1.3.2	Caractéristiques physiques	56
1.3.3	Accessibilité au site	57

1.4	Genèse du projet	Error! Bookmark not defined.
1.5	Les fondements du projet	Error! Bookmark not defined.
1.6	Programme quantitatif	Error! Bookmark not defined.
1.7	L'aménagement du site de Tabia	Error! Bookmark not defined.
1.8	Description du projet	Error! Bookmark not defined.
1.8.1	Logique d'implantation	62
1.8.2	Organisation spatiale	62
1.9	Système constructif	Error! Bookmark not defined.
1.9.1	Murs	64
1.9.2	Planchers traditionnel	64
1.9.3	Plancher en madrier de bois	65
1.10	Élément architectonique	Error! Bookmark not defined.
1.10.1	Contreforts	66
1.10.2	Arcs	66
1.10.3	Moucharabieh	66
1.10.4	Les gargouilles	66
2	Efficienc e énergétique	Error! Bookmark not defined.
2.1	Présentation du logiciel	67
2.2	Projet choisit	68
2.3	Les espaces choisis pour la simulation	68
2.4	Saisie des données climatiques du site	69
2.5	Définition des caractéristiques des éléments constructifs	69
2.6	Scenar io de l'occupation	69
2.7	Résultats de la simulation	70
2.7.1	Le confort thermique	70
2.8	Pré-dimensionnement des panneaux photovoltaïques ..	Error! Bookmark not defined.
2.8.1	Synthèse	72
3	Conclusion	Error! Bookmark not defined.
	Conclusion générale	78

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Schéma des rapports de causalité entre les questionnements	21
Figure 2. L'entrée de la résidence touristique « Villa jenna ».....	27
Figure 3. Résidence touristique « Villa jenna »	27
Figure 4. Schéma d'organisation fonctionnel de la résidence	30
Figure 5. Construction de la coupole.	31
Figure 6.construction de l'arc	31
Figure 7. Agham N Tiny	32
Figure 8. agham avec enceinte curviligne	33
Figure 9. Agham beni-mehlal	33
Figure 10. KSAR de Guentour.....	34
Figure 11. Agham dominant le ksar	34
Figure 12.ksar sans agham	34
Figure 13. Ksar d'Aghlad avec puits..	35
Figure 14. Kouba d'un agham	35
Figure 15. Agham de Sidi Brahim.....	35
Figure 16. L'extension de l'agham de Sidi Brahim	36
Figure 17. L'accès principal à l'agham	38
Figure 18.L'azzeklou	38
Figure 19. Profil topographique de l'agham de Sidi Brahim	38
Figure 20. La rahba	39
Figure 21. Zkak	39
Figure 22. Schéma d'organisation de l'agham.....	39
Figure 23. Façade Est de l'agham	40
Figure 24. Façade Nord de l'agham.	40
Figure 25. Appareillage du mur d'enceinte de l'agham	40
Figure 26. Plancher traditionnel de l'agham	40
Figure 27. Poste transformateur	41
Figure 28. Canalisation de l'agham.	41
Figure 29. L'ancienne porte de l'agham	41
Figure 30. La porte actuelle.....	41
Figure 31. Accès des maisons à partir du mur d'enceinte.....	42
Figure 32. Vue sud de la maison khemira	43
Figure 33.l'accès à partir de la rue d'el Mandjour.....	44
Figure 34. Dar el djemaa à partir de la placette	44
Figure 35. Rue d'el mandjour	44
Figure 36. Ayn el dar de la maison de dar el djemaa.....	45
Figure 37. Plan du rez-de-chaussée et de la terrasse de dar el Khemira.....	46
Figure 38. Plan du rez-de-chaussée de dar el djemaa.....	46
Figure 39.brique d'adobe	47
Figure 40. Fondation en <i>tafza</i>	47
Figure 41. La façade de la maison dar el djemaa	48
Figure 42. Escalier de dar el djemaa.	49
Figure 43.les plan de la maison khemira.....	50
Figure 44. Les plans de dar el djemaa.	50
Figure 45. Coupe schématique du site d'intervention	56

