

Université de Blida 1
Institut d'Architecture et d'Urbanisme



Master 2 ARVITER

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

Monographie du vieux Ksar d'Igli et reconstitution
du noyau originel des OULED EL ARBI



Etudiant (s) :

ASKEUR Islam

GUERROUT Ahmed

Encadreur:

Dr.Archi Mr. Saidi.

A.U. 2014-2015

REMERCIEMENTS

Nous rendons grâce à Dieu Le Tout Puissant de nous avoir permis d'acquérir toutes les connaissances nécessaires et l'abnégation pour mener à bien cette tâche difficile jusqu'à sa finalité.

Au terme de ce modeste travail, nous tenons à remercier chaleureusement et respectueusement notre cher encadreur en l'occurrence le Docteur SAIDI qui a acceptés de nous encadrer et qui nous a fait profiter de ses larges connaissances au cours de notre projet de fin d'étude.

a donnée la chance de faire ce stage au niveau de l'APC de Igli et tous ceux et toutes celles qui ont contribué, de près ou de loin, à la réalisation de ce rapport de stage, et tout particulièrement nos chers parents et notre promoteur en l'occurrence le Docteur SAIDI pour leur soutien.

Egalement, nos vifs remerciements vont avant tout a nos chers parents, tous ce qui nous ont conseillé et orienté et a toute l'équipe de l'APC et surtout Mr LARBI qui on les trouve toujours a notre coté, Mr BEN SASI, Mr BEN SADEK, Mr HAFED...

Enfin, nous voudrions exprimer notre gratitude envers Mr le maire YUCEF DJABER et la population d'IGLI pour leur merveilleuses assistance et générosité à notre égard.

En cet instant particulier de notre existence, jamais nous n'oublierons tout le bien qui nous a été donné, et réitérons à chacun d'entre vous, nos vifs remerciements.

DEDICACES

Je remercie le Bon Dieu qui m'a orienté vers le chemin des sciences architecturales et qui m'a donné la force morale et physique pour s'y adapter.

Je dédie ce modeste travail, à ceux qui m'ont tout donné sans rien en retour, à mes chers parents qui m'ont aidé et encouragé énormément dans mes études, à mes grands-mères, mes tantes et leurs époux et mes oncles et leurs épouses.

Je n'oublie pas bien sur mes chères sœurs et frère.

Mes meilleures dédicaces à mes chers amis : Kadèr, kamel, Farid, Houcine, Haroune et tous mes autres amis.

Islam

DEDICACES

Je dédie ce modeste travail...

A la lumière de mes jours, la source de mes efforts, la flamme de mon cœur,
ma vie et mon bonheur

À la personne qui m'a le plus chère dans ce bas monde

Celle qui n'a pas cessé de prier pour moi

Celle que je ne pourrais jamais la récompenser pour ce qu'elle a fait pour moi.

Ma très chère mère.

À mon très cher père

Pour tous Ses sacrifices qu'il n'a cessé de me les donner depuis ma naissance,
durant mon enfance et même à l'âge adulte.

Aucune dédicace ne saurait être assez éloquente pour exprimer ce qu'il mérite

Que ce modeste travail soit un début de mes récompenses envers lui.

A toute ma famille, et mes amis et particulièrement Farid et Raouf et à tous
ceux qui ont contribué de près ou de loin pour que ce Projet soit possible, je
vous dis un grand merci.

Ahmed

PROBLEMATIQUE GENERALE DU MASTER AR.VI.TR

La production de l'environnement bâti connaît depuis les années 50 un boom sans précédent dans l'histoire de l'humanité.

Dans le courant du 20^{ème} siècle, les typologies architecturales sont passées du stade évolutif dynamique « naturel » à une expression définitivement figée qui ne permet plus des mutations typologiques profondes mais seulement des variations stylistiques sur un même thème. Quant aux typologies urbaines, elles découlent en partie des nouvelles typologies architecturales, mais aussi d'un certain nombre de facteurs tels que les communications et la technologie.

L'architecture se trouve ainsi confrontée à une situation où la prise de décision en matière de typologie est souvent aléatoire, relevant de choix esthétiques souvent éclectiques, et procédant d'une subjectivité individualiste qui développe des opinions personnelles rattachées à des sentiments et émotions propres à la personne plutôt qu'à des observations de faits réels possédant une dynamique qui leur est propre, indépendamment de l'observateur.

Pour Muratori la production de la ville c'est la production d'une œuvre d'art collective par toute la société.

Pour Bill Hillier c'est l'espace configurationnel rattaché à une dynamique sociale.

La production typologique se base ainsi sur une réalité culturelle, donc d'un produit de société, au niveau d'une aire géographique donnée.

L'architecture et l'urbanisme sont donc des faits culturels à base constante et à diversités multiples dues aux spécificités territoriales et urbaines.

Le territoire dans lequel se produit l'environnement bâti possède une réalité culturelle en plus de sa réalité naturelle ; c'est de là que va naître la tendance typologique.

La ville dans laquelle se produit le projet architectural possède des constantes structurelles en termes de hiérarchies du viaire, de modularité, de nodalités et de pertinences ; le projet architectural sera confronté à la gestion de ces constantes urbaines qui vont à leur tour orienter le développement et la création d'une typologie architecturale adéquate dans une localisation urbaine donnée.

C'est seulement en respectant ces constantes structurelles et ces spécificités territoriales qu'un habitat durable peut être envisagé, à travers la reconnaissance de l'apprentissage ancestral des sociétés qui nous ont précédés, de leurs productions spontanées qui ont répondu à des besoins précis sans causer de dommages aux ressources naturelles et sans mettre en danger l'évolution des générations futures.

Ces enseignements sont contenus dans le patrimoine qui devient une source de connaissance et d'inspiration pour les créations architecturales futures.

Le corollaire direct du concept de patrimoine est évidemment celui d'histoire.

L'histoire devient ainsi la source des références indispensables à une production durable de l'environnement anthropique.

La reconnaissance de la valeur existentielle de l'homme au sein de la nature et la connaissance profonde de cette dernière afin de ne pas l'exploiter au delà de ses limites, est la condition qui permet à l'« habiter » de se réaliser, par opposition au « loger » d'aujourd'hui.

Retrouver la codification de la production du bâti à travers sa réalité territoriale, comme base structurelle, est un préalable à la reconnaissance des lois de la production de l'espace anthropique.

Les différents moments de l'anthropisation de l'espace : le territoire, l'agglomération et l'édifice, sont les trois niveaux d'échelle à travers lesquelles va s'exprimer toute l'action humaine sur son environnement.

La connaissance – reconnaissance de ces échelles et de leurs articulations permettra éventuellement de faire ressortir les modèles structurels pour la conception et le contrôle des extensions urbaines et des projections architecturales.

La spécialité proposée permet aux étudiants d'obtenir une compétence double ; d'une part, d'appréhender le phénomène urbain complexe dans un système de structures permettant une conception cohérente d'actions à projeter sur l'espace urbain, d'autre part de respecter l'environnement territorial à la ville en insérant des projets architecturaux dans la logique structurelle et culturelle du territoire, comme projets intégrés dans leur contexte et comme solutions aux problématiques locales rencontrées et identifiées.

Dans le cadre de notre master, la reconnaissance de la structure territoriale génératrice d'habitat comme première matrice des implantations anthropiques, et de la structure urbaine comme naturellement issue de cette structure territoriale et elle-même matrice du tissu urbain, est une condition sine qua none d'une production durable de l'habitat humain.

Au sein du master ARVITER nous proposons d'effectuer une reconnaissance de ces relations entre territoires culturels, structures urbaines et production de typologies architecturales.

Nous proposons cet approfondissement des connaissances en typologie à partir d'une stance actuelle. Nous nous insérons ainsi dans une problématique contemporaine de la production de l'environnement bâti.

L'enseignement des typologies et la pratique de relevés et d'analyse constitue l'aspect cumulatif des connaissances du réel, qui est finalisé par un projet architectural dont les références typologiques sont définies et rattachées à l'aire culturelle, au territoire et à l'époque, dans un esprit de durabilité, associant continuité et innovation.

La recherche cumulative in situ permet de produire des registres de répertoires typologiques.

Ainsi, et grâce à une accumulation de connaissances typologiques et stylistiques relatives à des aires culturelles données, et à une réalité territoriale et urbaine donnée, le projet final concrétisera une attitude créatrice de formes architecturales en relation avec la réalité culturelle du territoire.

Dr. BOUGHERIRA – HADJI
Quenza

Chapitre 1 : chapitre introductif

1.1 Introduction.....	1
1.1.1 Approche méthodologique.....	1
1.1.2 Contenu de chaque chapitre.....	2
1.1.2.1 Chapitre 2 : état de l'art.....	2
1.1.2.2 Chapitre 3 : le cas d'étude.....	2
1.2 Présentation de l'aire d'étude.....	3
I. Présentation de la ville d'Igli	3
1. Situation géographique de la ville de Béchar.....	3
2. Situation administratif de la ville de Béchar.....	3
3. Situation géographique de la ville d'Igli.....	4
4. Situation administratif de la ville d'Igli.....	5
5. Accessibilité a la ville d'Igli.....	7
6. Climat	7
7. L'origine de la population d'Igli.....	8
8. Les différents ksour à Igli.....	9

Chapitre 2 : Etat de l'art

Parti de l'auteur 1 : ASKEUR Islam

2.1 Introduction.....	10
2.2 La leçon d'urbanisation saharienne.....	10
2.2.1 Éléments structurant du désert	10
2.2.2 Traits importants de l'urbanisation dans le bas-Sahara.....	11
2.2.3 Structuration en réseauxoasien.....	11
2.2.5 L'analyse comparative.....	12
2.3 Étude territorial.....	14
2.3.1 Présentation sur le grand site saharien du l'Egypte.....	14
2.3.2.1 Siwa, le carfour enterre au désert.....	14
A) Localisation d'oasis Siwa.....	14
B) Rôle et valeur d'osais Siwa a travers le grand Sahara.....	15
2.3.1.2 Construction antique et production du l'adobe	15
2.4 Vie et culture amazight.....	16
2.4.1 Vie et sociale.....	17

2.4.2 Culture et habitat.....	17
2.5 L'architecture en terre.....	18
2.5.1 La terre, le matériau pour tout le monde	18
2.6 Conclusion.....	19
Bibliographie.....	19
2.1 Parti de l'auteur 2 : GUERROUT Ahmed	
Problématique.....	20
2.1 Introduction.....	20
2.2 L'urbanisation dans le Sahara.....	20
2.3 Analyse des ksour.....	21
2.3.1 L'état actuel des ksour.....	22
3.3.2 L'origine de l'habitat des ksour.....	23
3.3.3 La morphologie des ksour.....	23
3.3.3.1 les ksour de Biskra.....	24
3.3.4 L'organisation spatiale de la maison du ksar.....	27
2.4 Exemples internationaux	28
2.5 Préserver la culture pour bine construire.....	29
2.6 La culture constructive.....	31
2.6.1 L'intégration et la revalorisation des matériaux locaux.....	31
2.6.2 Les avantages des matériaux locaux & techniques de constructives	34
2.7 Conclusion.....	37
Bibliographie.....	38
Source des illustrations.....	38
Chapitre 3 : analyse synchronique et diachronique	
3.1 Lecture territoriale.....	39
3.1.1 Parcours antique du nord Afrique.....	39
3.1.1.1 Parcours est-ouest.....	40

3.1.1.2 Parcours nord-sud.....	40
3.1.1.3 Parcours territoriaux de la ville d'Igli.....	41
3.2 Analyse synchronique et diachronique de la ville d'Igli.....	42
3.2.1 Développement du vieux ksar d'Igli.....	43
3.2.1.1 Le premier groupement du ksar.....	43
3.2.1.2 Extensions des groupements au ksar.....	44
3.2.1.3 L'éclatement des groupement au ksar.....	45
3.2.1.4 Hiérarchisation des parcours au ksar d'Igli.....	45
3.2.1.5 Les équipements et les placettes dans le ksar.....	47
Conclusion	47
3.2.2 Développement de la ville d'Igli.....	48
3.2.2.1 Hiérarchisation des parcours de la ville d'Igli.....	48
3.2.2.2 Processus de structuration historique de la ville d'Igli.....	49
A) Période pré-coloniale.....	50
B) période coloniale.....	51
C) période poste coloniale.....	52
D) carte synthétique.....	53
3.2.3 Les barrières naturelles et artificielles de la ville d'Igli.....	54
3.2.4 Les équipements.....	55
3.2.5 Les pôles de la ville d'Igli.....	56
Conclusion.....	57
3.3 La typologie de l'habitat.....	58
3.4 La culture constructive.....	62
3.4.1 type de plancher.....	67
3.6 Éléments fondamentaux de la structure dans le vieux ksar.....	70
3.6.1 Éléments porteurs.....	70
A) Les murs.....	70
B) Les poteaux.....	70

C) Les arcs.....	71
3.6.2 Les planchers.....	72
3.6.3 Les escaliers.....	73
3.7 Les éléments architectoniques.....	73
3.7.1 Les portes	74
3.7.2 Les ouvertures.....	76
3.7. 3 Les arcades.....	77
3.7.4 Les créneaux.....	78
3.7.5 Les niches	78
3 .7.6 El Rfouf.....	78
3.7.7 Chemine.....	79
3 .7.8 Takhabit/ Aknouch.....	79
3.8 Risque est menaces.....	80
3.8.1 À l'échelle macro.....	80
3.8.2 À l'échelle micro.....	81
Conclusion.....	82

Chapitre 1

Chapitre Introductif

1.1 Introduction

Notre étude concerne la réalisation d'une monographie sur le vieux ksar d'Igli aussi la reconstitution du noyau historique des Ouled Larbi.

Ce travail rentre dans la problématique générale du Master Architecture Ville et Territoire.

1.1.1 Approche Méthodologique

L'approche suivie c'est la méthode de typo morphologie.

Cette méthode nous a permis de faire une analyse synchronique qui nous a permis de ressortir avec une problématique et une lecture diachronique (Lecture critique) qui nous permis d'appréhender les processus historique et de structuration de la ville d'Igli et de son territoire. Cela nous a aidé à avoir la vision globale et complète du territoire d'Igli, et que le projet que nous insérons dans ce territoire au échelles macro (structures territoriales) et Micro (structure urbaine) renforcerait et ferait évoluer les structures existantes et participerait dans le développement de la ville.

Le paysage est le reflet du territoire qui est construit quotidiennement par les humains, c'est l'image d'un territoire en mutation.

« L'homme façonne la matière et crée de lieux qui lui appartiennent qui recueillent son histoire et sa culture. Construire des paysages serait le résultat d'un art qui modifie une réalité, caractérisée de la contemporaine existence du présent et du passé ».

(Massimo Venturi Ferriolo, 2002)

Muratori a essayé d'asseoir des bases méthodologiques pour une reconnaissance rationnelle des processus urbainset territoriaux, en fondant sa méthodologie sur le concept d'« histoire opératoire » qui est au cœur de sa pensée.

Les anciens collaborateurs et assistants de Muratori (parmilesquelles Gianfranco Caniggia, Guido Marinucci, PaoloMaretto) ont poursuivi l'approfondissement de son système.

La méthode muratorienne peut être qualifiée dans son orientation générale comme méthode « hypothéticodéductive », et qu'elle souscrit ainsi au modèle de comportement scientifique : formulation d'hypothèses (construction d'un modèle provisoire), dérivation de leurs conséquences logiques et vérification au moyen de l'expérience.

Le travail de lecture critique et d'analyse du territoire a comme fondements théoriques ceux de l'école muratorienne.

La méthodologie permet de formuler des hypothèses et, est appréhendée comme méthode de « typologie processuelle » connue sous le nom usuel de « typo-morphologie ».

Muratori dit que nous sommes dans un temps de critique intellectualiste, de contemplation abstraite, des procédés particularistes où la prédominance des valeurs intellectuelles est nette. « Marginalement je Pourrais observer que notre architecture moderne se résout dans une critique ou plutôt dans une théorétique de l'architecture au lieu de se résoudre dans une pratique de l'architecture. Pour cela nous Parlons d'une crise de la civilisation contemporaine, qui voit subtilement beaucoup de problèmes et ne réussit pas à les résoudre adéquatement restant dans une position de critique simpliste »¹

1.1.2 Contenu de chaque chapitre

1.1.2.1 Chapitre2 : Etat de l'art

Il s'agit de rassembler le maximum d'informations (publications récentes des livres et des thèses de doctorat...) qui ont une relation avec les ksour sahariens et toutes les constructions en terre d'une façon générale et le développent la construction en adobe d'une façon particulière.

1.1.2.2 Chapitre3 :Le cas d'étude

Il aborde l'analyse synchronique et la lecture diachronique pour but d'étudier le système structurel de toute la ville et de son Ksar (Aghram Akdim) et de relever les potentialités dont disposent la ville et son environnement, et appréhender la problématique à différentes échelles.

¹ Muratori, Saverio, Da Schinkel ad splund, Lezioni di Architettura Moderna 1959 1960, a cura di Giancarlo Castaldi e Guido Mrinucci, Ed. Alinea, Firenze, 1990, p.14-15

1.1 Présentation de l'aire d'étude

I) Présentation de la ville d'Igli :

On travail sur un Ksar qui s'appel Aghram Akdim(Le Vieux ksar) et qu'il se trouve à Bechar, plus exacte dans la ville d'Igli qu'est la seule commune dans la daïra qui prene son nom(Igli).

1. Situation geographique de la ville de Béchar:

Bechar est une wilaya algérienne située dans l'ouest du Sahara. Elle correspond à une partie de l'ancien département de la Saoura.

La wilaya de Béchar est limitée :

- au Nord par la wilaya de Naâma
- à l'Est par la wilaya d'El Bayadh
- au Sud par les wilayas d'Adrar et de Tindouf
- à l'Ouest par le Maroc



Fig.01: La situation de la wilaya de Bechar en Algérie.

2. Situation administratif de la ville de Béchar:

La wilaya de Béchar compte 12 daïras qui regroupant 21 communes :

- Les daïras sont :

- 1- Béchar
- 2- Beni Ounif
- 3- Lahmar
- 4- Kenadsa
- 5- Taghit
- 6- Abadla
- 7- Tabelbala
- 8- Igli
- 9- Beni Abbes
- 10- El Ouata
- 11- Kerzaz
- 12- Ouled Khoudir.

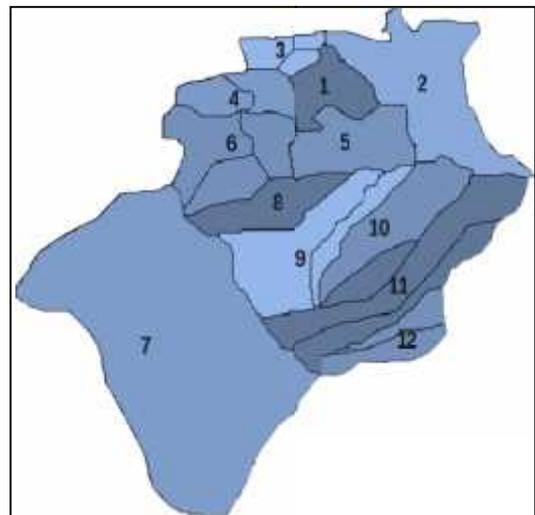


Fig.02: Les différentes daïra de la ville de Bechar.

3. Situation géographique de la ville d'Igli:

La ville représente le cœur de la vallée du Saoura.

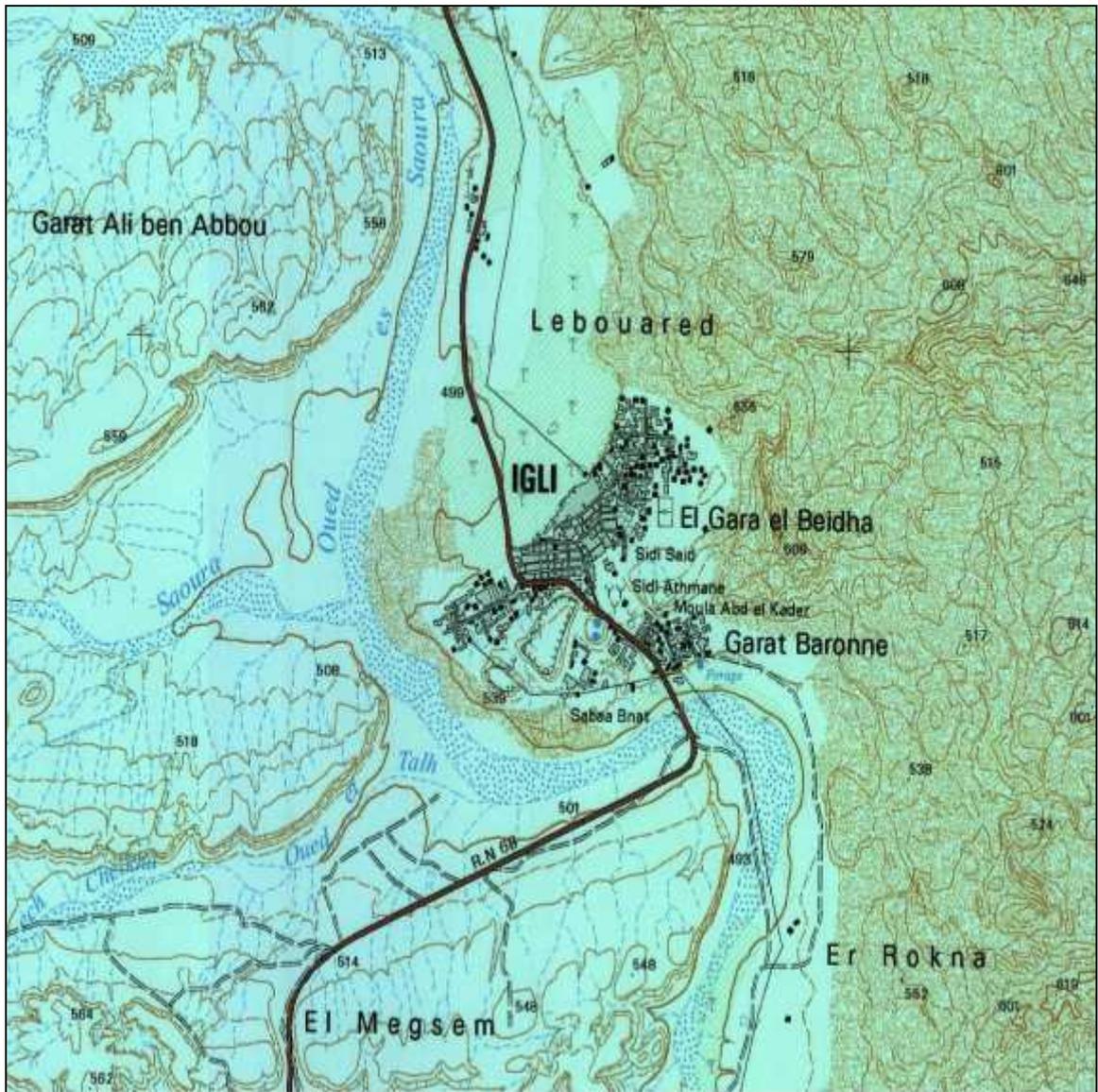


Fig.03: La ville d'Igli par rapport à Oued Saoura.

Le territoire de la commune d'Igli est situé au centre de la wilaya de Béchar, dans le sud-ouest algérien. Son chef lieu est situé à 153 km au sud de Béchar, à 63 km au sud de Taghit et à 75 km nord de Béni-Abbès, deux lieux touristiques célèbres de la région de Béchar.

La ville d'Igli été créer grâce à la jonction des deux oueds: Oued Guir et Oued Zouzfana en formant le célèbre oued qui porte le nom Saoura.



Fig.04: Vue aérienne sur la ville d'Igli.

Coordonnées d'Igli ville: 30°27'43''Nord et 2°17'30''Ouest.

4. Situation administratif de la ville d'Igli:

La daïra Igli comprend:

- Igli comme chef-lieu de la commune.
- Mazzer comme agglomération secondaire.
- Touzdit comme région inhabitée(en ruine).

Ses limites naturelles: à l'est, les dunes de sable doré forment la limite du Grand Erg occidental ; à l'ouest, à l'Ouest par le plateau de la hamada du Guir, des montagnes rocheuses du Djebel Béchar déclinant en cascades tirent leur source de l'extrême sud. Dunes et montagnes se contemplant sur des centaines de kilomètres et accourent vers le nord.

<u>Mechraa</u> <u>Houari</u> <u>Boumedienne</u>	<u>Abadla</u>	<u>Taghit</u>
<u>Mechraa</u> <u>Houari</u> <u>Boumedienne</u>		<u>Beni</u> <u>Abbes</u>
<u>Tabelbala</u>	<u>Beni Abbes</u>	<u>Beni</u> <u>Abbes</u>

Fig.05: Les communes qui entourent Igli.