Figure 47. Schéma de l'élaboration de la forme.....	62
Figure 48. Schéma de l'organisation spatiale.....	63
Figure 49 . Détails constructif du mur en adobe.....	64
Figure 50. Détails constructif du plancher traditionnel.....	65
Figure 51. Détail constructif du plancher en madrier de bois..	65
Figure 52 . Détails constructif des moucharabiehs.....	66
Figure 53. Détails des gargouilles.....	66
Figure 54. Maquette numérique après exportation dans la logiciel <i>design builder</i>	68
Figure 55. Les espaces choisi pour la simulation.....	68
Figure 56. Saisie des données climatique du site.....	69
Figure 57. Saisie du scénario d'occupation.....	70
Figure 58. Simulation de confort lors de la journée estivale.....	70
Figure 59. Simulation de confort lors d'une journée hivernale.....	71
Figure 60. Analyse bioclimatique de la ville de Timimoun.....	71
Figure 61. indice de confort fanger lors d'une journée estivale.....	71

LISTE DES CARTES

Carte 1 .Plan de situation « Villa jenna »	28
Carte 2. Plan de masse de la résidence	28
Carte 3. Accessibilité à la résidence	29
Carte 4. Circuit des usagers ..	29
Carte 5. Circuit du personnel.....	30
Carte 6. Situation de l'agham sidi Brahim	37
Carte 7. L'accessibilité de l'agham	37
Carte 8. L'accès à l'agham de Sidi Brahim	38
Carte 9 . photo aérienne des maisons khemira ..	42
Carte 10. photo aérienne de dar el djemaa.....	43
Carte 11. Accessibilité à la ville	55
Carte 12. Environnement immédiat du site d'intervention.....	56
Carte 13. Coupe schématique.....	57
Carte 14. Accessibilité du site ..	57
Carte 15. L'aménagement du site de Tabia	61

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Les types d'actions à entreprendre pour répondre aux questionnements de la problématique.....	20
Tableau 2. Le planning de montage des échéances et cas de chevauchements.....	22
Tableau 3. Les normes et les conditions de classement en catégories des résidences touristiques	26
Tableau 4. Les attributs d'un lieu touristique attractif ..	26
Tableau 5. Énumération des différents Agham au Gourara ..	32
Tableau 6. Classification de Jean Claude Echallier.....	33
Tableau 7. Classification de R.Capot Rey.....	34
Tableau 8. Classification de Jean Bisson.....	35
Tableau 9. Classification de Kaci et Illili Mahrour.....	36
Tableau 10. Synthèse partielle de la typologie des maisons	45

Tableau 11. Pourcentage du plein et du vide de la façade .	48
Tableau 12. Dimensions des ouvertures de dar el djemaa .	48
Tableau 13. Dimensions des ouvertures de dar khemira .	48
Tableau 14. Les surfaces des pièces de dar khemira .	50
Tableau 15. Les surfaces des pièces de dar el djemaa .	50
Tableau 16. Les attributs de l'habitat traditionnel Gourari .	51
Tableau 17. Le programme quantitatif et qualitatif de la résidence touristique.	59
Tableau 18. Caractéristiques thermiques des matériaux utilisés..	69

LISTE DES ABREVIATIONS

°C: Degré Celsius.

PMV : la valeur moyenne des votes prédit .

E_n : la consommation journalière.

N₁ : nombre d'appareille.

P₁ : la puissance de l'appareille.

t₁ : durée d'utilisation journalière.

S : la surface d'un seul champ photovoltaïque.

N : Le rendement d'un panneau photovoltaïque.

P_{crêtes} : puissance crête.

PV : production annuelle de la ville de Timimoun.

wh : watt-heure.

whc : watt-heure crête.

Kwh : kilowatt-heure.

m² : mètre carré.

Glossaire

Agham : forteresse, petite constructions étagées avec grottes taillées dans le socle, terrasse et chemin de ronde et mur d'enceinte souvent avec un fossé et des maisons à l'extérieur de l'enceinte.

Asseklou : mot Zénète qui signifie « seuil » très marqué. Il est situé juste à l'entrée de l'agham, c'est un espace de réunion et de contrôle.

Bit el diaf : pièce réservé au inviter.

Bit : nom en arabe qui signifie pièce.

Djerid : palme sèche utilisé pour la construction.

Doukkanete : c'est des bancs en maçonnerie.

Erg : En arabe magrébin c'est un massif de dunes « vives » dépourvu vues de végétation et par conséquents individuellement mobiles présentant des formes complexes et couvrants de grands étendu

Foggara : galeries souterraines drainante horizontale qui, par sa faible pente, permet d'écouler l'eau souterraine à la surface pour irriguer les sols en aval, elle est révélée en surface par les alignements de puits.

Hassi : puits de foggara visible en surface qui a pour but l'entretien de galerie.

Hamada : la hamada est une origines très proches de celle du reg c'est aussi un entassement de dépôts étalés au près des montagnes très anciens.

Kecheba : poutre en troncs de palmier utilisé dans la construction.

Ksar : noyau ancien et centre historique. C'est un tissu à haut degré de permanence morphologique, supportant les éléments morphologiques originels : forteresses, organisé par un système de rues et ruelles sinueuses, Il surplombe la palmeraie »

Makhzen : magasin de provisions située soit à l'intérieur de l'agham ou dans des maisons (cours, terrasse)

Parcours caravaniers : parcours historique qui liait jadis les oasis sahariennes aux royaumes du Soudan et les cités de la côte nord-africaine.

Puit a balancier : est un moyen d'irrigation employés dans les oasis des Saharienne des il est utilisé la ou la nappe est trop faible et peu profonde

Rahba : espace communautaire à ciel ouvert où se déroulent les célébrations.

Sebkha : terre salée en générale argile salées.

Tafza : nom local donné à la roche.

Theïra : alvéole naturelle aménagée dans l'Erg et laissant apparaitre le fond rocheux sur le quel repose l'Erg

Zaouïa : lieu de culte musulman sous la forme d'un tombeau isolé de couleur blanchâtre, elle contient le tombeau ou le mausolée d'une personne vénérée .

Zkak : nom local désignant les rues dans le Ksar c'est un parcours linéaire couvert qui abouti en impasse.

BIBLIOGRAPHIE

Revue:

1. Dahmen Abdelkerim ; (2017) - *lecture de l'évolution urbaine dans le territoire des foggaras. Cas de Timimoun (Adrar, Algérie)*. N° 04 Algerie, Madinati, 39.

Articles:

2. Illili Mahrouf ;(2011)-*Contribution à l'élaboration d'une typologie "umranique" des ksour dans le Gourara*, Oran, Centre de recherche en anthropologie sociale et culturelle, Insaniyat n° 51-52, 197-219.
3. Jean-Paul Minvielle ; (2008)- *Tourisme saharien et développement durable Enjeux et approches comparatives*.
4. Mustapha Ameer Djeradi ; (2012-2013)-*l'architecture ksourienne (Algérie) entre signes et signifiants : l'architecture vernaculaire*, tome 36-37, ISSN 2494-2413
5. Nathalie Fabry ; (2009) -*Clusters de tourisme, compétitivité des acteurs et attractivité des territoires*, revue international d'intelligence économique, Volume 1, 55-66.
6. Samira Haoui Bensaada ; *Contribution à la connaissance et à la préservation des architectures ksouriennes Cas : le Touât Gourara (Sud Ouest de l'Algérie)*.
7. Tayeb Otmane et Yaël Kouzmine Timimoun ; (2011)- *évolution et enjeux actuels d'une oasis saharienne algérienne*, Oran, Centre de recherche en anthropologie sociale et culturelle, Insaniyat n° 51-52,165-183.
8. Tayeb Otmane ;(2016)-*Le rôle des financements dans les transformations des ksour*, Les cahiers du Crasc, N° 32, 59-71.