Fig.06: Les limites de la daïra d'Igli.



Fig.07: Les limites naturelles d'Igli.



Fig.08: Palmeraie d'Igli.



Fig.09: Le grand Erg occidental.



Fig.10: Oued Saoura.



Fig.11: Hamada de Guir.



Fig.12: La vallée de Saoura.

5. Accessibilité à la ville d'Igli :

Igli est accédé par deux routes : Taghit au côté nord et Beni Abbés au côté sud par la RN6b qui rejoint la RN6, elle se nomme « route des oasis », elle a une énorme importance car elle relie le Nord-ouest de l'Algérie avec l'extrême Sud, toute en passant par le chef-lieu des wilayas de Mascara, Saida, Naama et Adrar.

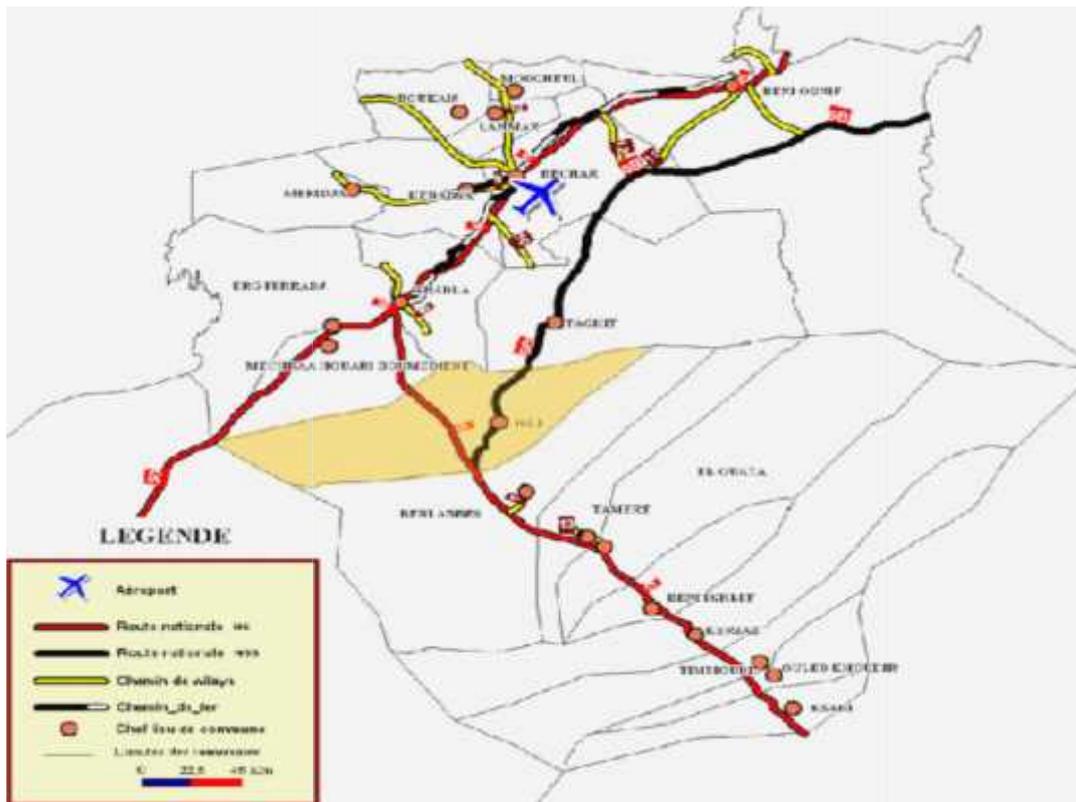


Fig.13: Carte qui représente l'accessibilité à Igli.

Climat

La ville d'Igli a un climat saharien « climat sec », il se caractérise par les grands écarts de températures, des étés très chauds, des hivers tempérés avec des nuits froides. La température moyenne annuelle est de 23,6° à 25,3°C, Juillet est en général le mois le plus chaud, Janvier est le mois le plus froid ; Minima 3°C-Maxima 45°C.

Les précipitations sont extrêmement variables aussi bien du point de vue de l'époque que de leur importance. Les pluies exceptionnelles provoquent les inondations ou les crues de l'oued Saoura.

Les orages dès qu'ils se produisent, sont brusques et violents.

L'humidité est à environ 10%, Igli bénéficie également d'un microclimat qui est développé grâce à l'existence de palmeraie et une nappe phréatique.

Les vents froids dominants sont ceux de l'Est et Nord-est apportant avec eux les vents de sable durant la période d'automne et printemps, quant aux vents chauds du côté Sud – ouest, ils apportent avec eux une forte chaleur.

La nébulosité y est extrêmement faible.

5. L'origine de la population d'Igli

Les Glaouas (les habitants d'Igli) seraient d'origine berbère. Ce sont d'anciens groupes d'amazighs, arabisés avec l'influence de l'islamisme, mais ils conservent toujours leur langage chleuh qui décèle leur origine berbère.

Igli son nom en chleuh signifie jonction, la confluence des oueds Guir et Zouzfana.

Une autre hypothèse, plus probable, dit que la dénomination de la localité viendrait du dicton qui a cours dans le pays : « Igli est un four où l'on disparaît sans retour ».

« Igli, pays où l'on est grillé *** et d'où ne revient pas le voyageur qui s'y rend » / « إقلي في موضعها يقتل *** من سافر إليها مايولى » .

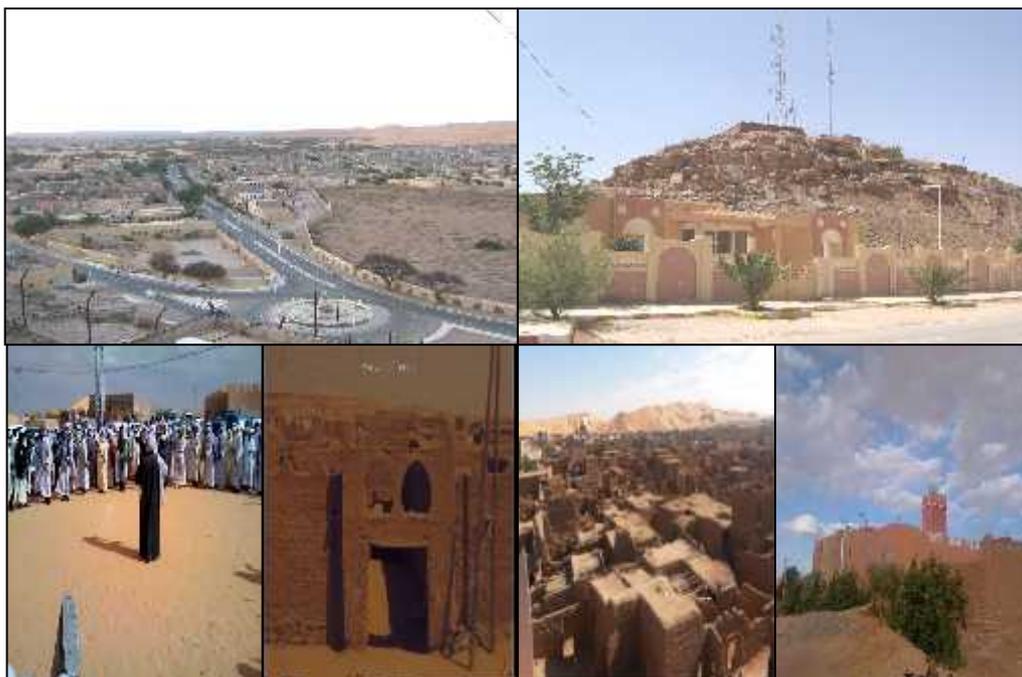


Fig.14: quelques photos concernant la ville d'Igli.

6. Les différents Ksour à Igli:

La commune d'Igli est constituée des localités suivantes : Igli, Touzdit et Mazzer.

Chaque localité contient au moins un Ksar, car il y'avait beaucoup des ksour qui ont aujourd'hui disparu sauf ces trois.

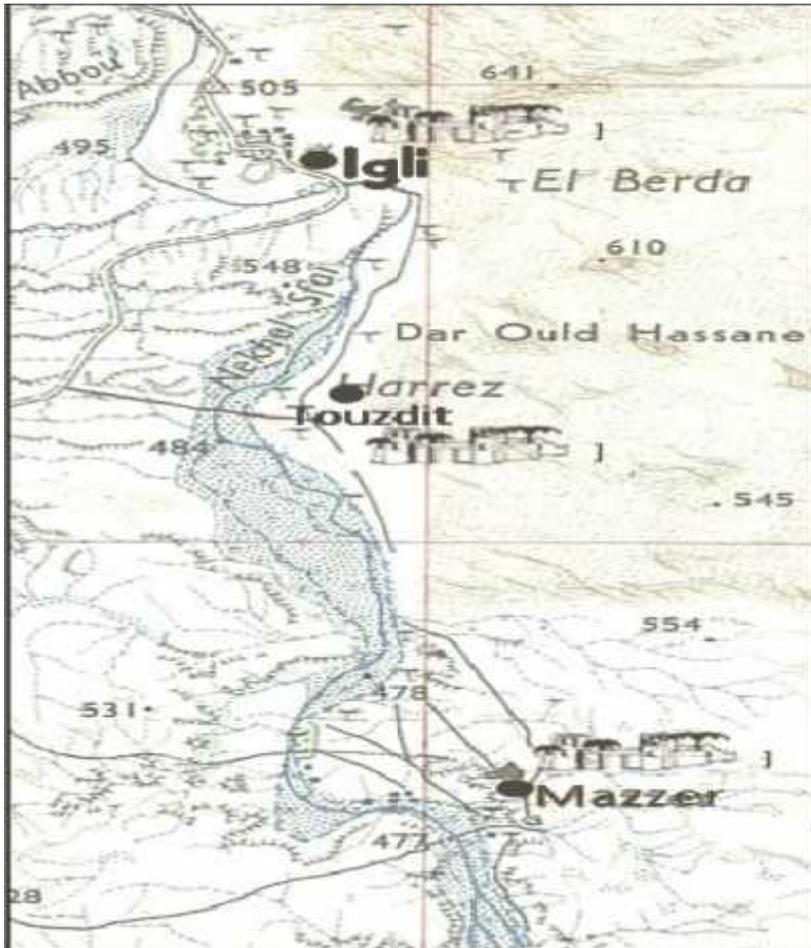


Fig.15: carte présente les différents Ksour a Igli.



Fig.16: Ksar d'Igli.



Fig.17: Ksar de Touzdit.



Fig.18: Ksar Mazzer.

Aghram Akdim(vieux ksar) d'Igli « ...bâti en 1202, que Sidi M'hamed Ben Otmane réunissait les tribus de la région d'Igli. Les Bouziane, les Ouled El-Ayachi, les Ouled Saïd et les Chorfa constitueront sous l'aile de son burnous une force incontestable dans la région d'Igli.» journal Le Soir D'Algérie, il présente une structure d'habitat berbère, très particulier, actuellement il est abandonné. La population qui a refusé l'Islam est allée au Maroc.

Chapitre 2

Etat De L'art

ASKEUR Islam

« Entrer dans le désert, entré dans la ville »¹Marc Cote

« La ville au désert est un paradoxe »²J .P .Alix

2.1 Introduction :

La découverte du désert se faisait autrefois à travers les immensités nues, et les micro-paradis des oasis, elle se fait aujourd'hui à travers la ville, grande ou petite.

Après l'observation sur les agglomérations au bas-Sahara, ces villes posent à l'observateur, nombre d'interrogations :

comment se fait une ville dans le désert ?

Qu'est ce qui fonde une urbanisation aussi intense ? Quels sont les acteurs ?

Quel rapport ces villes établissent-elles avec leur environnement a

2.2 La Leçon d'Urbanisation Saharienne :

Dans le cadre d'un accord programme de recherche franco-algérien, comité mixte d'évaluations et de prospective sur le bas-Sahara la région de Biskra consacré au ouvrage « la ville et le désert » sous la direction de Marc Cote. La recherche collective, et unitaire, est menée durant quatre années (2000-2003).

2.2.1 Éléments structurant du désert :

« Le bas Sahara analysé par l'ouvrage, se trouve structuré en trois sous-ensembles, en trois petites régions géographique, portant chacune un nom, et vécues comme telles par les populations »³ :

- Les Zibans : allongé à l'ouest, profitant des eaux et du Sol ;

- L'oued Rhir : longue dépression méridienne, conduisant des Zibans vers les grands courants de circulation.

- Le Souf : morceau de l'Erg oriental.

1 et 2: La ville et le Désert, Le Bas-Sahara algérien. Page 5

3 : Cote Marc, La ville et le Désert, page 8

2.2.2 Traits importants de l'urbanisation dans le Bas-Sahara :

Comme introduction au travail, l'ouvrage a éclairé des traits à intéressants le Bas-Sahara algériens :

- Premier trait : l'acteur de l'urbanisation saharienne

L'urbanisation au Sahara a une épaisseur historique, elle est en filiation de toute une urbanisation qui durant un millénaire, a marqué le territoire saharien, en relation étroites avec les échanges commerciaux transsahariens

- Deuxième trait : le changement de rythme

Sur les 35 premiers villes algériennes par la taille, 7 sont sahariennes (Biskra, Ouargla, Bechar, Ghardaïa, el-oued, Laghouat) et ont plus de 100.000 habitants

- Troisième trait : montée de l'urbanisation de pair avec un renouveau agricole
L'exode rurale et attraction urbaine sont souvent synonyme de décrépitude du monde rurale et de l'activité agricole, le nord du Maghreb en fournit, hélas, de nombreux exemples, beaucoup de pays du sud également.

- Quatrième trait : la structuration en mini réseaux

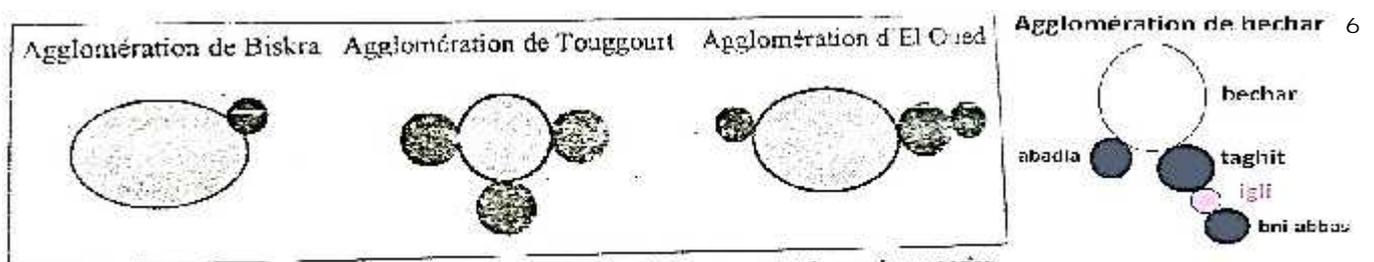
Par réseaux urbain, l'on entend un ensemble cohérent de ville ayant des liens étroits entre elle, liens de complémentarité, de dépendance ou de commandement, et coiffées par une ville mère.

C'est dans l'ensemble du Sahara que l'histoire et la géomorphologie se sont combinées ainsi pour organisé l'espace saharien en petite territoire bien définie et doté par les populations d'un nom propre : le M'zab, Le Touat, Le Gourara, La Saoura, Le Nefzaoua, Le Fezzan... autrement dit, de petits « pays »⁴.

2.2.3 Structuration en réseaux oasisien :

L'analyse du bas-Sahara montre l'existence d'un réseau, bien délimité, et fortement structuré, réseaux de petite taille, aux capitales modestes à l'échelle nationale.⁵

Le réseau de Béchar, comparé avec d'autres réseaux oasisiens du bas-Sahara algérien sur le schéma en Figure n° 2.1



Source : Farhi A., 2002.

4 : l'approche spatiale, Cote Marc, La ville et le Désert, page 13-16.

5 : réseaux oasisien, Cote Marc, La ville et le Désert, page 20.

6 : schéma élaboré par l'auteur

L'urbanisation a pris un caractère particulier dans le bas Sahara, elle a non seulement marqué statistiquement la région, nous l'avons vu, mais a donné une marque qualitative à toutes les localités, aussi petites soient-elles. Alors que dans le Gourara/ Touat suivant le réseau de Biskra, et Igli/béni-abas suivant le réseau de Béchar, par exemple, des localités dénombrées restent rurales, organisées autour de leur Ksour, un phénomène auquel on donne le nom de micro-urbanisation, c'est lui qui fait un des intérêts de l'étude de l'urbanisation.

Ainsi donc, le Bas-Sahara apparaît schématiquement structuré en réseaux urbains et 2 niveaux d'urbanisation : d'abord le ksar et puis la ville en plus tard, sous ces deux aspects, il est représentatif de l'ensemble du Sahara, car partout l'on retrouve ces deux constantes.

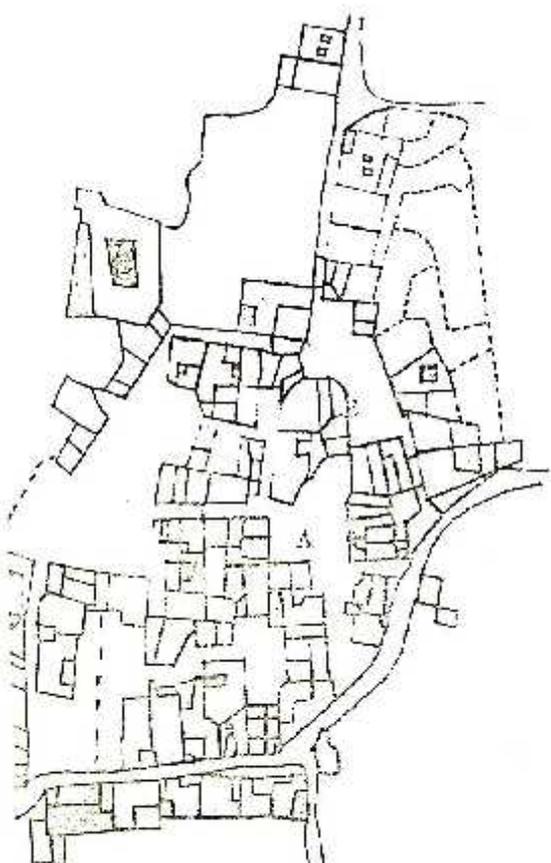
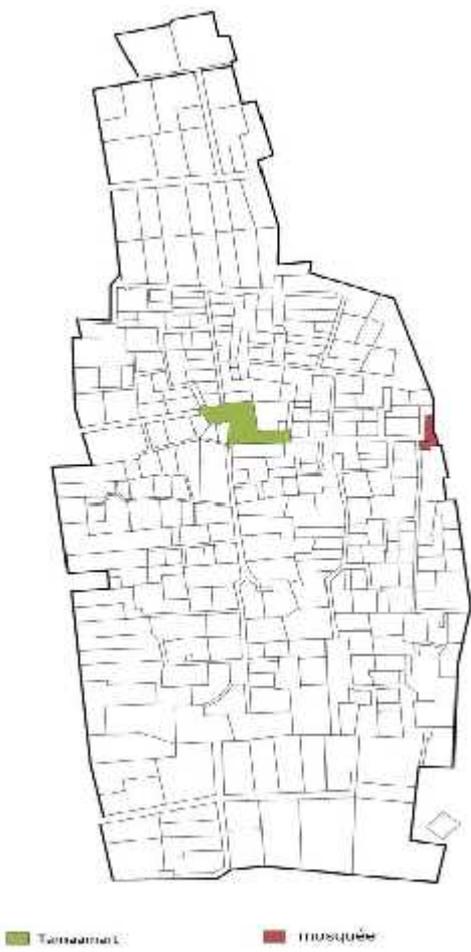
2.2.5 L'analyse comparative :

L'ouvrage contient des analyses des Ksour, l'un des est le ksar d'el-Chetma à Biskra, d'après le tableau de comparaison entre les deux Ksour, il y a une forte relation entre le ksar d'Igli et l'autre de Chetma malgré que la distance de plus que 1000km.

Ksar de Chetma (Beskra) ⁸	Ksar d'Igli (Béchar)
 <p data-bbox="180 1563 726 1630">Figure n° 2.2 : carte postale montre l'entrée du vieux ksar d'El-Chetma</p>	 <p data-bbox="853 1556 1428 1590">Figure n° 2.3 : vue panoramique du ksar d'Igli</p>
<p data-bbox="164 1706 774 1780">Construit sur un point haut naturel, pour des raisons défensives.</p>	<p data-bbox="826 1702 1508 1814">Le ksar Aghram Amokrane était aussi sur un point haut naturel, plus tard il s'était déplacé à côté de la palmeraie.</p>
<p data-bbox="164 1960 774 2033">Le ksar dont l'extension s'est développée autour de la mosquée.</p>	<p data-bbox="826 1960 1492 2033">La mosquée du ksar est fonctionnée encore, était la première implantation par ben-</p>

7 : La micro urbanisation, Cote Marc, La ville et le Désert, page 25.

8 : notion sur le Ksar de Chetma, La ville et le Désert, page 27.

	Otman sur le site.
<p>Une placette principale « Rahba » et une autre secondaire « el Haouche ».</p>	<p>Le ksar a une placette principale « Tamaamart » et d'autres secondaires.</p>
<p>Le plans masse empreint plus la ruralité que d'urbanité, induit la liberté formelle au niveau de la parcelle, avec la cour a chaque maison.</p>  <p>Figure n° 2.4 : Plan parcellaire du ksar de Chetma (les deux placettes sont signalées par A et B)</p>	<p>Une période du passé, chaque maison dans le ksar avait son propre jardin, avec une texture des maisons est très dense.</p>  <p>■ Tamaamart ■ mosquée</p>
<p>Figure n° 2.4 : plan parcellaire du ksar de chetma (les deux placettes sont signalées par A et B)</p> <p>Les maison construit en terre, ont des composants spatiaux plus la terrasse.</p>	<p>Figure n° 2.5 : plan parcellaire du ksar Aghram-Akdim</p> <p>Seuls les toponymes qui se changent dans la typologie de l'habitat entre les deux Ksour.</p>

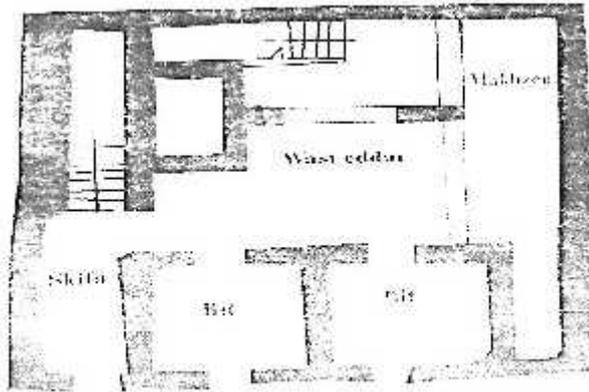


Figure n° 2.6 : plan d'une maison du ksar de Chetma

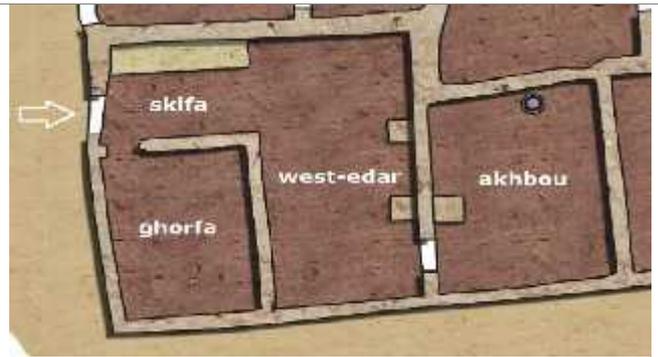


Figure n° 2.7 : plan d'une maison du ksar d'Igli

2.3 Etude Territorial :

Dans le but de comprendre le grand territoire du commerce transsaharienne et l'autre bout du désert et sont Ksour, on tient au compte l'ouvrage de 'SIWA OASIS Actions for a sustainable development' un travail sur un ancien ksar au désert de l'Egypte.

2.3.1 Présentation sur Le grand site saharien du l'Egypte :

Du point de vue morphologique, le Sahara égyptien est assez uniforme, étant le produit d'un long processus d'exploitation dès le début de l'ère tertiaire, caractérisé par de vastes zones émoussés. Vastes plateaux séparées par des dépressions, se trouvent du nord au sud.

2.3.2.1 Siwa, le carrefour enterré au désert :

a) Localisation d'Oasis Siwa⁹

Siwa zone d'oasis, connue partout dans le monde pour ses dattes et olives, se trouve à 550 km à l'ouest du Caire et à environ 50 km à l'est de la frontière libyenne, que grâce aux ressources en eau que les puits tirent de la couche de Miocène. Idéalement situé entre le désert et la Méditerranée et de l'Orient.

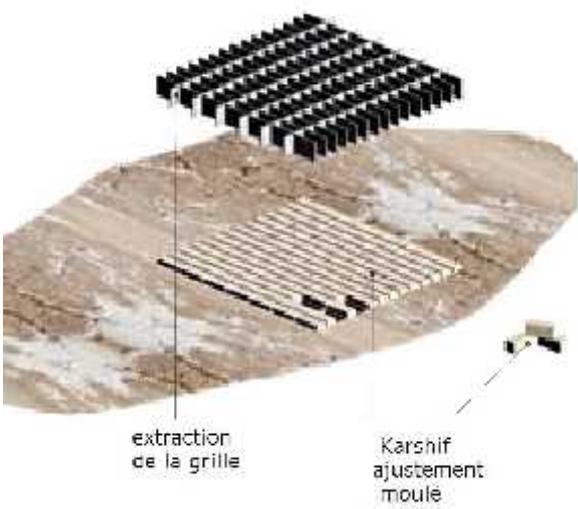
b) Rôle et valeur d'Oasis Siwa à travers le grand Sahara :

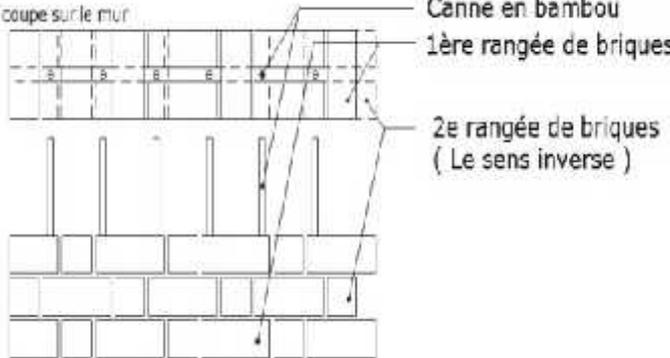
- La situation géographique de Siwa fait d'elle un carrefour important dans les routes caravanières transe-désert, reliant la Cyrénaïque et le Sahara central, aussi un autre élément culturel important pour la crédibilité du travail historique que la population conserve un vieux manuscrit qui raconte historique les événements, les habitudes et les légendes locales.
- La vallée du Nil. Ce système de l'infrastructure territoriale a une influence significative sur la formation de petites colonies situées dans les oasis et les puits, directement accessibles par les routes caravanières.
- L'oasis de Siwa s'appréhende comme un système polycentrique, caractérisé par des colonies positionnées dans un vaste territoire en relation avec le système des routes et que les éléments hydro-géographiques. Le même cas de l'oasis d'Igli cintré par son réseau oasisien au centre du désert.

2.3.1.2 Construction antique et production du l'adobe :10

Le ksar de Siwa rassemble beaucoup au ksar d'Igli dans la culture constructive, aussi les deux oasis sont rattachés par l'histoire des Arabo-Amazigh.

La population locale égyptienne maîtrise une technique de construction totalement traditionnelle, et également pas chère et facile à employer.

<p>Technique d'extraction Karsheef (un bloc d'adobe)</p>	 <p>extraction de la grille</p> <p>Karsheef ajustement moulé</p> <p>Figure n° 2.8 : Méthode de fabrication</p>
<p>Connus sou le bloc découpé, à travers des grilles assemble, situé sur la surface salée.</p> <p>Une fois la cristallisation est faite, les grilles sont éliminées et les blocs sont extraits par l'intermédiaire des détachements</p>	

<p>Le modèle de karsheef est toujours cubique simple, pour la fabrication des murs.</p> <p>Figure n° 2.9 : <i>karsheef</i></p>	
<p>L'appareillage du karsheef</p>	
<p>L'appareillage du karsheef avec du bambou insérer comme des poteaux pour assurer la stabilité et chaîner verticalement le mur.</p> <p>Figure n° 2.10 : technique d'appareillage</p>	

2.4 Vie et Culture Amazight :

Pour connaître l'aspect de la vie quotidienne du Glawas ou Amazaghit en générale, il faut aller vers la ville durable la plus célèbre par dans le monde, Ghardaïa, sachant qu'ils a une forte relation avec le ksar d'Igla à l'échelle territoriale et au :

- Coutume = l'islam, la religion du nord Afrique.
- Tradition = un seul territoire le Bas Sahara de l'Algérie.
- Culture = les Ksour connurent un moment de gloire durant la même période.

Une ville qui a été implanté par des tribus berbères d'obédience ibadite, venue s'établir dans la vallée du M'zab, entendait conserver les principes fondamentaux régissant ses croyances.

Ravéreau, un architecte sacrifia sa vie pour la maison Ibadite, il a réalisé un ouvrage sur la vallée du M'zab, et plus tard, Rémi Baudoui et Philippe Potie ramassent tous les œuvres de l'architecte, indiquant son parcours et son travail et le publièrent dans un autre livre « ANDRE RAVÉREAU L'Atelier Du Désert ».

Des générations d'architectes et d'anthropologues de l'espace ont trouvé dans le travail de A. Ravéreau une référence pour une lecture de l'espace des villes anciennes et Ksour, son travail l'esthétiques des espaces, les techniques de construction et les aspects sociaux de la société Ibadite.¹¹

11 : introduction, ANDRE RAVÉREAU L'Atelier Du Désert, page 6

2.4.1 Vie et sociale :

Comme dans tout le monde musulman, la culture mozabite aussi celle du Glaoua sa instauré une division de l'espace social homme/femme, les femmes disposent de leur espace, comme les enfants, les pré-adolescents ou les hommes, si l'organisation de ces espaces peut varier selon les occasions ou la saison, elle reste toujours strictement codifiée.

Dans les villes du M'Zab, la plupart des hommes quittent très tôt la maison pour aller travailler, (palmerais, ou le marché et aujourd'hui y a des magasins dans le ksar), c'est le même cas de le Ksar d'Igli, la palmeraie est plus proche du ksar, et le lien est très fort entre ces deux derniers .¹²

Pendant ce temps, à Ghardaïa les femmes occupent leur territoire : la maison, elles investissent l'espace domestique et le quartier proche en une série de gestes, de rituels et de cérémonie marquant leur manière de pratiquer l'espace au quotidien, mais dans le cas d'Igli , la femme est plus actif , elle sort au dehors dans la palmeraie et pratique l'agriculture et l'élevage.

Les femmes se regroupent, souvent, par quartier, pour travailler la laine, et visiter la famille.

2.4.1 Culture et habitat :

Concernant la typologie de l'habitat, elle est fondamentalement la même entre la construction Ibadite et celle des Glaoua, il n'y a que le matériau de construction qui diffère : a Ghardaïa c'est la roche comme matériau locaux, mais la maison est comme dans les autre villes du Maghreb, le lieu de vie privilégié des femmes.

Seuls les hommes de la famille y sont accueillis pour manger et dormir.

Ce territoire de la femme commence par la chicane de l'entrée (Skifa), lieu aabri des regards ou sont souvent disposés une meule a grains en été, cet espace intermédiaire est située en face de la « cour centrale », qui est en fait une véritable pièce, munie d'une ouverture zénithale, appelée amessent-eddar, le centre de la maison. Dans les familles modestes, on y trouve parfois des poulets ou des chèvres.

Nombre d'activités quotidiennes se déroulent dans cet espace central, comme la cuisine qui donne directement sur cet espace, pendant la saison chaude, cette pièce centrale, une fois nettoyée, se transforme en salon de thé.¹³

12 : ben youcef Brahim, le Mzab la pratique de l'espace. Page 30

13 : ANDRE RAVEREAU L'Atelier Du Désert , page 71

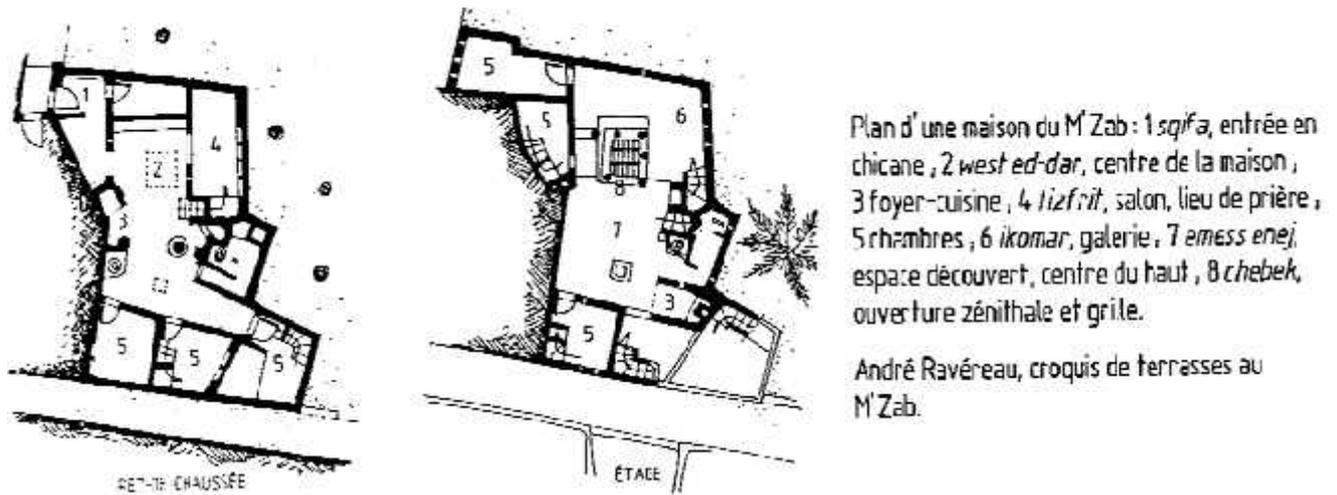


Figure n° 2.11 : plans RDC et ETAGE d'une maison de palmeraie mozabite présente les différentes pièces

André Ravéreau, autrefois nous oriente vers un pôle de l'architecture de terre par sa dédicace : « Ce livre est dédié à notre maître et ami Hassan Fathy »¹⁴ publié dans son livre « LA CASBAH D'ALGER, ET LE SITE CREA LA VILLE », cette petite phrase dans le 2^{ème} ouvrage de Ravéreau après celui de Mzab, traduit tout le respect qu'il avait envers Hassan Fathy Bey

2.5 L'architecture en terre :

Hassan Fathy, le maître dans ce domaine a publié son livre « CONSTRUIRE AVEC LE PEUPLE » en 1970, sur la vernaculaire du désert, l'ouvrage avait eu un impact très fort sur l'art de construction rurale en Egypte, en Europe et dans le monde entier plus tard.

2.5.1 La terre, le matériau pour tout le monde :

Une de ses conclusions inspirées de ses expériences en Egypte et Nubie « La brique de boue : unique espoir pour la construction rurale », Dans le 2^{ème} chapitre de l'ouvrage, l'auteur a posé une problématique, « pourquoi pas on utilise la terre pour une création d'une maison aussi sérieuse ? »¹⁵

La Nubie, c'était le paradis pour l'architecte, il a trouvé la typologie, a analysé, les paysans exploitant le matériau naturel. Hassan Fathy finit par trouver la solution à sa problématique : c'est de commencer avec les constructions pour les pauvres en utilisant ce matériau, Et ainsi faire des bons plans pour tout le peuple en lui offrant la beauté le confort.

14 : André Ravéreau , LA CASBAH D'ALGER, ET LE SITE CREA LA VILLE , page 7

15 : Hassan Fathy , CONSTRUIRE AVEC LE PEUPLE , page 29-33

2.6 Conclusion :

La ville saharienne est obligatoirement liée avec ces oasis voisines dans le petit et le grand territoire, attachée avec la culture, la religion et aussi la culture constructive.

Le site dur et aride sculpte l'oasis de sa façon, avec ces matériaux et leur esprit.

Donc, l'architecte doit être la référence de l'engagement et le courage pour les Algériens afin dès les retournes à l'utilisation de ce matériau naturel et laisser tomber le parpaing et la fausse modernité dans un site dur très agressif.

Bibliographie :

Brahim, ben-Youcef, « le Mzab la pratique de l'espace ». Alger l'entreprise nationale du livre 1986.

Cote, Marc, « La ville et le Désert, Le Bas-Sahara algérien », Ed, KARTHALA et IREMAM, Paris, 2005.

Fathy, Hassan, « Construire Avec Le Peuple », Sind-Bad, Paris, 1970.

Ravéreau, André, « l'atelier de désert », Ed : Parenthèses, Marseille, 2003.

Ravéreau, André, « La Casbah D'Alger, Et Le Site Créa La Ville », Parenthèses.

« SIWA OASIS Actions for a sustainable development », Department of civil ET architecture, Polytechnic di Bari, 2011.

GUERROUT Ahmed

Problématique:

Comment peut-on redonner vie aux ksour et offrir un habitat traditionnel modernisé et de qualité et revaloriser l'utilisation des matériaux locaux ?

2.1 INTRODUCTION

En relation avec la problématique posée auparavant, de nombreuses études en étaient élaborées parce que la majorité des ksour sont abandonnés ou bien disparus face à l'invasion de nouveaux matériaux de construction produits industriellement, et les attaques des éléments naturels tels que les vents agressifs et les eaux des cours d'eau etc.

Ces problèmes posés pour l'ensemble du Sahara, nous ont poussés à faire une étude approfondie sur le vieux ksar d'Igli.

Le vieux ksar d'Igli se trouve dans la wilaya de Bechar et pour l'état de l'art à travers les publications nationales et internationales, nous essayerons de l'encadrer dans notre recherche dans une vision plus large.

2.2 L'URBANISATION DANS LE SAHARA

_ Dans l'urbanisation historique du territoire saharien, il n'y a uniquement les ksour qui représentent un tissu traditionnel compact construit avec les matériaux locaux pour répondre aux conditions climatiques et aux modes de vie de la population. « Cette urbanisation historique a donc une genèse originale. Elle dispose d'une mémoire, à travers les ksour, villageois ou urbains, très vivants ou abandonnés, qui jalonnent encore les paysages

sahariens».¹ Cette urbanisation est totalement différente car le béton et le parpaing est diffusé pratiquement dans toutes les vallées sahariennes. Marc Cote a dit: «l'urbanisation actuelle est radicalement nouvelle, et étonnante à bien des égards. Nouvelle par son ampleur, puisque l'espace bâti au cours des trois dernières décennies est très supérieur à celui réalisé au cours de tous les siècles passés. Le territoire des ksour ne constitue plus qu'une très petite part des superficies bâties.

Elle est nouvelle aussi par ses formes, puisant ses modèles dans ceux du nord du pays, répétant les mêmes techniques, les mêmes matériaux les mêmes plans de masse, semblant tourner le dos aux formes d'adaptation bioclimatique et d'héritage culturels».²

2.3 ANALYSE DES KSOURS

D'après Saïd MAZOUZ «L'archétype du ksar reste une structure carrée, ou rectangulaire, parfois circulaire, entourée d'une enceinte aveugle et continue, flanquée de tours de guet aux angles, et percée d'une ou plusieurs portes qui assurent la relation avec le monde extérieur. Le tissu est organisé autour d'un réseau de voirie structuré en ramification, dont les différentes branches traduisent, au sol, la division du groupement humain et des sous-groupes. Les habitations sont continues et généralement mitoyennes sur deux au trois cotés. Les places des ksour sont appelée RAHBAS. Elles constituent des éléments structurants dans l'espace urbain et servent le plus souvent de lieux de réunions pour les structures sociales traditionnels. C'est aussi dans les RAHBAS que sont célébrées certaines fêtes religieuses, et parfois de vieilles traditions païennes remontant à la période préislamique. Quelques activités commerciales y prennent place à côté du marché hebdomadaire. La place acquiert souvent de l'importance du fait de ses activités commerciales.

¹Cote Marc, La ville et le Désert, Le Bas-Sahara algérien, Ed ; KARTHALA et IREMAM, Paris, 2005, P 5.

²Idem, P 5.

L'importance de ces dernières se reflète dans la configuration de la place et sur sa structure urbaine». ³

2.3.1 L'Etat Actuel des Ksour

La majorité des ksour sont abandonnés ou bien réservés pour l'élevage des animaux mis à part quelques uns, le Vieux Ksar d'Illi vérifie cet état de fait. Il n'y a que la mosquée qui fonctionne encore et le reste est presque en ruine, on prenant exemple le cas d'étude du Bas Sahara algérienne élaboré dans le livre de Saïd Mazouz « La ville et le désert » voit que «L'état actuel des ksour dans cette région atteste du haut degré de dépérissement qui les caractérise. L'abandon est consommé dans beaucoup de structures. Si certaines attestent de la présence d'un certain nombre d'habitants, c'est plus pour témoigner de leur précarité et leur volonté de partir pour une maison en dur, dans la périphérie, dès que les conditions matérielles le permettent. Même les activités qui ont fait jadis la fierté de certains ksour comme l'artisanat, ou celles qui ont présidé à leur destinée ou leur donné une vocation, comme le caractère religieux, ont tendance à disparaître». ⁴

3.3.2 L'Origine de l'Habitat des Ksour

Avec la désurbanisation, certaines cultures et traditions vont disparaître et le confort thermique va diminuer, car ce type d'habitat et le résultat de toute une longue expérience sociale qui s'intègre au site et au climat, pour cela André Ravereau voit que «L'intelligence réside dans la somme des expériences accumulées au cours des générations d'abord, et dans la capacité à la préserver ensuite. La culture, la tradition, deviennent une règle de comportement et d'action, éthique dont l'esthétique architecturale conserve la mémoire.» Il illustre son point de vue quand il dit «un renversement de valeur qui s'opère où le monument se mesure à l'échelle du vernaculaire: «J'ai au fond compris l'architecture vernaculaire en voyant le M'Zab [...] C'est la révélation, j'ai trouvé une culture, une civilisation dans laquelle il n'y avait pas toute cette réflexion monumentale autour de laquelle finalement notre

³Cote Marc, La ville et le Désert, Le Bas-Sahara algérien, Ed ; KARTHALA et IREMAM, Paris, 2005, P 124.

⁴ Idem, P 124.

éducation était faite.» Le monument disparaît, se fond dans le tissu de la ville: «La communauté a défini un même abri pour tous, ni palais ni gourbi: c'était la dignité pour chacun: celle du sage et celle du simple»⁵. Aussi confirmé par MAZOUZ dans son paragraphe «Il est communément admis que les agglomérations urbaines traditionnelles sont le résultat d'une multitude de facteurs culturels et socio-économiques, qui, en s'imbriquant ; ont contraint les habitants à produire un habitat de survie formant un véritable système écologique. Ainsi la trame support sous-jacente semble jouer un rôle de premier ordre dans l'évolution typo-morphologique de ces groupements humains. Certaines variables comme le site (topographie, relief). La manière de se procurer de l'eau, la structure géomorphologique du terrain ont joué un rôle non négligeable, non dans la genèse du système écologique lui-même, composé du triptyque bâti-palmeraie-eau, mais dans la topologie du noyau initial et de son évolution par la suite ».⁶

3.3.3 La Morphologie des Ksour

Leur site se compose généralement par des oueds et des palmeraies et parfois des dunes, hamadas ou bien montagnes, etc. Ces éléments changent d'un site à un autre. « Dans les Zibans... la palmeraie entoure souvent le bâti,...et même si le terrain et bâti s'avère être rocailleux et ou non fertile, il ne forme pas une entité séparée de l'assiette de la palmeraie. Les agglomérations de Zab subissaient l'influence du massif montagneux Aurasien, de nombreuses rivières descendant des Aurès et la présence de plusieurs sources ont permis l'implantation de ksour sur le piémont. Ce qui a permis aux habitants de maîtriser très tôt les techniques de l'irrigation... Dans le Souf, la topographie particulière du terrain impose une autre dialectique au rapport bâti-palmeraie-eau. La présence de trois entités orographiques caractéristiques (dunes de sables, terrains plats et ghouts) entraîne une attitude différente dans la gestion de l'espace. Si le bâti se dispose de façon parcimonieuse sur les franges étroites des terrains stables et peu sableux, les dunes forment une

⁵Ravéreau André, *L'atelier de désert*, Ed : Parenthèses, Marseille, 2003, P 65.

⁶Cote Marc, *La ville et le Désert, Le Bas-Sahara algérien*, Ed ; KARTHALA et IREMAM, Paris, 2005, P 124.

limite naturelle et en même temps en élément structurant linéaire régulant et dirigeant le sens de l'évolution urbaine. Les ghouts quant à eux accueillent les palmeraies. Dans l'Oued Righ, deux limites naturelles (les dunes et la palmeraie) orientent le développement linéaire des agglomérations dans le sens méridien. Des particularités topographiques locales (présence de buttes gypseuses) expliquent le développement de certains noyaux traditionnels suivant une forme radioconcentriques sur les buttes». ⁷Par conséquent, le Vieux ksar d'Igli, situé au centre de la vallée du Saoura est limité par différents éléments naturels : la palmeraie, la Hamada de Guir, Oued Saoura et des dunes (le grand Erg Occidental) à l'Est.

Alors on distingue que la palmeraie est parmi les critères les plus importants pour l'implantation d'un ksar, elle est depuis toujours la source à partir de laquelle ils sont nourris, et elle restera le trésor qui tend vers l'infini. « Dans les villes du M'Zab, la plupart des hommes quittent très tôt la maison pour aller travailler, jadis, dans les palmeraies, aujourd'hui dans leurs magasins ou dans les entreprises de la zone industrielle. Situées à proximité immédiate des maisons, les palmeraies sont le royaume des enfants». ⁸

3.3.3.1 Les ksour à Biskra

Ce sont «les groupements anciens qui ont pris forme et ont évolué suivant le tracé régulateur constitué par les canaux d'irrigation...des villages traditionnels aux alentours de 1680,... 7 noyaux historiques de la ville... Issus de l'ancien noyau compact et présentant les mêmes particularités morphologiques que les autres ksour sahariens, les tissus traditionnels de la ville de Biskra étonnent par linéarité et leur relative aération. ... la présence de la palmeraie, qui, en jouant un rôle de parapluie climatique, limite la capacité exigée pour les tissus afin d'atteindre des températures de confort. Il faudrait peut-être chercher également des éléments d'explications dans la situation politique et sécuritaire de l'époque, qui impose des dispositions particulières en matière de défense et de l'époque. La raison sanitaire peut aussi être évoquée, par la propension de

⁷Cote Marc, La ville et le Désert, Le Bas-Sahara algérien, Ed ; KARTHALA et IREMAM, Paris, 2005, P 124-125.

⁸Ravéreau André, l'atelier de désert, Ed : Parenthèses, Marseille, 2003, P 69.

la population à s'éloigner autant que possible des éléments générateurs des épidémies, notamment les canaux».⁹ « Les noyaux linéaires traditionnels de Biskra offrent aujourd'hui l'image d'un dynamisme débridé, avec la disparition lente mais inéluctable de la palmeraie. L'habitat s'installe le long des rues qui ont succédé aux seguias traditionnelles, et se développe horizontalement et verticalement. La tendance est aux remplacements des matériaux traditionnels par des matériaux plus résistants aux aléas du climat d'un point de vue mécanique. Le parpaing, économique et de mise en œuvre facile, remplace la terre, matériau passé de mode et responsable de bien des désagréments pour les populations autochtones. Au niveau urbain, deux aspects semblent se côtoyer dans « l'envahissement » de la palmeraie: la densification le long des rues et l'occupation progressive de l'espace central des ilots, jadis occupé par la palmeraie et encor occupé par endroit aujourd'hui. Si le premier aspect contribue à l'homogénéité du paysage urbain malgré la diversité des choix architecturaux populaires, le second par effet de mitage, offre le spectacle d'un paysage urbain désarticulé avec des maisons disséminées dans la palmeraie, ou plutôt, dans le terrain servant jadis de support à cette dernière. Cet état des lieux, visible dans Bâb Eddarb, l'est aussi dans les six autres groupements formant le tissu traditionnel ancien de Biskra».¹⁰ « ...L'habitat ancien, de plus en plus rare, et le nouveau, souvent spontané et informel, se côtoient. L'ancien présente, en général, une forme simple carré ou rectangulaire. Les parcelles ont des dimensions modestes,... ».¹¹

« Le ksar de Chetma construit sur un point haut naturel, aménagé avec un fossé d'eau sur le côté ouest et muni d'ouvrages de défense. Il ressemble fortement des ksour aux autres ksour du Sahara, avec cependant l'absence remarquée de tours d'angle, le ksar dont l'extension s'est développé autour de la mosquée Sidi Ahmed Ben Belkacem est structuré autour de ksour de deux placettes: une principale appelée Rahba et une secondaire appelée El Haouche».¹²

⁹Cote Marc, La ville et le Désert, Le Bas-Sahara algérien, Ed ; KARTHALA et IREMAM, Paris, 2005, P 127-128.