Mémoires :

9. Jean Bisson ;(1957)- *le Gourara étude géographique humaine*, Mémoire n°3, université d'Alger, institut de recherche sahariennes, 222.
10. Kaci Mahrouf ;(1993)-*La mémoire collective d'une cité du désert :Timimoun*, Mémoire: Architecture et urbanisme :école polytechnique d'architecture d'Alger,85.
11. Madi Kaboré ; (2015)- *Enjeux de la simulation pour l'étude des performances énergétiques des bâtiments en Afrique sub-saharienne* , Génie Civil et Sciences de l'Habitat, l'université Grenoble alpes, 193.
12. Samira Haoui ;(2002)- *pour la préservation d'une architecture ksouriennes en terre crue : cas Timimoun*, Mémoire magistère : Architecture et urbanisme : école polytechnique d'architecture d'Alger, 266.

Ouvrages:

13. Abderrahmane Moussaoui ; (2002) -*espace et sacré au sahara Ksour et oasis du Sud-Ouest*, Paris, connaissance du Monde Arabe ,291.

14. André Cornet ;(1952)-*Essai sur l'Hydrogéologie du Grand Erg Occidental et des régions limitrophes les foggaras*, Travaux de l'Institut de Recherches Sahariennes, tome VIII, 71-122.
15. Christian Norbert Schulz ; (1981)-*Genius Loci, paysage, ambiance, architecture*, Milan : Pierre Mardaga n°3, 217.
16. Groupe de chercheur ; (2015)-*Perspective de développement locale dans le sud algérien : étude de la réalité et des enjeux du développement locale dans la régions de Timimoun*, Khaldunia, 165-178
17. J.C Echallier ; (1972) -*village désertés et structure agraires anciennes*, Paris ,AMG,27-72.
18. J.C Echallier ; (1973)-*forteresse berbère du Gourara problème et résultat de fouille*, Alger, *Libyca*, tome XXI, 293-302.
19. Jean Bisson et Mohamed Jarir ; (1986)-*Ksour du Gourara et du Tafilelt de l'ouverture de la société oasienne à la fermeture de la maison*. Editions du CNRS Annuaire de l'Afrique du Nord, tome XXV, 329-345.
20. Jean Bisson ; encyclopédie berbère ,3188-3198.
21. M .Mammeri, P. Augier, P.L. Cambuzat, F. Colonna, T. Henni ; *Le Gourara éléments d'étude anthropologique*, Alger, *Libyca*, tome XXI, 259.
22. Martin.AGP ;(1908)-*à la frontière du Maroc : les oasis saharienne*, Alger, imprimerie algérienne,406.
23. Rachid Bellil ;(2000)-*les oasis du Gourara (Sahara Algérien) fondation des ksour*. Paris –Louvain, éditions : Peeters, Tome II, 281.
24. Romarick Atoke ; (2013) - *La terre crue en architecture mieux connaitre le matériau pour mieux l'adapter et l'utiliser*, Global archiconsult ,13.

Document administratif :

25. Décret exécutif, n° 2000-130 du 8 Rabie El Aouel 1421 correspondant au 11 juin 2000 fixant les normes et les conditions de classement en catégories des établissements hôteliers, p.3
26. Décret exécutif, n° 2000-46 du 25 Dhou El Kaada 1420 correspondant, page 3.

Site internet :

27. BeSWIC. Indice PMV – PPD de confort thermique [En ligne] (page consultée le 09/07/2019) <https://www.beswic.be/fr/themes/agents-physiques/ambiances-thermiques/indices-de-confort-et-de-contrainte-thermique/indice-pmv-ppd-de-confort-thermique>

LE DOSSIER GRAPHIQUE