¹⁰ Idem, P 128-129.

¹¹ Idem, P 129.

¹²Cote Marc, La ville et le Désert, Le Bas-Sahara algérien, Ed ; KARTHALA et IREMAM, Paris, 2005, P 133.

Ces ksour de Beskra ont une forte ressemblance avec le ksar d'Igli, sont plan et sa structure ne diffère pas des autres, la présence d'une mosquée, l'organisation autour d'une cour centrale (tamaamret) ou s'organise les fêtes, l'enceinte qui entoure tous le ksar flanqué des tours dans ces angles.

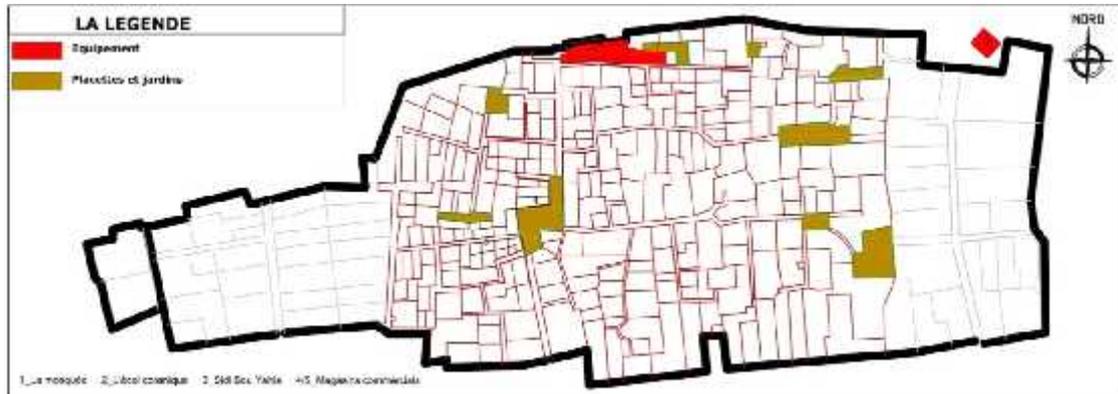


Fig. 01 : Plan de vieux Ksar d'Igli dessiné par les auteurs



Fig. 02 : Plan de parcellaire de Bab Eddarb- P129



Fig. 03 : Plan de ksar Chetma- P137

Son caractère, son système constructif et les matériaux de construction utilisés sont les mêmes avec les ksour saharien ainsi les ksour de bas-Sahara, « A l'instar des ksour des Ziban, les habitations et autres constructions composant le ksar de Chetma sont construites en terre.

Ce qui en accentue la dégradation et explique le déclin, voire la désaffectation, d'une grande partie d'entre eux. Le système constructif se caractérise par une grande simplicité: des murs porteurs, parfois supplées par des éléments

verticaux porteurs du type poteau en brique de terre, sur lesquels sont posés des troncs de palmier et des branchages de palmier recouverts d'une couche d'argile. Les fondations sont du type filant en rigole, avec un soubassement en pierres qui permet de protéger les murs de la remontée capillaire et des eaux de pluie ». ¹³

_ Parmi les risques majeurs qui mène à la dégradation de ces ksour ces les eaux pluviales, les vents agressifs et le manque d'entretien. Pour les ksour du bas Sahara Mr MAZOUZ a cité que « le plus grand ennemi des constructions traditionnelles en brique de terre demeure l'eau sous toutes ses formes. L'étude a particulièrement souligné les dégâts causés par les eaux pluviales, surtout quand elle se présente sous forme d'averses, car elles attaquent le haut des murs et les terrasses, qui ne sont pas suffisamment protégées. L'eau provenant des fuites des canalisations d'eaux usées (lorsqu'elles existent) ou de l'eau potable a une action particulièrement nocive sur la base des murs, qu'elle ronge de manière inexorable. D'ailleurs, on l'a constaté dans nombre de ksour, l'adduction en eau potable, perçue par les habitants et par les autorités locale comme une panacée pour maintenir le ksar en vie, a tendance à produire l'effet inverse» ¹⁴

La rupture du système complexe constitué par le ksar, la palmeraie et le mode de vie des habitants a entraîné des pratiques qui ont accéléré la dégradation des ksour. Le départ des autochtones en quête de meilleures conditions de vie, l'arrivée d'étrangers au mode de vie du ksar exigeant une synergie de l'homme avec la structure qu'il habite (c'est-à-dire entretien continu, gestion de l'eau, etc.), ont grandement contribué à cet état de fait.

3.3.4 L'Organisation Spatiale de la Maison du Ksar

La maison du ksar« s'articule autour d'un espace central multifonctionnel et de distribution, appelé west eddar. Cet espace est couvert et clos, seulement éclairé par une petite ouverture dans la toiture appelé raouzna. Les autres espaces qui s'agglutinent autour du wast eddar la cuisine cousina, les chambres Biout, la salle de bains bit el maa, et les w-c. La Skifa est un espace

¹³Cote Marc, La ville et le Désert, Le Bas-Sahara algérien, Ed ; KARTHALA et IREMAM, Paris, 2005, P 135.

¹⁴Idem, P 136.

en chicane qui préserver l'intimité des espaces intérieurs même si la porte est restée, permettant de filtré l'accès, notamment des invités. L'espace Wast eddar constitue avec la Skifa et la terrasse le triumvirat des invariants de l'habitation ancienne dans la région des Ziban.

La terrasse Stah structure, quant à elle, le plan de l'étage composé du makhzen (espace de stockage), la cousina et Bit-el-kesra (espace de la galette). La terrasse et Wast eddar permettent des usages variés et saisonniers à travers un « nomadisme » interne pratiqué dans ces régions. Ce nomadisme est d'ailleurs l'une des survivances transmises à l'habitat spontané qui en reprend le principe, et permet de vivre en harmonie avec le climat torride de ces régions.»¹⁵, et dans le ksar de Chetma la maison ne se différencie pas des maisons de Bâb Eddarb et des autres tissus anciens des Zibans comme l'attestent les plans. Seuls les toponymes changent, l'organisation spatiale et l'usage restent relativement homogènes».¹⁶

2.4 EXEMPLES INTERNATIONAUX

Cette urbanisation n'est pas régionale, elle est commune un peu partout au monde par contre on la trouve aussi au niveau international, on prend l'exemple de « La ville ancienne de Tombouctou présente un plan très irrégulier qui laisse deviner une composition initiale en plusieurs quartiers séparés et une évolution assez irrégulière, avec des agrandissements successifs et probablement, des périodes d'abandon puis de reconstruction de maisons, voire d'ilots entiers. S'il est probable que les tentes de forme diverses ont au cours du temps laissé place à des maisons en terre, ces deux formes d'habitat ont toujours cohabité. De nos jours, on trouve encore des tentes à la périphérie de la ville ».¹⁷

¹⁵Cote Marc, La ville et le Désert, Le Bas-Sahara algérien, Ed ; KARTHALA et IREMAM, Paris, 2005, P 129-130.

¹⁶ Idem, P 133.

¹⁷ Joffroy Thierry, OULD SIDI Ali, Mystérieuse Tombouctou, Ed : CRA Terre-ENSAG, France, 2010, P 24.

Dans leurs constructions ils ont utilisé d'autres matériaux qui diffèrent de ceux des ksour Algérienne mais ils ce sont aussi abondant su rle site, car « ils furent bâtis avec du mortier de terre qui liait soit de petites pierres d'alhor simplement récoltées au sol, soit des briques façonnées à la main, en forme de pains d'une longueur d'environ 25 cm. Cette technique amenait à des maçonneries aux formes arrondies, devenues aujourd'hui assez rares dans la vieille ville, mais par contre bien illustrées par la mosquée de Djingarey Berre». ¹⁸Malgré tous les obstacles présentés face à la ville les habitants ont réussi à survivre avec, et ils développant leurs type d'habitation, Ali Ould Sidi affirme « Il faut noter que la terre disponible aux abords de Tombouctou n'est pas de très bonne qualité et qu'elle est donc sujette à l'assaut des intempéries, rares, mais parfois violentes. Les maçons traditionnels de Tombouctou construisent à la main et possèdent un seul outil qui sert principalement à détruire les parties de maçonnerie qui ont perdu leur cohésion mais qui pourront être recyclés. Ces matériaux assez malléables ont permis aux habitants de Tombouctou et à leurs maçons, qui sont aussi architectes, de faire évoluer leur habitat. Au fil du temps, un modèle de maison s'est imposé. Il comporte un ou deux niveaux de construction et possède systématiquement une cour centrale qui dessert les divers espaces, dont la terrasse, souvent utilisée la nuit pour profiter de la fraîcheur». ¹⁹

2.5.PRESERVER LA CULTURE POUR BIEN CONSTRUIRE

En passant à la nouvelle urbanisation, la restitution et la réhabilitation des édifices pour les faire correctement, il faudrait d'abord connaître bien la région et ses habitants et leurs culture, et prendre en considération ce qu'ils ont vécu auparavant pour ne pas refaire les erreurs du passé, il faudrait bien choisir les matériaux et édifier des constructions modernisé qui s'adaptent au climat et leur besoin, R. Langenbch renforce ce point de vue en disant que: « Les constructions vernaculaires peuvent nous apprendre comment les gens répondaient autrefois à la nécessité de bâtir des structures pour vivre et

¹⁸ Idem, P 24.

¹⁹ Idem, P 24.

travailler sous la menace de certaines adversités ». ²⁰ Et dans la même vision D-C. Varnat cite que « Les acteurs de la post-urgence, au moment de la reconstruction, doivent comprendre et prendre en compte ce qu'on vécu les populations locales : reconstruire ensemble est un atout essentiel pour réussir de nouveaux défis, pour s'enrichir mutuellement : ils ont une responsabilité majeure dans la mise en œuvre des programmes, qui impactera, ou non, sur les possibilités de résilience des populations concernées ». ²¹ Et même E. Guidoni enrichi cela en exprimant « En tout contexte social, l'architecture assume donc un rôle relatif, variable historiquement. Elle ne peut aucunement s'isoler en tant que technologie, sans tenir compte des rapports avec la généralité des problèmes qui lui sont connexes ; à cet égard, on pourrait tout au plus tracer une histoire des matériaux, des types de constructions et de leurs variantes locales. En revanche, c'est un fait acquis que l'architecture d'un ensemble historico-culturel déterminé comprend une série de solutions variées, dues aux relations historiques particulières ou groupe, mais dont la signification à l'intérieur de ce dernier dépend de la totalité du système ». ²² Et J. Duyné (Barentein) affirme que « La culture est essentielle à la survie même d'une population. Certains la considèrent d'ailleurs comme le quatrième pilier de la durabilité, aux côtés des trois piliers que sont l'environnement, la société et l'économie ». ²³ « Il ne s'agit pas seulement de reconstruire un cadre bâti, mais de reconstituer les tissus sociaux et culturels qui animent une communauté et de renforcer les liens entre celle-ci et son environnement. Il s'agit de restaurer la dignité humaine, au-delà des seuls habitants » ²⁴, même André Ravereau mentionne « accès à la connaissance par l'imitation... retrouve les plus anciennes « pédagogies ». Mettre ses pas dans les traces de ceux qui ont précédé font tout accès à la connaissance ». ²⁵

²⁰Caimi Annalisa, Gandreau David, Garnier Philippe, Hofmann Milo, Moles Olivier, Aléas naturels, Catastrophe et Développement local, Ed : CRA Terre, France, 2011, P 9.

²¹Idem, P 54.

²²Idem, P 15.

²³Idem, P 9.

²⁴Caimi Annalisa, Gandreau David, Garnier Philippe, Hofmann Milo, Moles Olivier, Aléas naturels, Catastrophe et Développement local, Ed : CRA Terre, France, 2011, P 9.

²⁵Ravereau André, l'atelier de désert, Ed : Parenthèses, Marseille, 2003, P 61.

2.6 LA CULTURE CONSTRUCTIVE

2.6.1 L'Intégration et la Revalorisation des Matériaux Locaux

Il n'est pas aussi simple de faire un projet qui s'intègre à son environnement, car il faut connaître tous les détails d'un peuple, leur traditions, mode de vie et culture pour les satisfaire, comme l'exemple de l'architecte français qui a réussi de s'adapter avec les mozabites et leurs site et de comprendre leur culture avant de faire des dizaines de projet intégré. Philippe Potié voit que: « André Ravéreau est un architecte qui «fait de l'intégration ». « Il raconte que, devant des auditoires incrédules, il s'est souvent efforcé d'expliquer qu'il ne s'agit pas pour lui de se placer à l'extérieur pour concevoir une stratégie d'intégration mais tout au contraire de s'immerger dans une situation pour en saisir les potentialités. Il faudra attendre une ou deux décennies pour comprendre l'enjeu de ce renversement de polarité qui répond avec plus de justesse au terme d'« architecture située » que préfère André Ravéreau».²⁶ Avec l'utilisation des matériaux abondants sur site on obtient une architecture située ce qui est bien développer dans ce paragraphe «La valorisation de solutions para-sinistres locales permet aux collectivités de s'engager activement sur la voie du développement local, grâce à des applications facilement accessibles au plan économique, technique et social. Une mise en valeur des ressources des territoires élaborée par les personnes concernées est fondamentale si on envisage une réelle réduction des vulnérabilités physiques et sociales vis-à-vis des risques majeurs à grande échelle. Les matériaux comme la terre, la pierre, le bambou et le bois, s'intègrent de façon (éco) logique à cette démarche, et ont le potentiel d'offrir spontanément une architecture située, une urbanisation maîtrisée et un paysage cultural fort».²⁷ Par contre « Les produits industriels tels que les plaques d'amiante et la tôle ondulée ne sont pas toujours bien adaptés aux conditions locales (chaleur, froid, bruit, aspect, etc.). Ils sont souvent importés ou encore produits dans des unités centralisées et favorisent plus une faible qualification que la création d'emploi.

²⁶Idem, P 89.

²⁷Caimi Annalisa, Gandreau David, Garnier Philippe, Hofmann Milo, Moles Olivier, Aléas naturels, Catastrophe et Développement local, Ed : CRA Terre, France, 2011, P 7.

Les systèmes de construction à base de béton armé sont grands consommateurs de matériaux coûteux (ciment, acier, bois de coffrage), et les agrégats adaptés (sable et gravie) ne sont pas toujours disponibles localement. Ils sont, de fait souvent inaccessibles à une large majorité des populations».²⁸

Tous les ksour s'intègre parfaitement avec leur site et sont construits à avec les matériaux locaux «L'enthousiasme et la satisfaction pour un projet de reconstruction sont fonction du degré de réponse aux aspirations et aux besoins spécifiques des populations.

L'adaptation de l'homme à son environnement est strictement liée à sa façon de percevoir les manifestations de la nature, ordinaires et extrêmes, ce qui le conduit à jouer avec la forme et la matière, à la recherche d'un équilibre dynamique propre à une situation particulière.

Les cultures constructives s'imprègnent, ainsi, d'une intelligence évoluée, de génération en génération, en fonction des caractéristiques du contexte, engendrant une multitude de typologies vernaculaires. Dans les zones affectées par des aléas naturels, les cultures locales peuvent être caractérisées par des stratégies sociales, visant à réduire la vulnérabilité des personnes, et/ou par des dispositions constructives, visant à réduire la vulnérabilité du bâti. Les populations ont renforcé leur résilience en faisant un usage maîtrisé des ressources et des matériaux disponibles localement. Empirique, mais basée sur des siècles d'expérience et d'observation, leur compréhension peut s'adapter à l'évolution du contexte contemporain et permettre d'envisager des approches de (re)construction pertinentes. Celles-ci, propres à chaque contexte, participent alors réellement à un développement local soutenable et respectueux de l'environnement».²⁹

La « Terre » est leur matériau principal. Il y'a pas mal de livre et de revue qui en ont parlé. Patrice DOAT à dit : «Pourquoi ne pas étudier la terre et son

²⁸Joffroy Thierry, Guillaud Hubert, Elément de Base sur la construction en Arcs, Voûtes et Coupôles, Ed : CRA Terre-EAG, Switzer land, 1994, P 6.

²⁹Caimi Annalisa, Gandreau David, Garnier Philippe, Hofmann Milo, Moles Olivier, Aléas naturels, Catastrophe et Développement local, Ed : CRA Terre, France, 2011, P 14.

architecture ? Le matériau est déjà sur place et la main-œuvre compétente aussi ». ³⁰Et selon Hugo Houben, ingénieur-chercheur: « Le matériau terre à travers sa matière de grains (cailloux, graviers, sables, sils et argiles). Ces éléments combinés avec de l'eau et de l'air forment un sol avec une histoire géologique. A partir de ces trois éléments, on obtient un matériau solide qui permet de construire un mur, une structure, un édifice. C'est ainsi que l'on passe du grain à l'architecture. La terre est un matériau granulaire composé de fragments de roches des différentes natures et tailles. Les argiles de taille microscopique ont une la structure cristalline différente des autres grains ». ³¹Et d'après Pierre Clément: « La terre est un matériau de construction dont la publicité n'est plus à faire. Et pourtant ! Malgré son utilisation en nombreux points de notre planète de puis l'époque préhistorique, il semble aujourd'hui que ce matériau mérite une certaine réhabilitation. Il fut victime d'une part de la dépréciation générale subie par les architectures mineures et, d'autre part de son caractère instable. L'architecture était de pierre, fait place aux certitudes théoriciennes, l'architecture cherche à démocratiser, et l'économie préside à nouveau au choix. Alors, la terre, abondante, malléable, facile à mettre en œuvre, plastique et offrant une grande inertie thermique capte les regards des spécialistes.

On assiste au transfert des connaissances des artisans, d'ouvriers oubliant les techniques transmises depuis des millénaires, au profit de spécialistes qui tentent d'enregistrer les témoignages encore vivants de savoir-faire ancestraux. Après avoir méprisé ces techniques modestes et ces savoir-faire, les architectes, les remettant à l'honneur, les auréolent de la connaissance scientifique et les soumettent à l'expérimentation. Juste des choses, mais cette revalorisation sera-t-elle suffisante ?

Leur image leur est renvoyée et les architectes se heurtent maintenant au mépris du public, la terre est mal admise ou plus admise du tout». ³²

³⁰Ravéreau André, *l'atelier de désert*, Ed : Parenthèses, Marseille, 2003, P 132.

³¹Houben Hugo, *GRAINS D'ISÈRE : graines de terre, architecture arts et sciences*, P 06

³²Doat Patrice, Hays Alain, Houben Hugo, Matuk Silvia, Vitoux François, *CONSTRUIRE EN TERRE*, Ed : CRA Terre, France, 1979, 104.

2.6.2 Les Avantages des Matériaux Locaux et les Techniques Constructives

« Parmi les atouts, on peut relever :

- Son abondance et sa disponibilité sur les sites de construction, ce qui permet une économie de transport ;

- Son travail qui nécessite peu d'énergie, car elle peut être utilisée à l'état cru, ce qui permet une économie de bois, principale source de chauffe ;

- Sa grande malléabilité : à l'état plastique. Elle permet une variété de forme avec très peu d'outils ;

- Son extraction et sa mise en œuvre nécessitent très peu d'outils, d'énergie et de temps : une pioche et une pelle suffisent ;

- Elle nécessite une main-d'œuvre importante, ce qui permet une organisation de travail qui participe au renforcement des liens sociaux, au sein d'une communauté ;

- Elle se présente sous différentes colorations, ce qui permet, par un mélange subtile de différentes terres la réalisation de motifs et de fresques et d'enrichir la typologie des constructions avec un registre plastique ;

- Elle possède une bonne qualité hygroscopique, ce qui lui permet d'absorber la moindre humidité dans les constructions. Cela a pour effet d'augmenter le pouvoir d'évaporation de l'air et de contribuer au confort thermique ;

- Elle s'accommode bien avec le végétal : additionnée de paille, elle se dégraisse, ce qui la rend plus légère, plus performante au niveau phonique et thermique et moins sujette aux fissurations». ³³

- « les travaux se font collectivement suivant les réseaux d'entraide et de solidarité. »P48 « La solidarité des liens qui existent entre les habitants d'une même concession et entre les habitants du village est le facteur déterminant qui permet la production de l'habitat dans un cadre très économique. Elle

³²Kéré Basile, Architecture et culture constructive du Burkina Faso, Ed : CRA Terre-EAG, France, 1995, P 09

permet de réduire le cout de la construction à l'achat de quelques matériaux et assure par un volet formation le renouvellement des compétences».³⁴

- Hassan Fathy « est convaincu qu'il n'est pas d'autre issue, économiquement parlant. Pour construire de belles et bonnes maisons paysannes. « La brique de boue », dit-il, est l'«unique espoir de la construire rurale... « Pour moi Gourna était à la fois une expérience et un exemple. J'espérais que le village indiquerait le moyen de reconstruire toute la campagne égyptienne. Une fois qu'on avait montré comment faire de bons logements avec peu d'argent, j'espère qu'il y aurait un grand mouvement de ``faites-vous-mêmes parmi nos paysans. ».³⁵

- L'emploi des éléments architectoniques comme l'arc et la voute avec des matériaux locaux ont beaucoup d'avantages parmi ces avantages en cite « Le coutdes constructions en arcs, voutes et coupoles varie en fonction des matériaux employés, de la complexité de conception et des techniques de construction, de la dimension des ouvrages et de la protection de surface. Les constructions employant la brique de terre crue (adobe) et protégées par un enduit de terre peuvent être construites pour un cout inférieur aux constructions traditionnelles de standing identique.

- En général, des réalisations faites de matériaux résistant à l'eau et protégées par une étanchéité durable coutent plus cher que des bâtiments simples couverts de tôles mais elles restent moins chères que les constructions couvertes de dalles en béton armé.

- La construction d'arcs, voutes et coupoles est très mobilisatrice de main-d'œuvre. Cette technologie a donc un fort potentiel de création d'emploi, non seulement pour ce qui est de la construction, mais aussi pour la production des matériaux de construction.

- Les matériaux de base sont généralement disponibles sur place et leur transformation ne nécessite que peu d'énergie. Il est ainsi possible de réaliser d'importantes économies de devises ; de plus les frais de transport peuvent être réduire.

³⁴Idem, P 49.

³⁵Ravéreau André, l'atelier de désert, Ed : Parenthèses, Marseille, 2003, P 77.

- La construction en arcs, voutes et coupoles mobilise peu d'investissement en matériel de chantier. Celui-ci peut se fabriquer localement sans difficultés majeurs.

- Les nombreuses possibilités de formes, de dimension, de combinaisons d'éléments et de types de finitions permettent la création d'espaces de grande qualité. Ainsi, les arcs, voutes et coupoles peuvent s'utiliser non seulement pour des programmes de logement économiques mais aussi pour des réalisations de standing et de luxe». ³⁶ Parmi d'autres matériaux qui jouent un rôle principal dans la composition des ksour «les composants solides (adobe, pierre, etc.) et les mortiers.

- Les composants solides assurent la résistance en compression. Les mortiers assurent une transmission des efforts en compression et la cohésion générale.

Pour éviter les risques de retrait après la mise en œuvre, il est préférable d'utiliser un minimum de mortier.

Il y a rarement incompatibilité entre les divers composants solides et plastiques bien que la solution optimale soit d'avoir des composants de résistance similaire.

... Bloc d'adobe simple, très économique et d'un format pouvant être facilement adapté aux diverses techniques de mise en œuvre, c'est le matériau le plus utilisé. Ses performances mécaniques plutôt faibles imposent la construction de structures assez massives». ³⁷

³⁶Joffroy Thierry, Guillaud Hubert, *Éléments de Base sur la construction en Arcs, Voûtes et Coupoles*, Ed : CRA Terre-EAG, Switzerland, 1994, P 7.

³⁷Joffroy Thierry, Guillaud Hubert, *Éléments de Base sur la construction en Arcs, Voûtes et Coupoles*, Ed : CRA Terre-EAG, Switzerland, 1994, P 18.

2.7 Conclusion

On est arrivé la conclusion que les habitations construites avec les matériaux locaux sont les seuls qui peuvent répondre aux besoins des habitants et qu'ils s'intégrant parfaitement au site, alors il faut mettre une limite à l'envahissement des matériaux industriels et préserver la culture constructive avec ses matériaux locaux , bien sûr il faut moderniser l'habitat et les matériaux local pour les faire accepter aux habitants.

Il faudrait aussi réhabiliter et restaure les ksour (patrimoines nationaux) avec les techniques modernisées en symbiose avec les techniques traditionnelles.

Bibliographie :

Caimi, Annalisa, Gandreau, David, Garnier, Philippe, Hofmann, Milo, Moles, Olivier, Aléas naturels, Catastrophe et Développement local, Ed : CRA Terre, France, 2011.

Cote, Marc, La ville et le Désert, Le Bas-Sahara algérien, Ed ; KARTHALA et IREMAM, Paris, 2005.

Doat, Patrice, Hays, Alain, Houben, Hugo, Matuk, Silvia, Vitoux, François, CONSTRUIRE EN TERRE, Ed : CRA Terre, France, 1979.

Houben, Hugo, GRAINS D'ISÈRE : graines de terre, architecture arts et sciences,...

Joffroy, Thierry, OULD, SIDI Ali, Mystérieuse Tombouctou, Ed : CRA Terre-ENSAG, France, 2010.

Joffroy, Thierry, Guillaud, Hubert, Elément de Base sur la construction en Arcs, Voûtes et Coupôles, Ed : CRA Terre-EAG, Switzerland, 1994.

Kéré, Basile, Architecture et culture constructive du Burkina Faso, Ed : CRA Terre-EAG, France, 1995.

Ravéreau, André, l'atelier de désert, Ed : Parenthèses, Marseille, 2003.

Source des Illustrations :

Fig.01:A.P.C d'Igli Modifié par l'auteur.

Fig.02: La ville et le désert.

Fig.03: La ville et le désert.

Chapitre 3

Le Cas D'Etude

Chapitre 3 : ANALYSE SYNCHRONIQUE ET DIACHRONIQUE

3.1 Lecture Territoriale

3.1.1 Parcours antique du Nord de l'Afrique

Les ksour et les casbahs, des majestueuses forteresses de terre rouge ou ocre, sont lié fortement avec un réseau des pistes antiques à travers le Sahara et l'Atlas Saharien.

Les pistes sont créées par des caravaniers de commerce transsaharien rapportant du sel, des épices, de la soie, du cuivre et de l'étain, de l'artisanat etc.

Sur la carte en figure 3.3 n1 il est clair que les oasis et les villageois s'installent au bord des parcours territoriaux importants qui viennent de l'EST allant vers l'OUEST, pour des raisons économiques et commerciales.

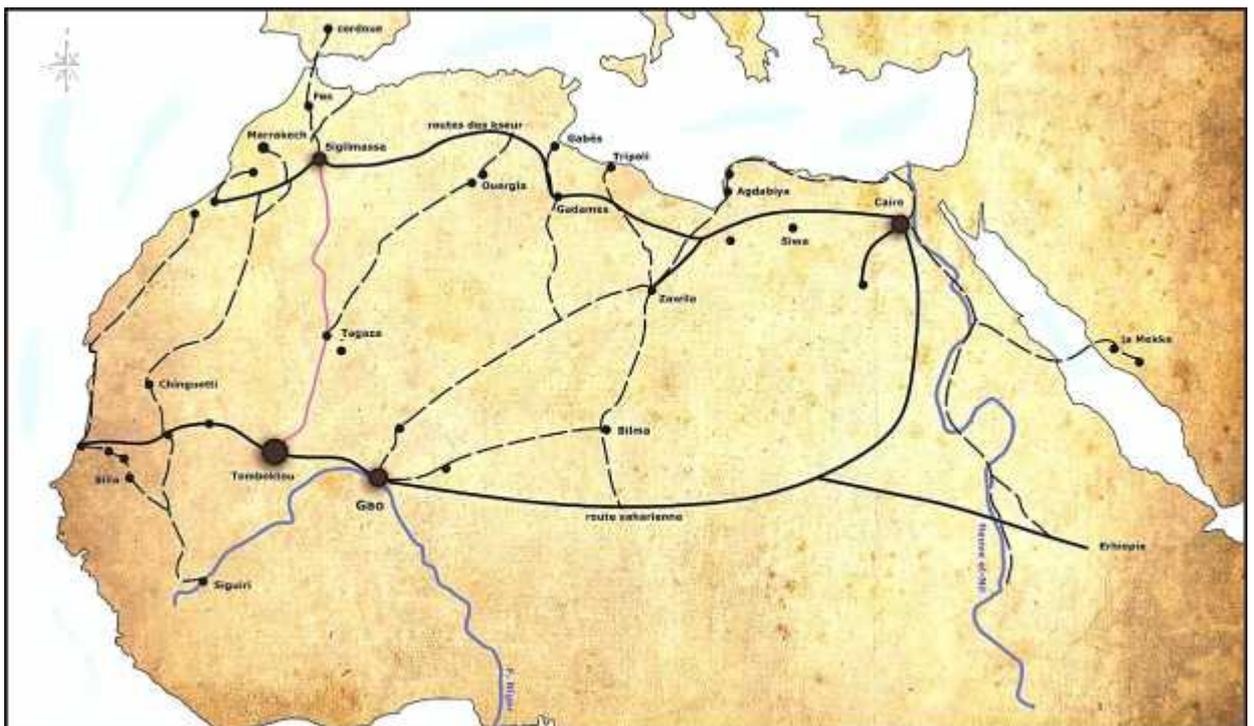


Fig. 3.3 n1 : Route des oasis au V^e siècle, du fleuve el-Nil à l'Atlantique

Fig.3.3 n1 : Route des oasis au V^e siècle, du fleuve el-Nil à l'Atlantique¹

¹ Source : Dessiné par les auteurs.

3.3.1.1 Parcours EST-OUEST

Deux parcours traversant le nord du continent en parallèle, de la mer rouge à l'atlantique, portent de culture et la technique de construction,

Ils lient l'île Arabe avec tous le nord de l'Afrique, portant deux noms différent d'après l'historien MAURICE Lombard dans son « ouvrage les métaux dans l'ancien monde V au XI siècle » :

- La route saharienne :

C'est la route qui rattache les sables et les hamadas des déserts, lie l'empire de l'Éthiopie au Royaume du Soudan (Mali et Niger actuellement).

- La route des Ksour :

La route la plus proche de la mer méditerranéenne, fait le lien entre plusieurs Oasis et villes célèbre de l'époque ancienne (Mecque, Siwa, Sigle massa, Ghardaïa, Ghadamès...), de culture arabo-berbères.

3.3.1.2 Parcours NORD-SUD

La question qui se pose, est de savoir pourquoi les gens qui vivaient au nord du Sahara pouvaient avoir envie d'aller au sud, et de créer des pistes nord-sud ?

Des marchandises particulièrement des régions du sud arrivaient : les noix de kola, l'ivoire, les plumes d'autruche et les esclaves, et surtout l'or. Sachant que l'Afrique est l'un des principaux continents à contenir de l'or facilement exploitable. Aussi, les artisans collaboraient eux aussi à la prospérité de leur ville en fabriquant des objets de valeur tels que les colliers, les armes, les harnais et les objets en or et en argent, sans oublier les nombreux manuscrits qui faisaient la réputation de Tombouctou. C'est pourquoi Tombouctou a, dès les débuts de son histoire, été le point de rassemblement des peuples nomades du désert et des peuples sédentaires du fleuve Niger.

3.3.1.3 Parcours Territoriaux de la ville d'Igli

La figure 3.3 n2, la ville d'Igli se trouve sur le parcours de liaison sud-est de Tafilalt, qui reliait le Sahara marocain à Tombouctou.

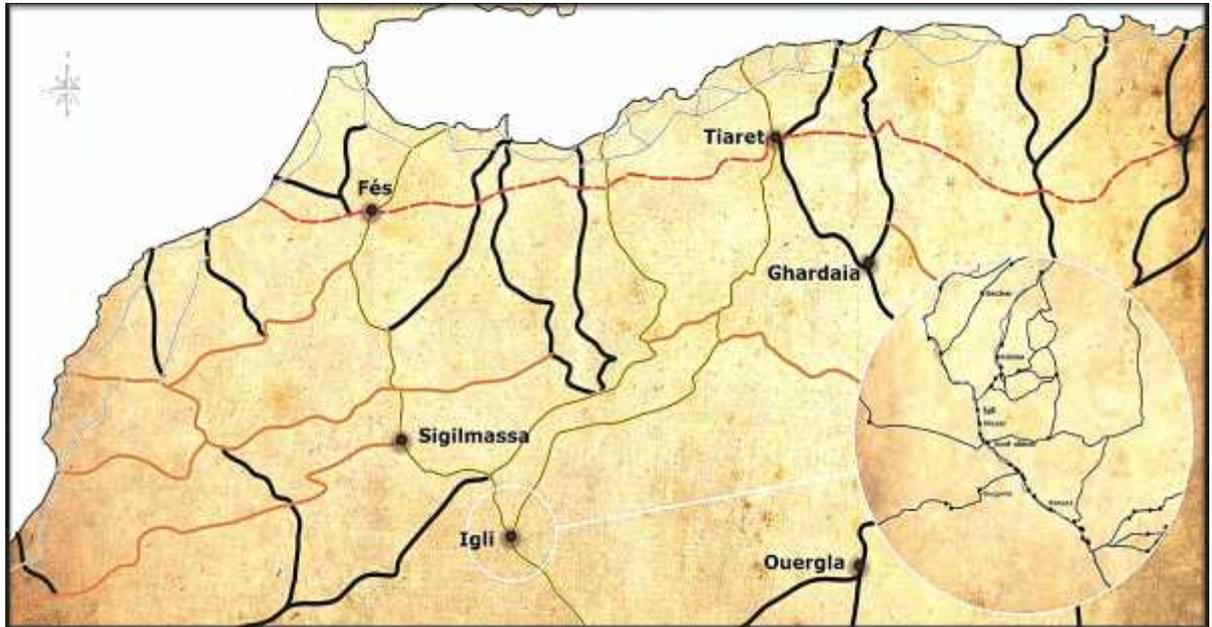


Figure 3.3 n2 : Parcours transsahariens importants du V^e siècle.

Ce parcours en jaune sur la carte, est la jonction entre le peuple noire du Soudan et le bas-sahara avec les arabo-berbère du nord Sahara et l'atlas, passant par la vallée du Saoura.

Le ksar d'Igli est lié à son territoire comme il est aussi lié aux les Ksour le long de la vallée de la Saoura .Parmi ces Ksour: Karzaz, Béni-Abbas, Mazer, Louata

Mais, certains de ces ksour sont menacées par les intempéries et tombent en ruine, au risque de disparaître à jamais du paysage algérien et du patrimoine mondial.

Figure 3.3 n2 : Parcours transsahariens importants du V^e siècle.²

² Source : Dessiné par les auteurs.

3.3.3 Étude géomorphologique du site

Le territoire d'Igli marqué par trois éléments naturel :

1. La Hamada (terrain rocheux)
2. L'Erg (dune de sable)
3. L'Oued

3.3.3.1 Analyses par zones.

Zone A : coupe sur les deux oueds

Deux oueds traversant le Sahara, amènent avec eux la vie dans cette dure nature

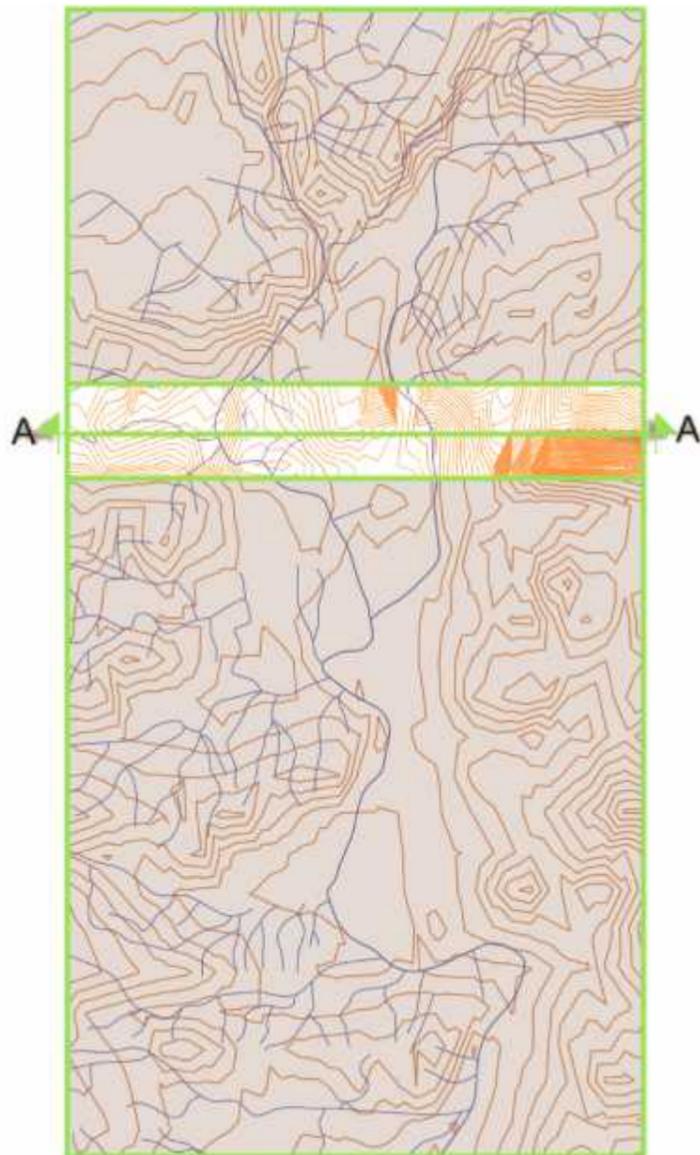


Figure 3.3 n3 : carte morphologique, zone A

Zone B : coupe sur la jonction des oueds

La zone B est marqué par la jonction de l' oued Guir et l'oued Zousfana ; cette intersection naturelle est appelée Lakhnague.

Oued Guir qui prend naissance dans l'Atlas Marocaine est caractérisé par le fait qu'il écoule ses eaux non pas vers la mer mais vers la vallée de la Saoura. Avec une durée moyenne d'écoulement est estimée à 112 jours par an.

La région a connus des graves crues après l'indépendance citant celle de 1967, 1979, 1981, 1990, 1994, 1995, 2008 et la plus récente en 2014

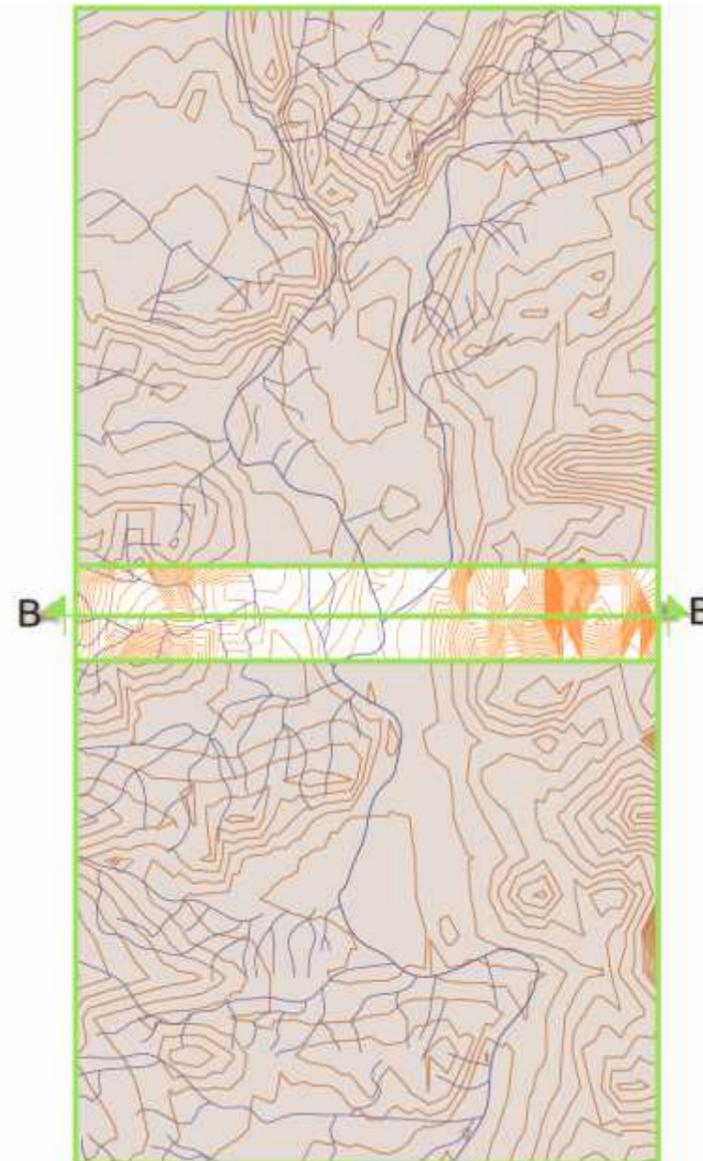


Figure 3.3 n4 : carte morphologique, zone B

Coupe de la zone A :



Figure 3.3 n5 : ,vue des trois éléments naturels (photo par Larbi OTMAN)

Coupe de la zone B :

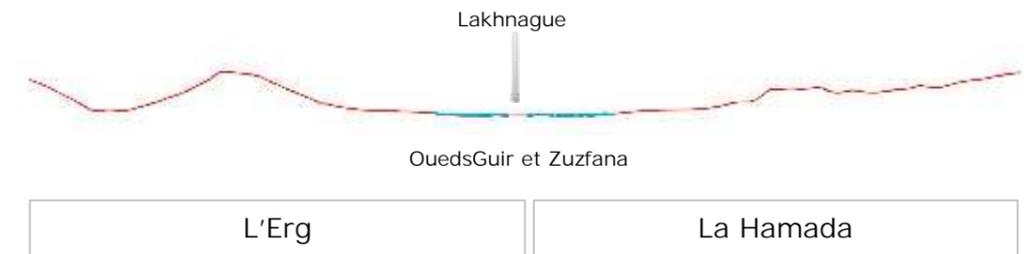


Figure 3.3 n6 : l'ancien barrage déborde(photo par Larbi OTMAN)

Zone C : coupe sur la ville d'Igli

Cette partie est la plus importante de l'étude, elle contient non seulement les éléments naturels mais aussi celle anthropique.

Le ksar était le centre historique de la région, des extensions extramuros furent réalisés durant les périodes coloniale et post coloniale.

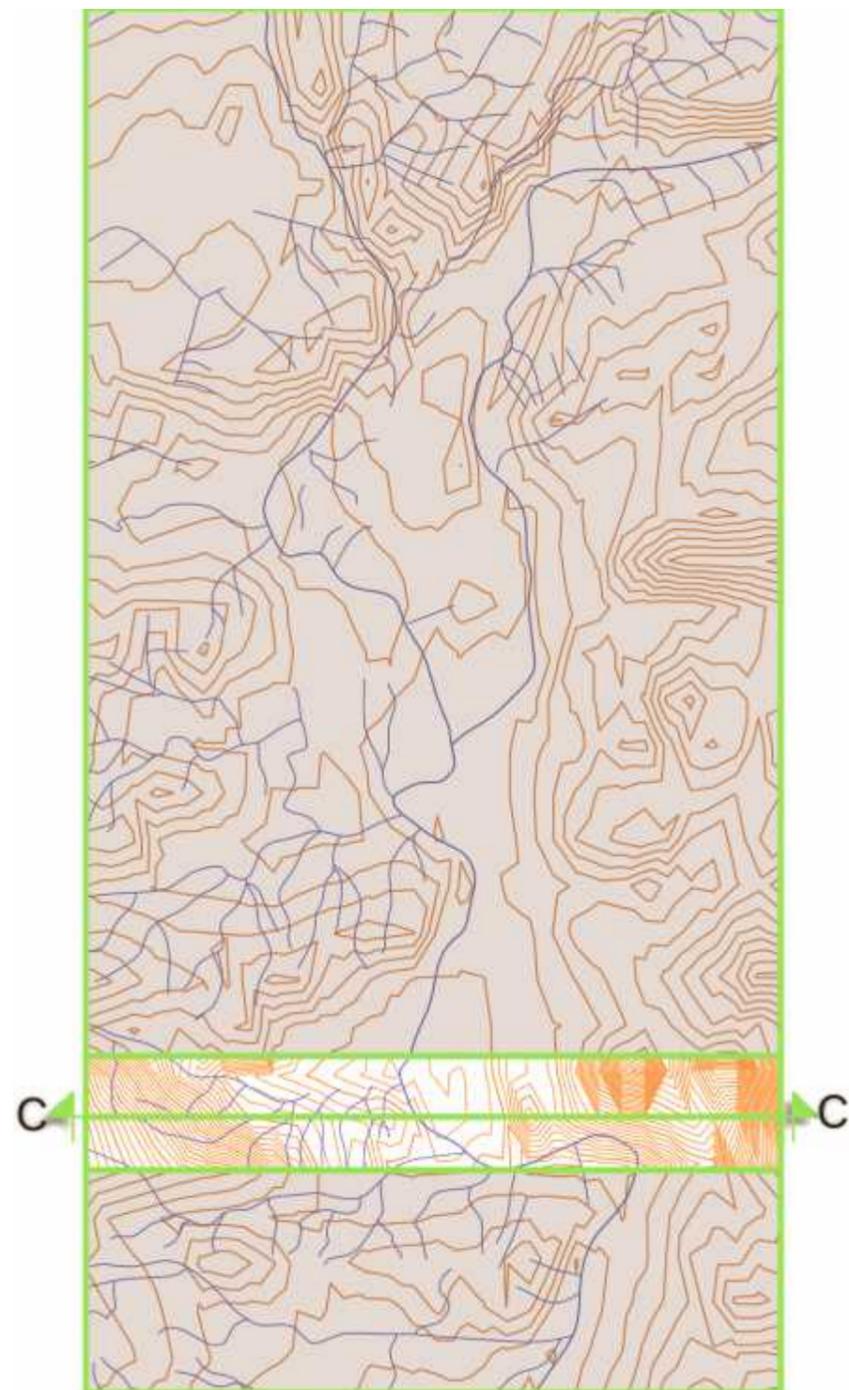


Figure 3.3 n7 : carte morphologique, zone C

Coupe de la zone C :



Figure 3.3 n8 : coupe sur les éléments naturels et la ville.



Figure 3.3 n9 : vue sur le Vieux Ksar d'Igli et l'extension nouvelle



Figure 3.3 n10 : vue sur la palmeraie du ksar.

3.3.3.2.Synthèse

LaFigure 3.3 n° 11 présente les différents éléments naturels du territoire et les zones a étudié en précédent.

La vile repose sur un point hautafin de prévenir les inondations du oued Saoura,elle est implantée entres la Hamada et l' Erg.

La route nationale N6B traverse l'oued Zousfana et oued Saoura par des longs ponts, elle est toujours exposéaux risques des inondations.

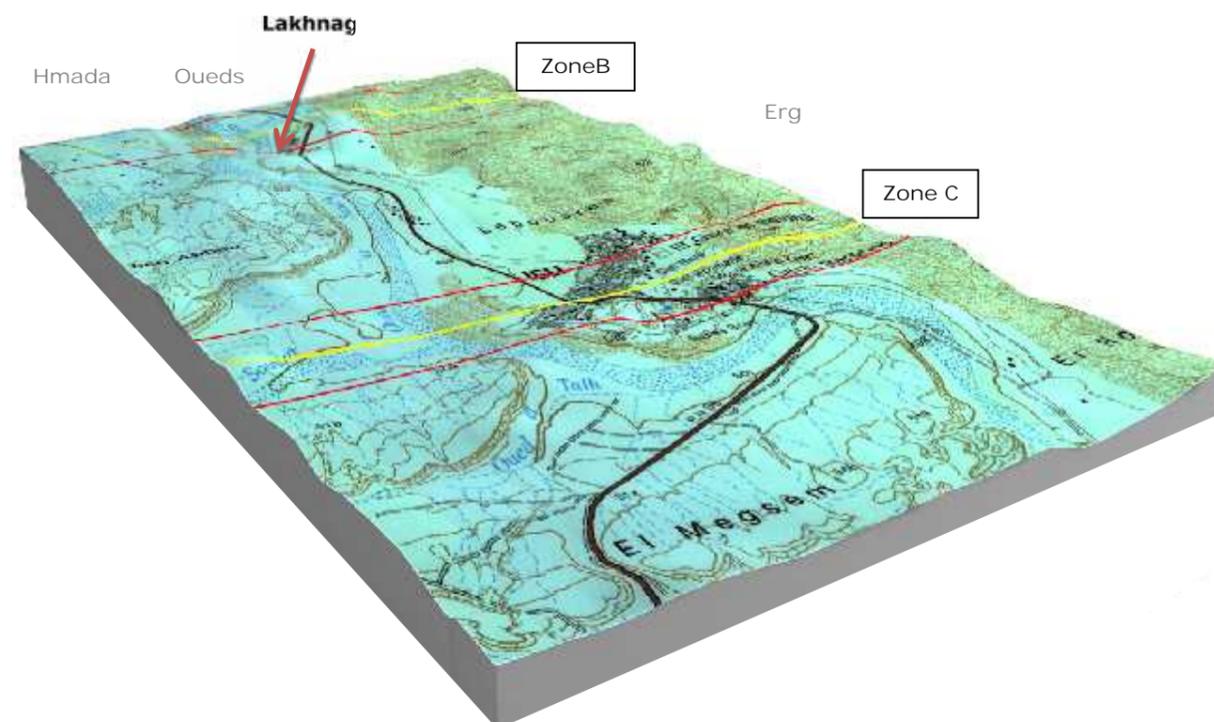


Figure 3.3 n11 : Modélisation du site avec le mapping de la carte topographique (la ville d'Igli)

«La connaissance et la compréhension d'une ville ne forcent pas l'évidence notamment pour les métropoles étendues marquées de strates historiques successives. Une première phrase d'observation permet d'identifier les différences : traces qui s'additionnent, se superposent s'interrompent et ressurgissent, bâti qui se renouvelle et s'étend au gré d'une lente densification par excroissance, surélévation, découpage et comblement. L'urbanisation accélérée de la période contemporaine marque encore plus radicalement le paysage par le volume des constructions, le mode d'implantation et les techniques utilisées. »¹

3.2 Analyse synchronique et diachronique de la ville

Cette analyse a pour but d'étudier le système structurel de toute la ville et de son Ksar (Aghram Akdim) et de relever les potentialités dont disposent la ville et son environnement, et appréhender la problématique à différentes échelles.

3.2.1 Développement du Vieux Ksar d'Igli

Le marabout Mohamed BEN OTTMANE le fondateur de Ksar a ramené l'Islam à cette ville et réussira à convaincre cinq tribus de se convertir à l'Islam, et toutes celles qui ont refusé ont quitté Igli pour le Maroc.

¹Source : Philippe Panerai, Analyse urbaine, Ed. Parenthèses 1999, p7.

3.2.1.1 Les premiers groupements du ksar

Ksar est entouré par une enceinte pour des raisons de sécurité. La première construction est la mosquée qui contient le puits qui est la source d'eau de pour tous les habitants de ce ksar.

Les habitants de Zaouïa(1) qui représente la fraction d'Ouled Ottmane, ce sont les descendants de marabout M.BEN OTTMANE, ils étaient les premiers à s'installer sur le site de ce deviendra par la suite le Ksar. Fig.01

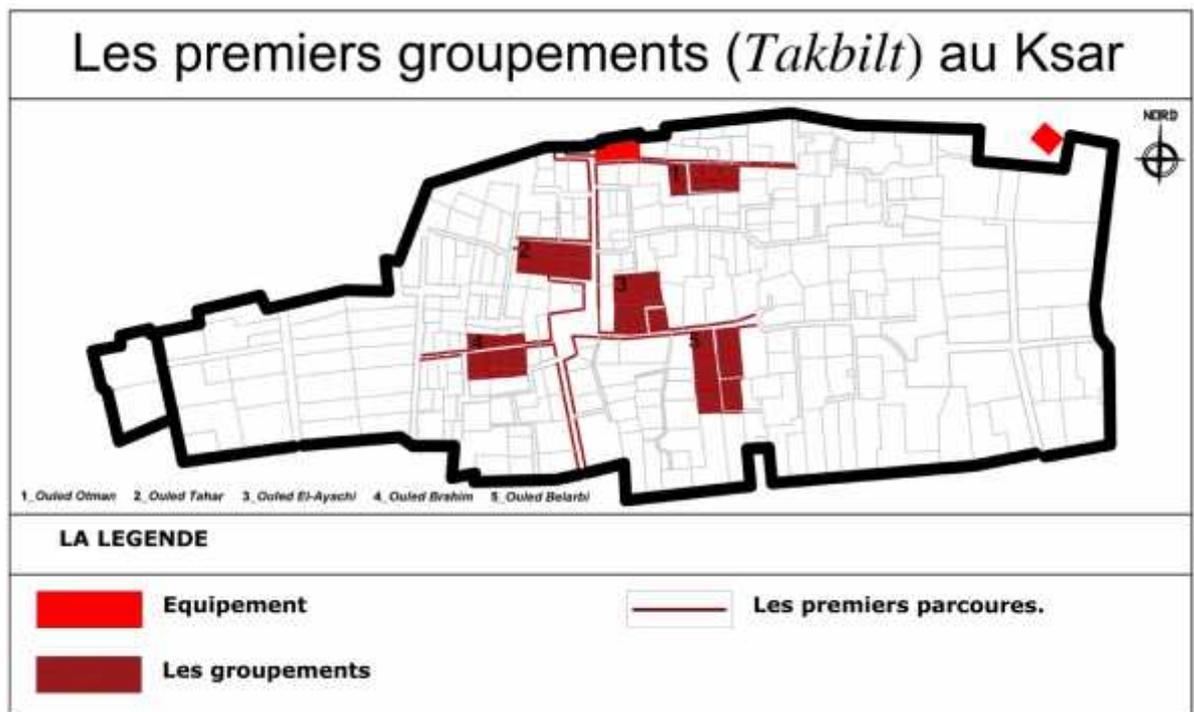


Fig.01 : Les premiers groupements au Ksar²

Fig.01: Les premiers groupements au Ksar²

² Source : Dessin modifié par les auteurs.

3.2.1.2 Extension des groupements au Ksar

L'extension de chaque groupement se fait généralement par un dédoublement par rapport à la première limite. Fig.02

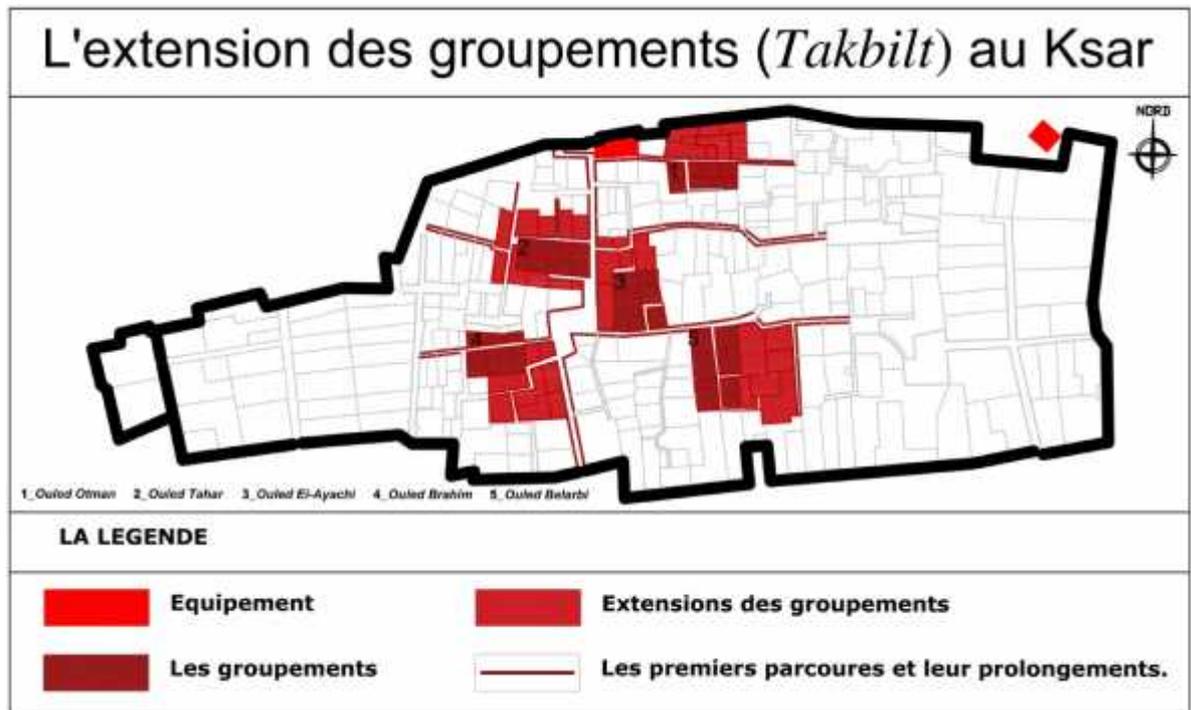


Fig.02: L'extension des groupements au Ksar³

3.2.1.3 L'éclatement des groupements au Ksar

L'extension complète du Ksar a suivi la morphologie du site (intégration au site) et a pris la forme définie par l'enceinte. Fig.03

Fig.02 :L'extension des groupements au Ksar³

³ Source : Dessin modifié par les auteurs.

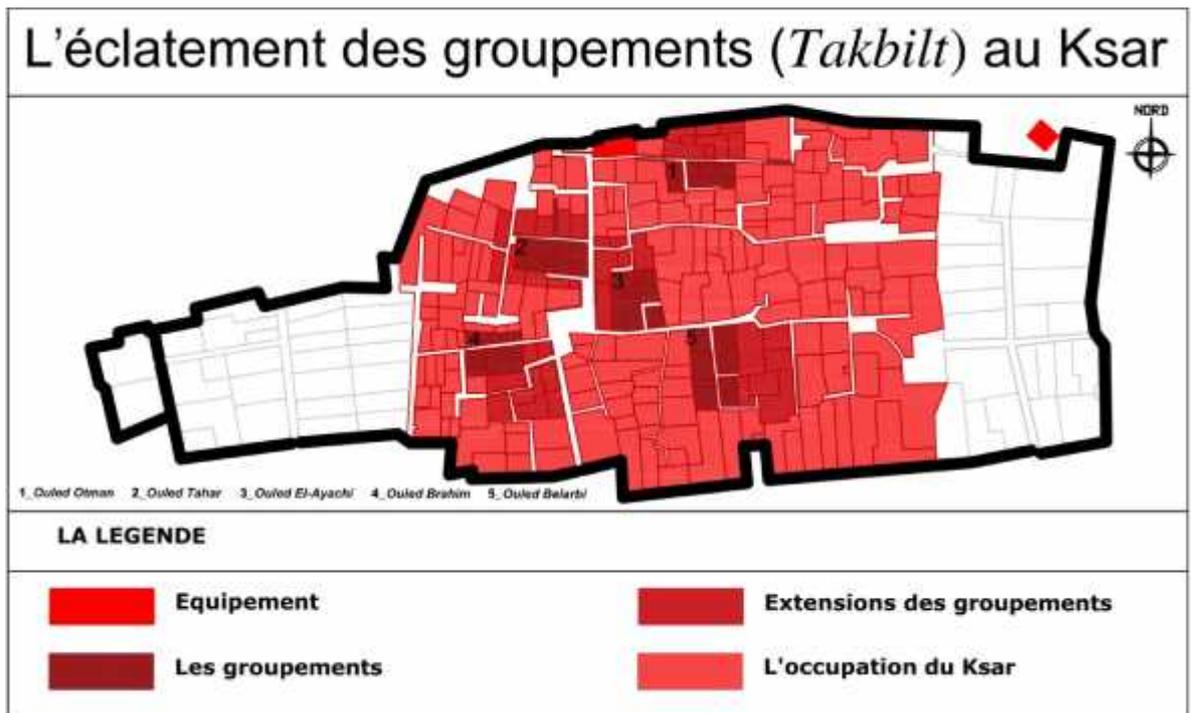


Fig.03: L'éclatement des groupements au Ksar⁴

3.2.1.4 Hiérarchisation des parcours du Ksar

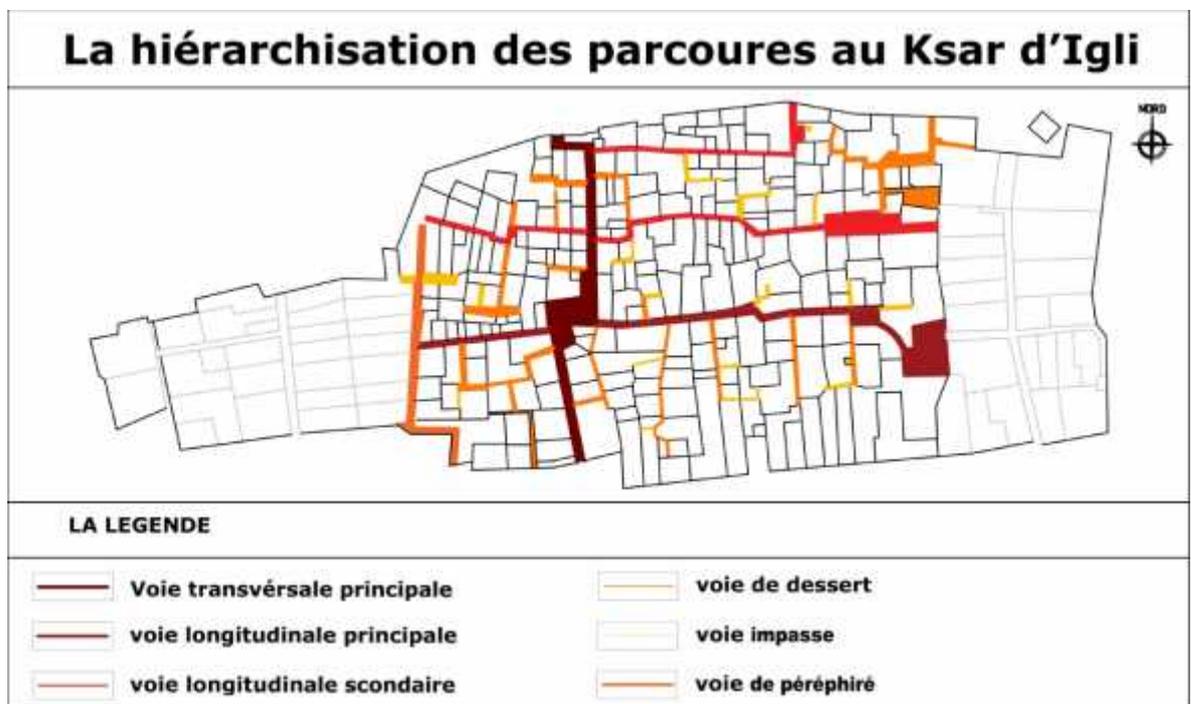


Fig.04: La hiérarchisation des parcours au Ksar⁵

⁴ Source : Dessin modifié par les auteurs.

⁵ Source : Dessin modifié par les auteurs.

On distingue différents types de voies :

-La voie transversale principale (parcoure matrice) : c'est la voie la plus importante dans le Ksar, elle relie deux anciennes portes passant par la placette principale (tameamrte) du Ksar menant vers la mosquée, elle relie aussi entre toutes les voies menant à l'habitat des tributs. L'espace d'habitat des tributs ne sont pas connectés entre eux transversalement. Pour aller du groupement d'habitat d'une tribu à l'autre il faut repasser par l'axe matrice.

-La voie longitudinale principale : sa valeur est due au commerce, elle passe par tameamrte et relie trois tribus.

- La voie longitudinale secondaire : elle est parallèle à la voie longitudinale principale elle connecte deux fractions.

- Les voies de desserts : sont des voies semi-publics qui passent entre les groupements.

- Les impasses : ce sont des voies privées qui mènent aux maisons.

- La voie périphérique : elle est collée à l'enceinte sa création est faite pour des raisons de sécurité (la garde).

3.2.1.5 Les équipements et les placettes dans le Ksar :

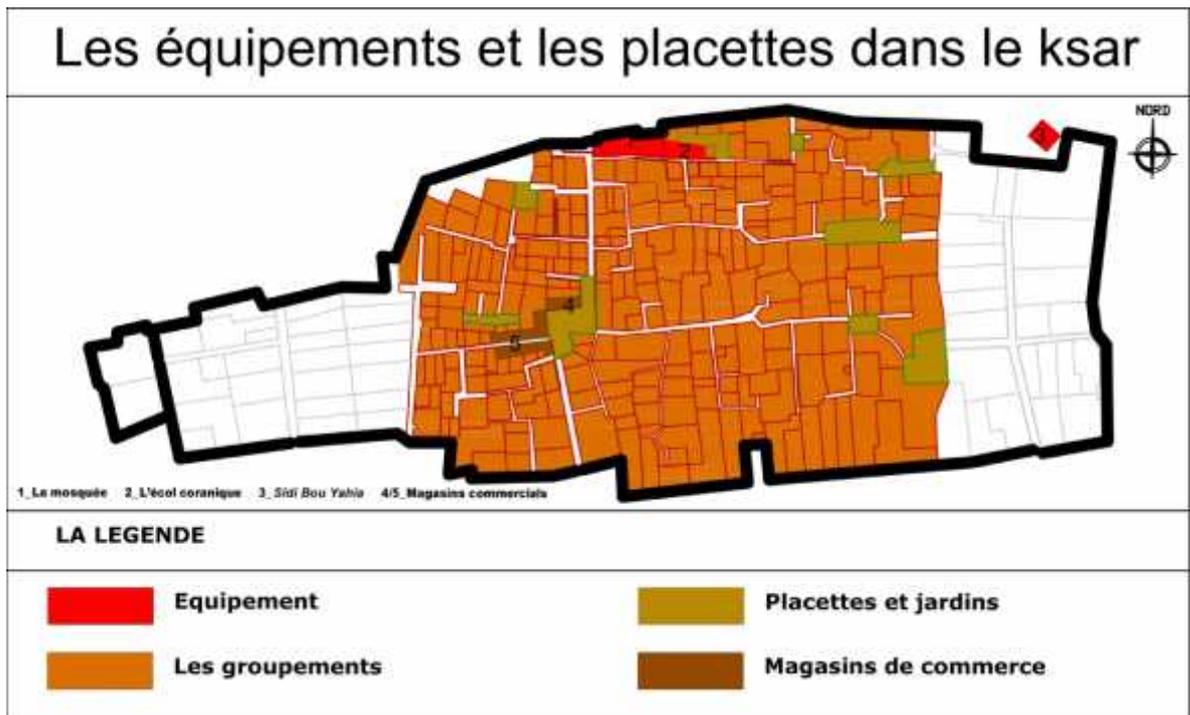


Fig.05: Les équipements et les placettes au Ksar⁷

Présence de plusieurs placettes dans l'ensemble du Ksar.

La concentration des boutiques autour de Tamaamret.

Absence d'équipement à l'intérieur du Ksar sauf la mosquée et l'école coranique qui fonctionne toujours et le tombeau de Sidi Bou Yahia. Fig.05

Conclusion :

- Les fractions ne communiquent pas entre-elles d'une façon directe, alors pour aller d'un groupement de tribut à un autre, il faut repasser à la voie transversale principale.
- La place de Tamaamret et le centre de Ksar où se réunissent les habitants.
- Les ruelles sont parfois recouvertes par des planchers et des sabbats.
- Disparition totale des jardins et des espaces verts à l'intérieur du ksar.

Fig.05 : Les équipements et les placettes au ksar⁷

⁷ Source : Dessin modifié par les auteurs.

3.2.2 Développement de la ville d'Igli

3.2.2.1 Hiérarchisation des parcours de la ville d'Igli

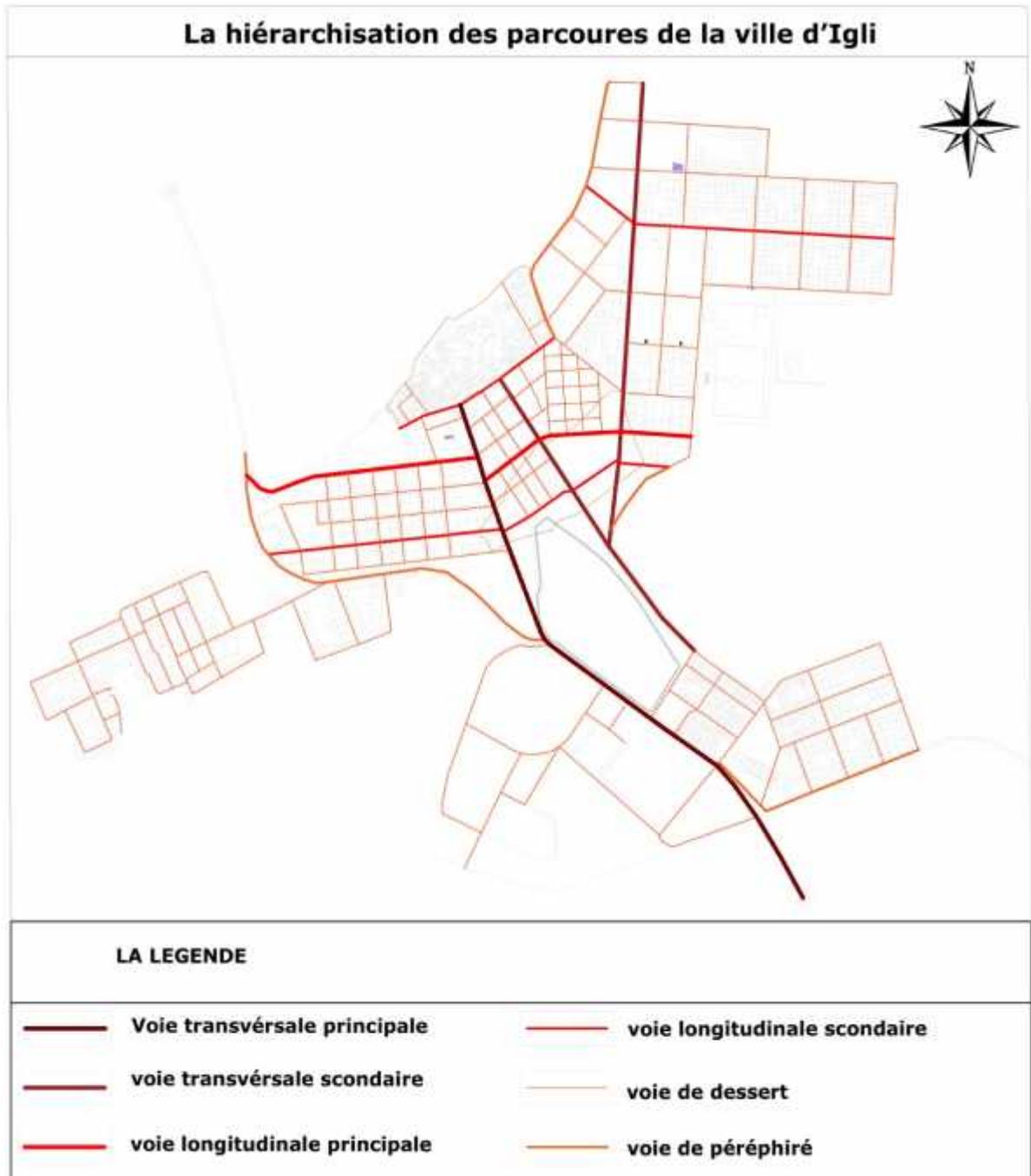


Fig.06: La hiérarchisation des parcours de la ville d'Igli⁸

Fig.06: La hiérarchisation des parcours de la ville d'Igli⁸

⁸ Source : Dessin modifié par les auteurs.

La structuration de la ville est mal faite, car on remarque qu'il y a une planification arbitraire avec un changement brusque de la trame urbaine. Fig.06

- La voie transversale principale : C'est le parcours matrice, il relie entre aghram amokran (c'est un grand Ksar parmi les Ksour d'où viennent les habitants du vieux Ksar d'Igli), et la cimetière berbère et beaucoup d'autres équipements.

- La voie longitudinale principale : c'est un parcours d'implantation qui contient de nombreuses activités : commerciales et administratives.

- Les voies transversales secondaires : ce sont les voies qui relient les lotissements entre-eux.

- Les voies longitudinales secondaires : ce sont des voies parallèles à la voie longitudinale principale elle contient des habitations avec quelques boutiques.

- Les voies de dessert : ce sont les parcours qui desservent l'habitat et quelques équipements.

- Les voies périphériques : ce sont des voies qui sont adjacentes à la ville dans le but d'éviter le centre.

3.2.2.2 Processus de structuration historique de la ville d'Igli

La ville d'Igli a connu plusieurs périodes de développement à travers le temps.

Son existence remonte à la préhistoire, les premiers habitants étaient en perpétuel déplacement et vivaient dans des grottes, la présence des grands tombeaux « tumulus » découverts récemment à 5 km de la ville d'Igli a confirmé, que ce lieu est habité depuis très longtemps.

Trois périodes majeures qui restent à nos jours visibles :

- 1- Période pré-coloniale (1202-1901).
- 2- Période coloniale (1901-1962).
- 3- Période post-coloniale (de 1962 jusqu'à nos jours).

a) Période pré-cloniale (1202-1901)

Avant l'arrivée des colons, La ville est caractérisé par son tissu traditionnel compact construit avec des matériaux locaux et intégré au site, prenant en considération le climat (l'ensoleillement/ vents etc).Fig.07

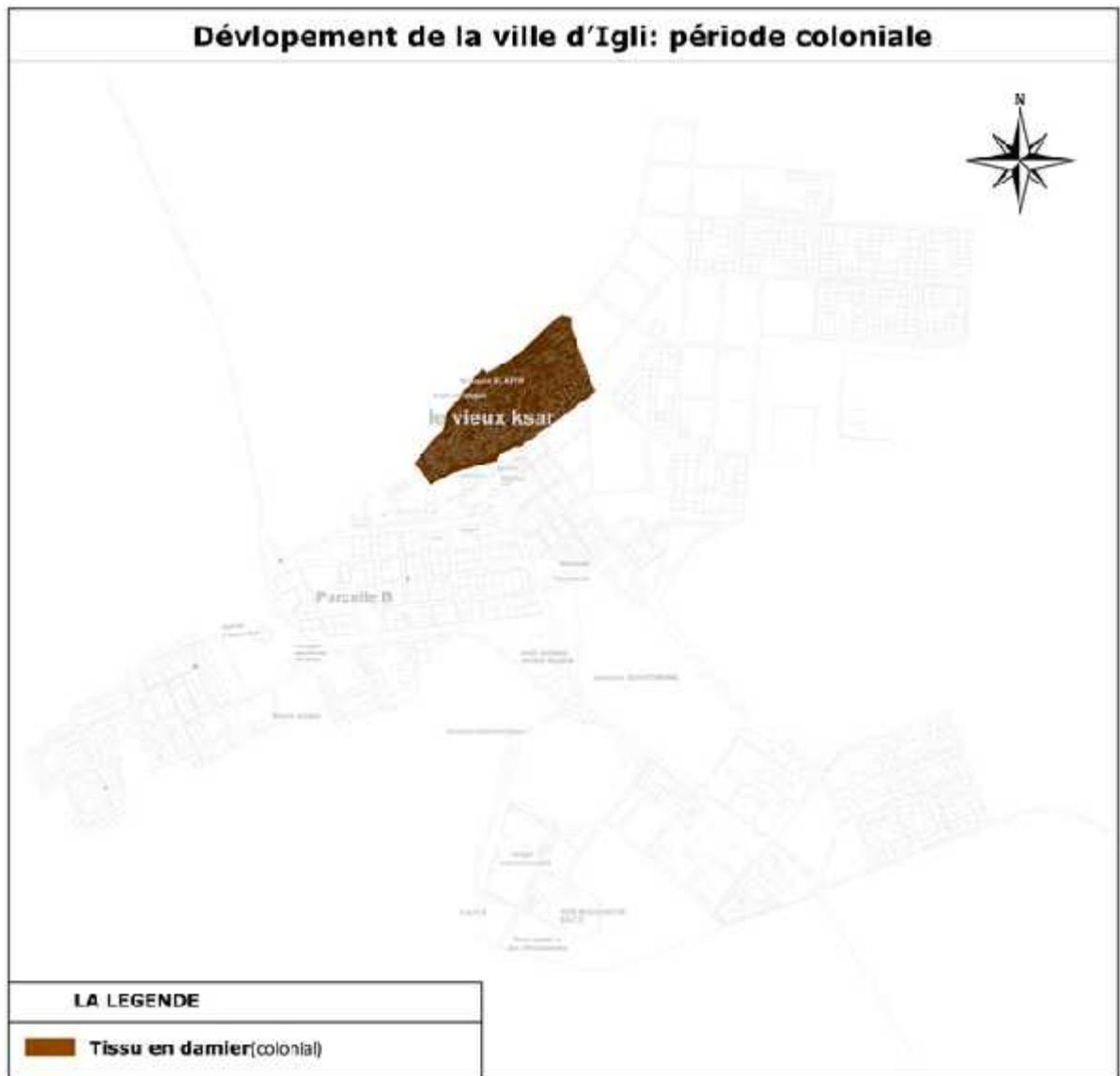


Fig.07:LaPériode pré-cloniale (1202-1901)⁹

Fig.07: LaPériode pré-cloniale (1202-1901)⁹

⁹ Source : Dessin modifié par les auteurs.

b) Période coloniale (1901-1962)

Les Français ont cerclés le Ksar et ont fermés toutes les portes existantes, sauf la porte du Sud, et on construit des tours de contrôls en face du ksar.

L'extension dans cette période était vers le Sud suivant le parcours matrice avec un tracé en damier bien structuré, et ils ont utilisés les mêmes matériaux locaux du Ksar dans leurs constructions. Fig.08

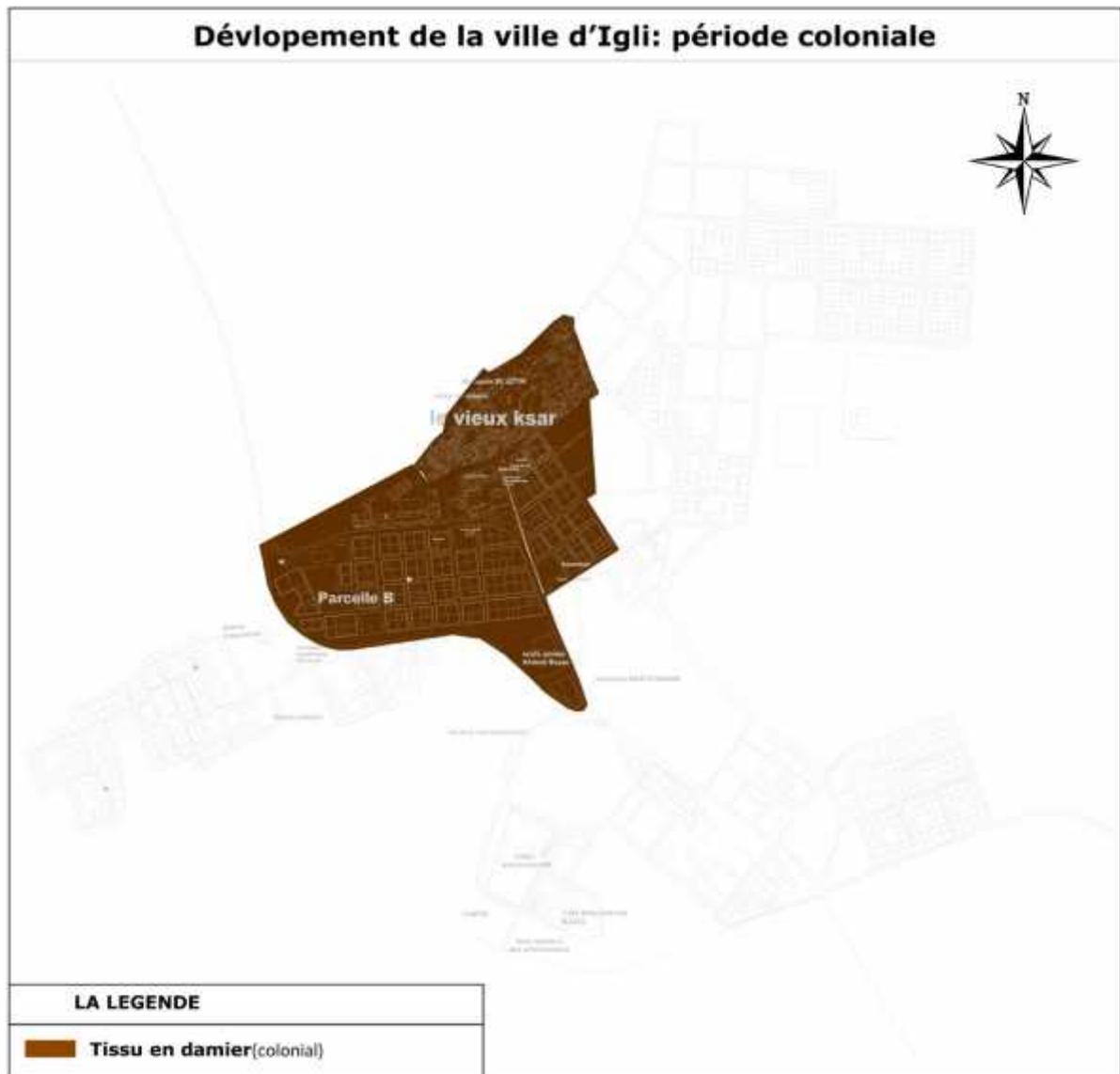


Fig.08: La Période coloniale (1901-1962)¹⁰

Fig.08: La Période coloniale (1901-1962)¹⁰

¹⁰ Source : Dessin modifié par les auteurs.

c) Période post-coloniale (de 1962 jusqu'à nos jours) :

Eclatement totale de la ville dans toutes les directions (Est, Ouest et Sud), caractérisé par l'urbanisation des auto-constructions et des lotissements.

La première implantation dans cette période c'était en 1972_1975. Fig.09

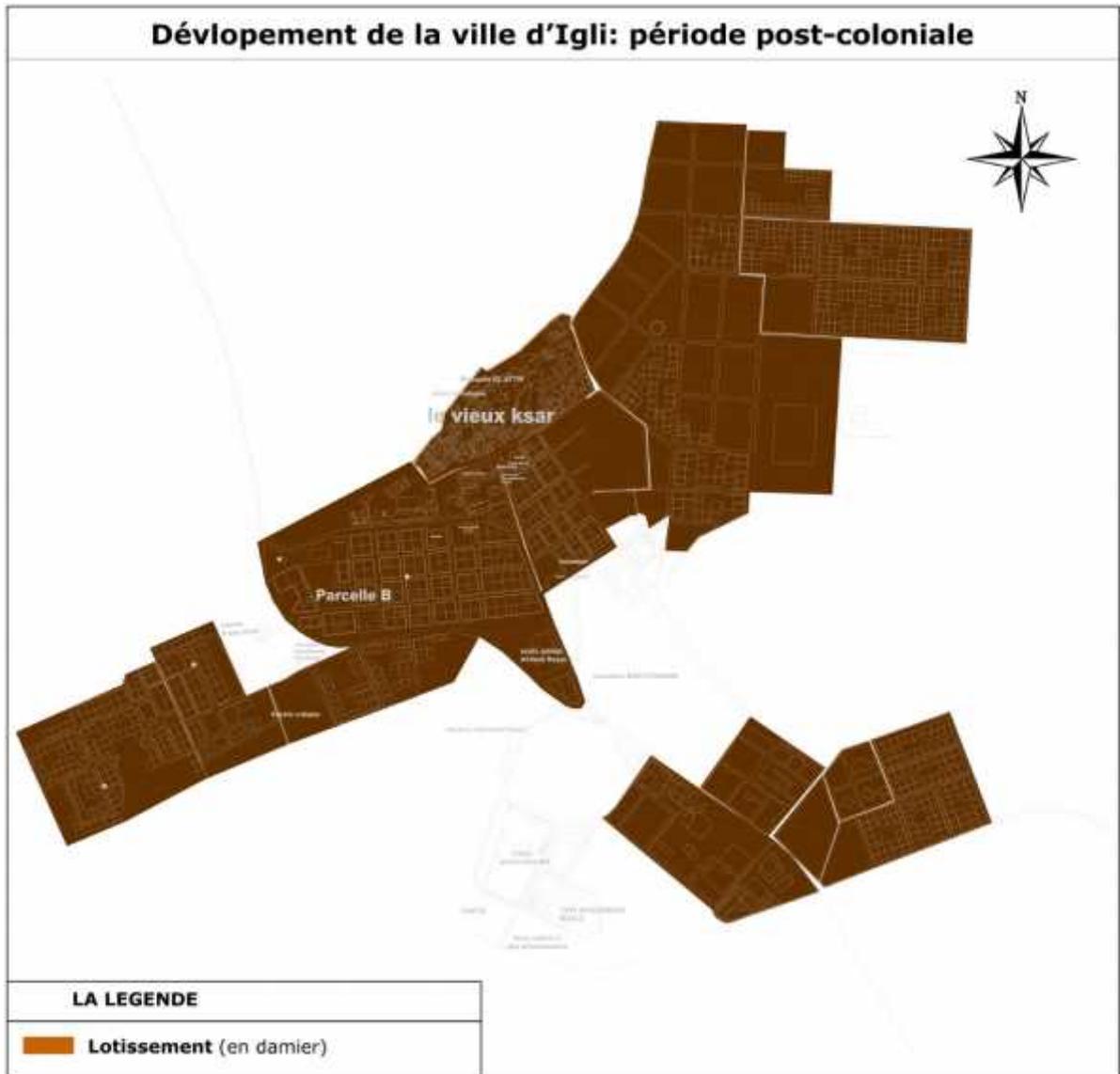


Fig.09: La Période Post-cloniale (1962 jusqu'à nos jours)¹¹

Fig.09: La Période Post-cloniale (1962 jusqu'à nos jours)¹¹

¹¹ Source : Dessin modifié par les auteurs.

d) Carte synthétique

cette carte englobe toutes les différentes périodes de la ville d'Igli avec leurs date d'implantation.

En 1972-1975 les auto-constructions sont apparus après l'apparition des lotissements en 1984 caractérisé par sa trame régulière et construit avec de différents types de matériaux. Fig.10

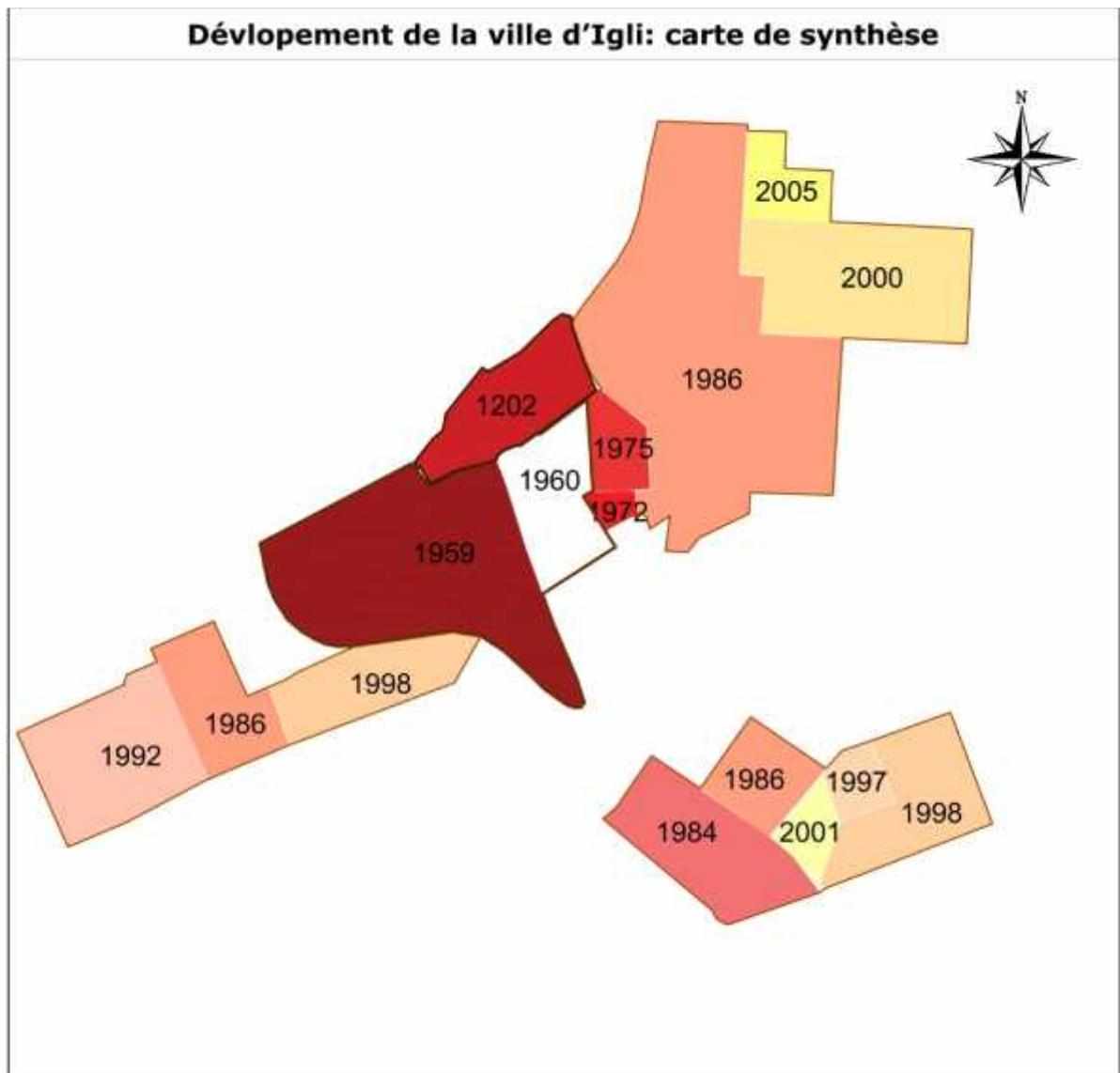


Fig.10:Les différentes périodes d'implantation à la ville d'Igli¹²

Fig.10:Les différentes périodes d'implantation à la ville d'Igli¹²

¹² Source : Dessin modifié par les auteurs.

3.2.3 Les barrières naturels et artificiels de la ville d'Igli

On trouve la palmerie et la hmada au Nord, le grand Erg Occidentale à l'Est, des montagnes(aghram amokrane, la montagne des juifs...) et la vallée de saoura au Sud.

Concernant les barrières artificiels on a le cimetière qui se situe au cœur de la ville et considéré comme un obstacle à l'urbanisation. Fig.11

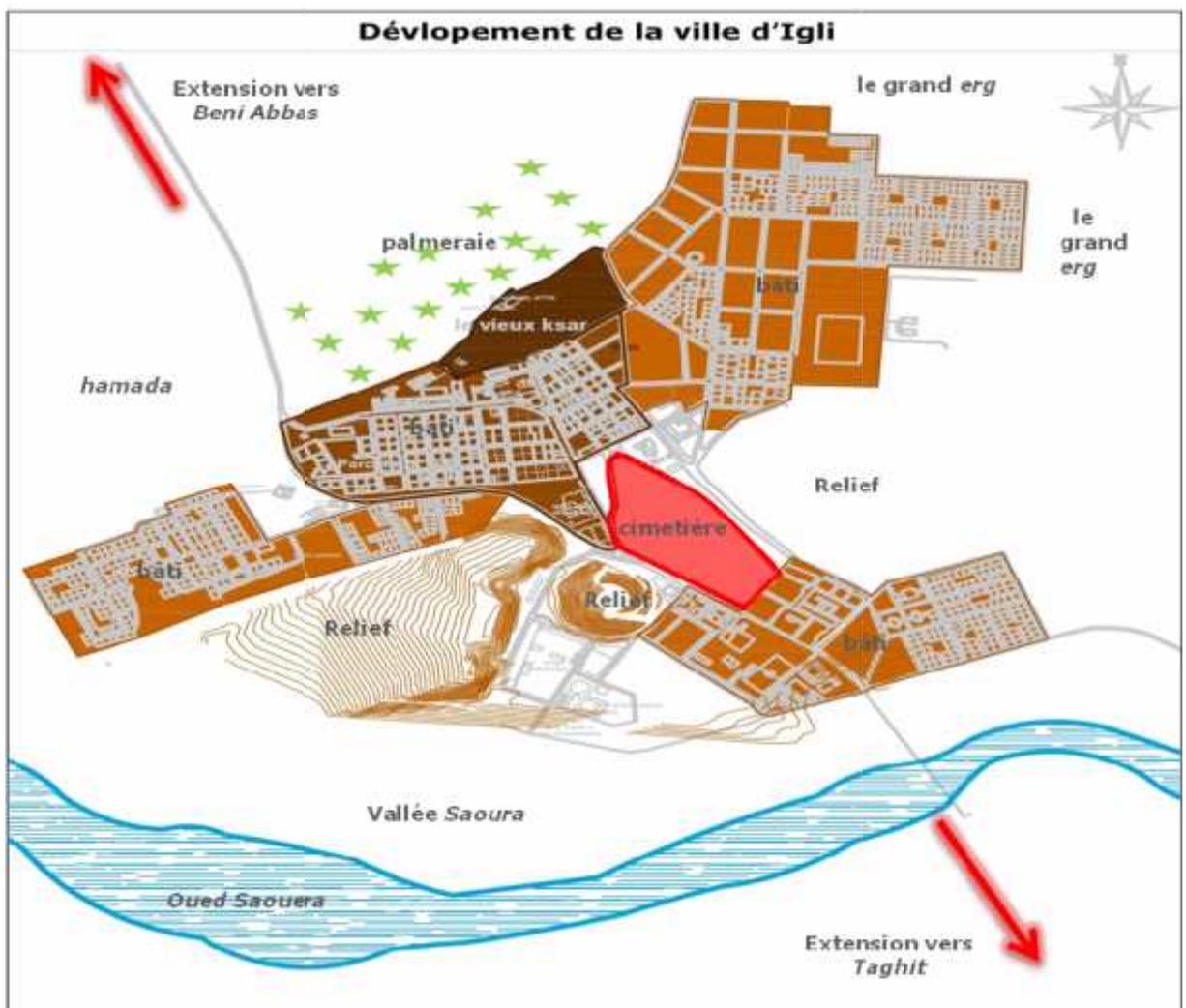


Fig.11: Les différentes périodes d'implantation à la ville d'Igli¹³

Fig.11: Les différentes périodes d'implantation à la ville d'Igli¹³

¹³ Source : Dessin modifié par les auteurs.

3.2.4 Les équipements

On remarque que tous les équipements et services sont répartis au niveau du centre urbain. Fig.12

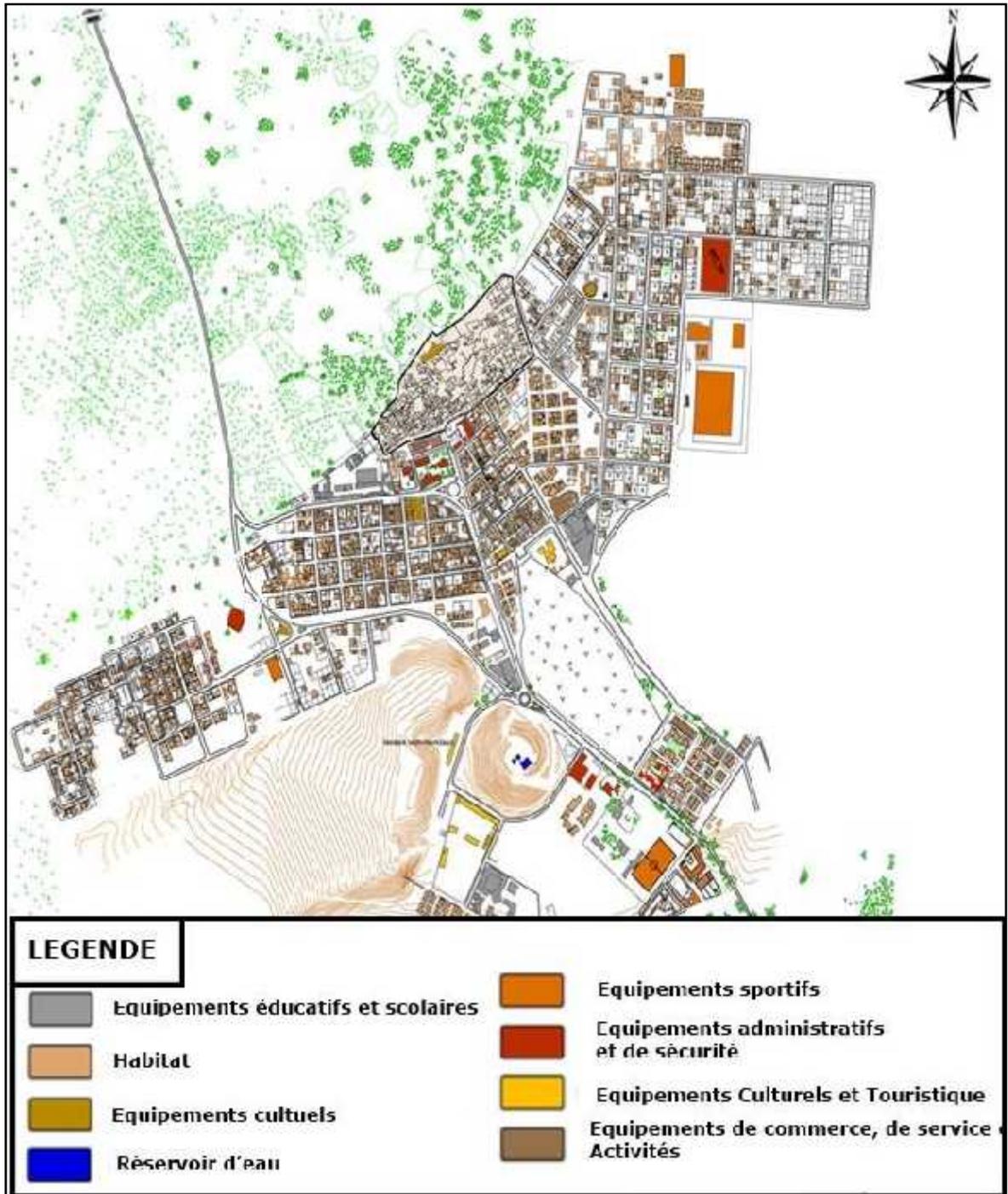


Fig.11: Les différentes périodes d'implantation à la ville d'Igli¹⁴

Fig.11: Les différentes périodes d'implantation à la ville d'Igli¹⁴

¹⁴ Source : Dessin modifié par les auteurs.

3.2.5 Les pôles de la ville d'Igli

La ville d'Igli est marquée par deux pôles importants :



Fig.12 : La place Tamaamert

Fig.13 : Le centre d'Igli

Fig.14 : Les Pôles dans la ville d'Igli

Fig.12 : La place Tamaamert¹⁵

Fig.13 : Le centre d'Igli¹⁶

Fig.14 : Les Pôles dans la ville d'Igli¹⁷

¹⁵Source: Phots prises par les auteurs.

¹⁶Source: Phots prises par Larbi OTMANE

¹⁷Source: Phots de satellite modifié par les auteurs.

Le premier celui du Ksar qu'était une placette centrale (tameamrt) entourée par des locaux commerciaux. La placette est le résultat de l'intersection de deux parcours principaux (longitudinal et transversal) qui marque le centre du Ksar. Fig.12/14

Le second pôle celui de la ville, créé par l'intersection de deux voies importantes, cela fait l'apparition d'un noeud entouré par des magasins d'alimentation générale pharmacie etc.) et des équipements publics (A.P.C, poste etc.). Fig.13/14

Conclusion:

- D'après notre étude, l'extension de la ville suit le long de la route nationale N° 6B qui mène vers Taghit et Béni Abbas à cause de la saturation des terrains et l'existence des barrières de croissance naturelle et artificielle qui empêche l'extension de la ville.

- Manque d'animation et des espaces publics: comme les activités traditionnelles qui sont en voie d'extinction (l'artisanat).

- L'abandon des palmeraies et les activités agricoles à principalement cause des inondations récurrents

- Manque du réseau d'irrigation qui permet d'introduire d'autre type de culture.

- Manque d'équipements de différents domaines: administratifs (les banques, les assurances...), équipements culturels (les musées, bibliothèque...), équipements touristiques (Hotels et restaurants) etc.

- La dévalorisation du Ksar.

- mauvaise structuration de ville d'Igli.

- Manque d'infrastructures en matière de liaisons routières notamment à l'échelle communale.

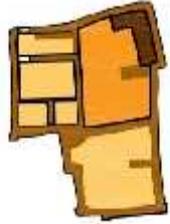
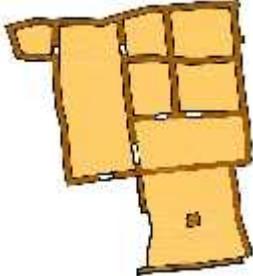
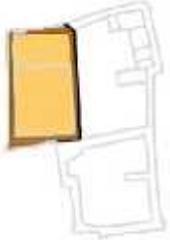
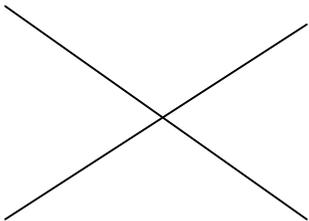
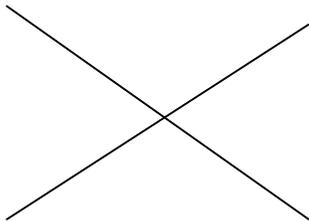
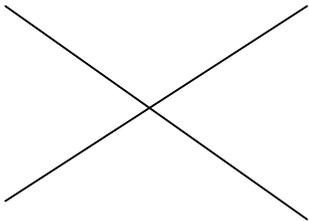
3.3 La typologie de l'habitat:

La Typologie d'habitat de la ville			
La typologie de tissu	L'habitat	Les caractéristiques	Les illustrations
Tissu traditionnel	L'habitat dans le Ksar depuis 1202 jusqu'à l'arrivée des colons	C'est un tissu précolonial, représenté par un ensemble homogène adapté à son climat, il est limité par une enceinte qui englobe des groupements mitoyens et des rues étroites pour réduire les surfaces des rayons solaires chaudes et des vents agressifs. Il est construit avec des matériaux locaux: la pierre comme un soubassement et l'adobe (toub) pour le reste.	
Tissu en damier	L'habitat Haouch période coloniale	Ce type est fortement implanté dans le centre ville d'Igli, établi sur un plan en damier caractérisé par sa voirie régulière, dont chaque côté de la rue s'alignent des maisons, le plus souvent accolées les unes aux autres. Cette partie de la ville adopte les mêmes techniques de construction à celle du ksar, mais elle se différencie dans la typologie. L'habitat colonial est de type « Haouch », les habitations sont largement ouvertes vers l'extérieur. Ces constructions ne dépassent jamais un niveau.	

		majorité ont subit des transformations répondant au mode et exigences sociales de leurs nouveaux occupants.	
Tissu spontané et lotissements	L'habitat auto construction à partir de 1962	Ce sont des constructions individuelles, qui ont une cour centrale où toutes les pièces s'y ouvrent, mais des fois les pièces sont organisées le long d'un couloir qui mène vers une cour ; on trouve dans la plupart de ces constructions des terrasses qui sont utilisées six mois dans l'année. La nature des matériaux est le béton, la brique cimentée et la pierre. Ces constructions ne dépassent jamais un niveau, à part quelques exceptions.	
	Lotissement à partir de 1980	Ces constructions sont du même modèle que celle de l'habitat « auto-construction ».	

Les photos de tableau présentent la différente typologie de l'habitat à la ville d'Igli¹⁸

¹⁸Source : Photos prises par les auteurs.

La typologie de l'habitat dans le Ksar				
Le type des maisons	Maison à Skifa	Maison à un seul poteau	Maison à deux poteaux	Maison à quatre poteaux
La situation	Nord-Centre Ksar	Centre de Ksar	Nord-Est	Ouest-Centre de Ksar
Le plan R.D.C				
Le plan 1 ^{er} étage				
La surface	S = 63.8 m ²	S = 140.1 m ²	S > Maison à un seul poteau	S > Maison à Deux poteaux
Photo d'illustration				

Les photos de tableau présentent la différente typologie de l'habitat dans le Ksar¹⁹

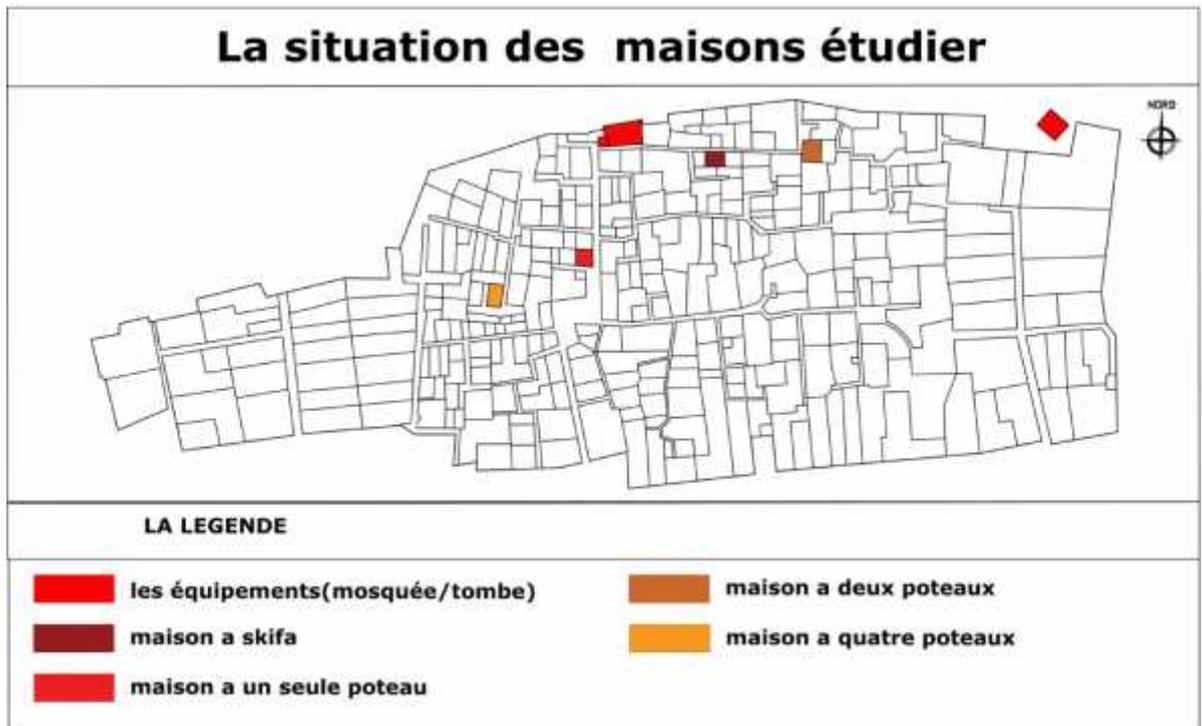


Fig.15: La situation des maisons étudier²⁰

Cette maison est construite avec les matériaux locaux(adobe,terre...) comme celles du Ksar,elle est considérée comme une maison à cour. Les chambres sont organisées autour d'une cour centrale avec des façades à l'intérieure qui donnent sur cette dernière.

Sa surface est plus vaste que celle du ksar.

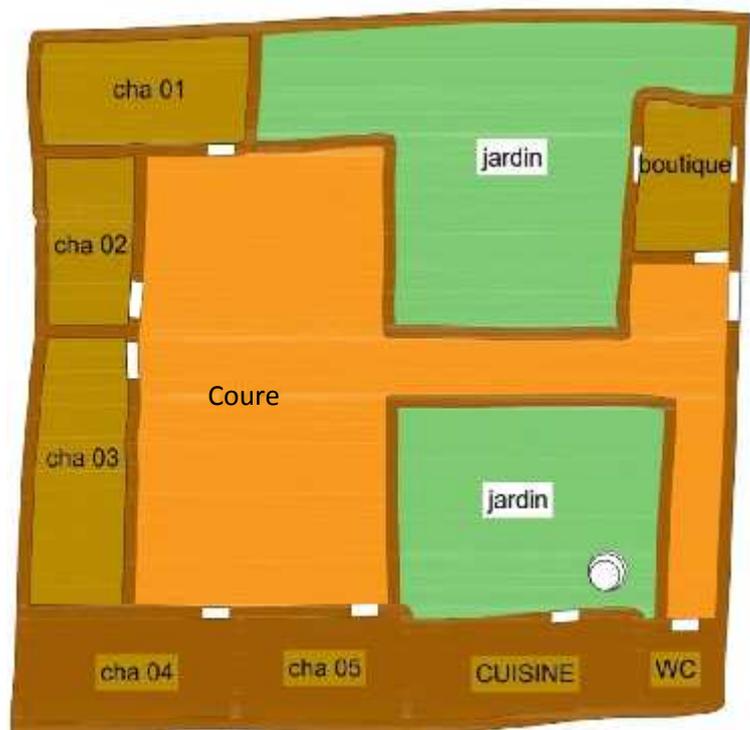


Fig.15/Fig.16 ²⁰

Fig.16 : Le plan d'une maison qui se situe en dehors du ksar²⁰

¹⁹Source : Photos prises par les auteurs.

²⁰Source : Dessiné par les auteurs.

3.4 Etat de lieu :

L'analyse historique du Vieux Ksar Aghram-Akdim nous a permis de repérer le noyau originel de Ouled el Arbi lieudit El-Zaouia d'ouled el-Arbi très proche de la mosquée, et un autre noyau « Mizabe » près de la placette « Tamaamart » localisé sur le plan (figure 3.4 n1)



Fig.3.4 n1: Plan parcellaire du Vieux Ksar « Aghram-Akdim ».

❖ Le relevé des deux noyaux a été élaboré en trinômes :

GUERROUT Ahmed
ASKEUR Islam
CHAEBAN Islam

❖ Outils de relevé :

Télémètre laser Bosch
40m



Décamètre



Mètre roulant



Fig.3.4 n2 : vue panoramique sur la tribu el- Zaouia.



Fig.3.4 n3 : vue panoramique sur la tribu Mizabe.

3.4.1 Groupement Zaouia:

Cet le premier noyau du ksar, occupé par les fils de l'Arbi, très proche du premier marabout de la région « BEN OTTMAN »; ce DERB contient quatre familles logés dans six maisons de différentes échelle, sa surface 333.0m²,

Quelque 23% (143.2m²) de plancher sont dans état de dégradation avancée ,

Le plan de planchers et les vues de face montrent que le noyau est pratiquement en ruine .

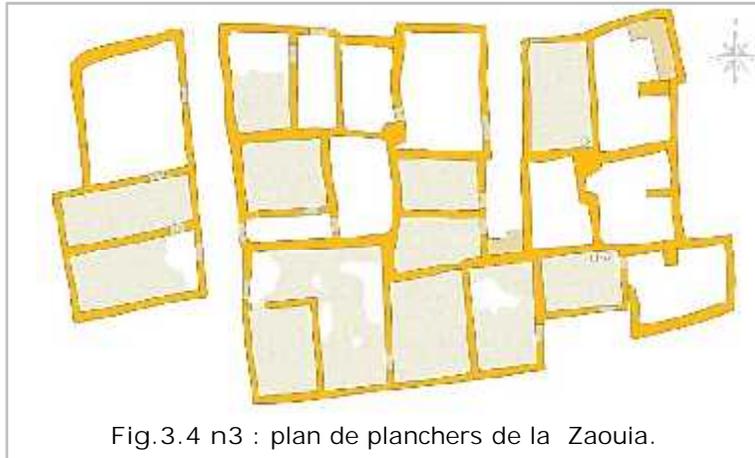


Fig.3.4 n3 : plan de planchers de la Zaouia.

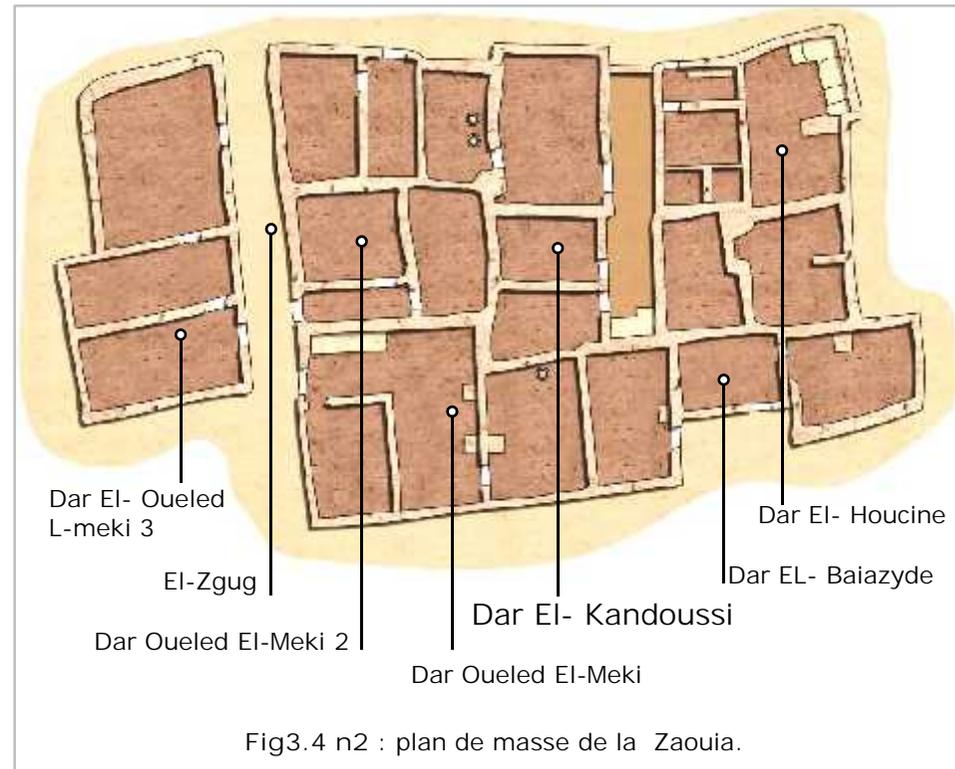
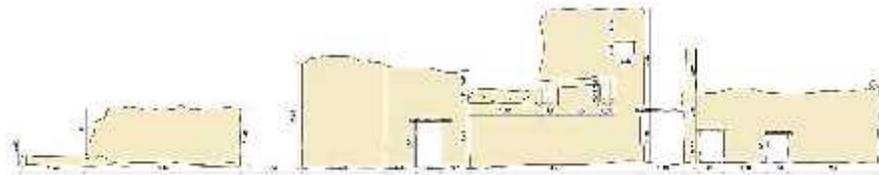
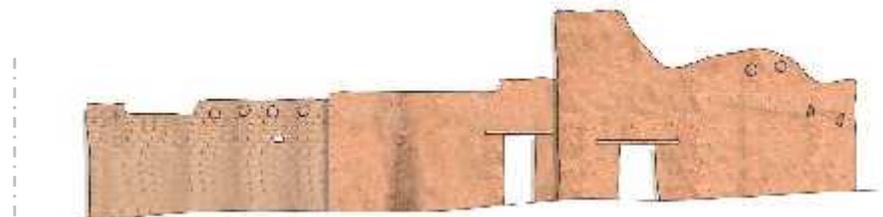


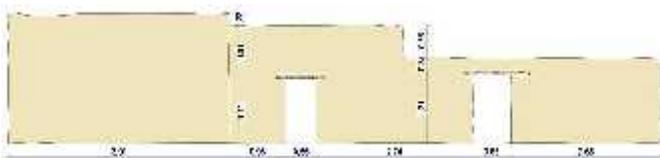
Fig3.4 n2 : plan de masse de la Zaouia.



Vue : NORD



Vue : el-Zgug EST



Vue : el-Zgug OUEST



Vue : SUD-EST

Dar Ouled El-Meki

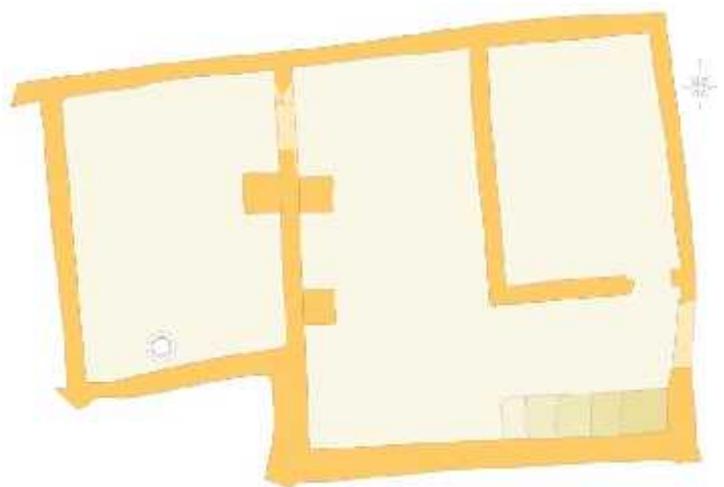
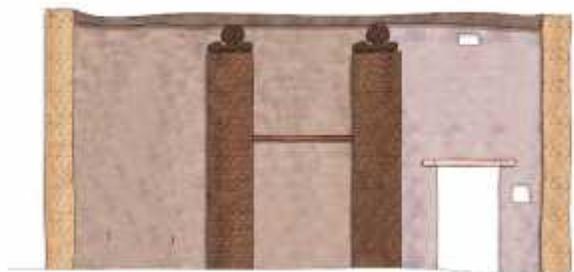
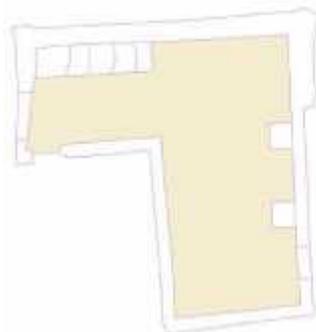


Fig.3.4 n3 : plan R.D.C



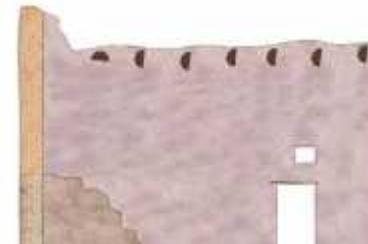
Vue EST



Vue SUD



Vue OUEST



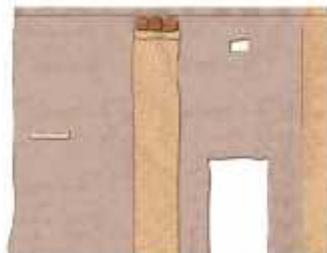
Vue NORD



Vue nord



Vue sud



Vue EST



Figure 3.4 n4 :
escalier en pierres
et argile.



Figure 3.4 n5 :
Azkour posé sur
le poteau.

Dar el-Kendoussi :

Une maison avec un espaces de distributions couloir, contiens plusieurs chambres, et un escalier, et Ghorfa a l'étage.

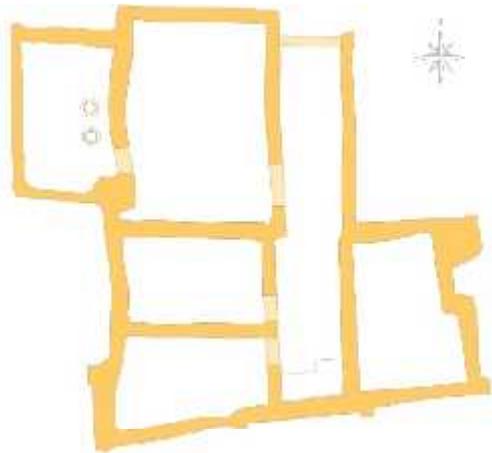
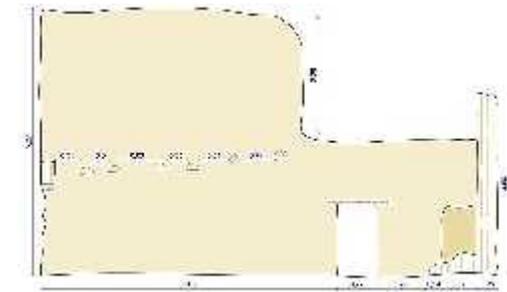
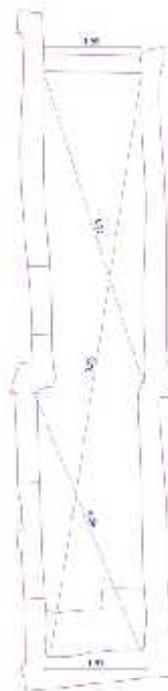
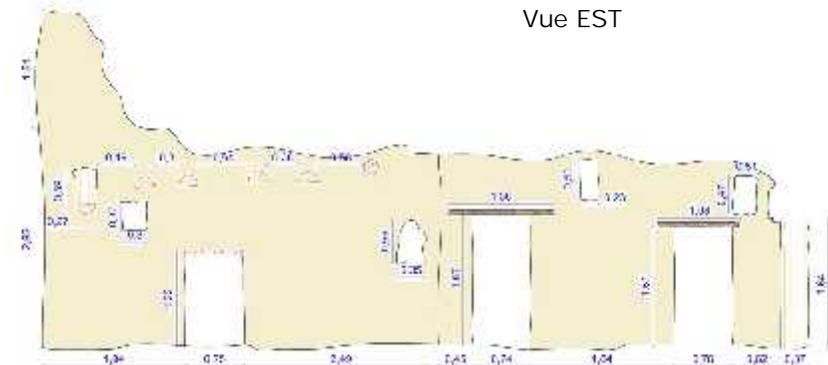


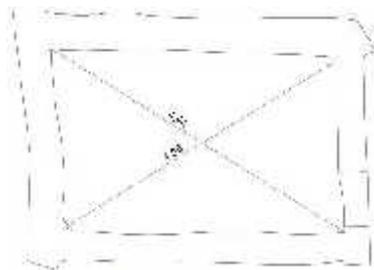
Figure 3.4 n6 : plan R.D.C



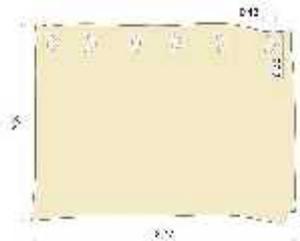
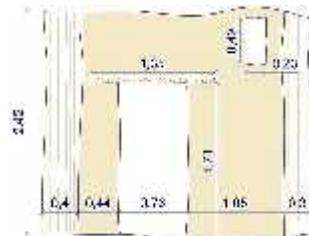
Vue EST



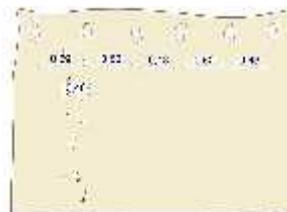
Vue OUEST



Vue EST



Vue SUD



Vue NORD

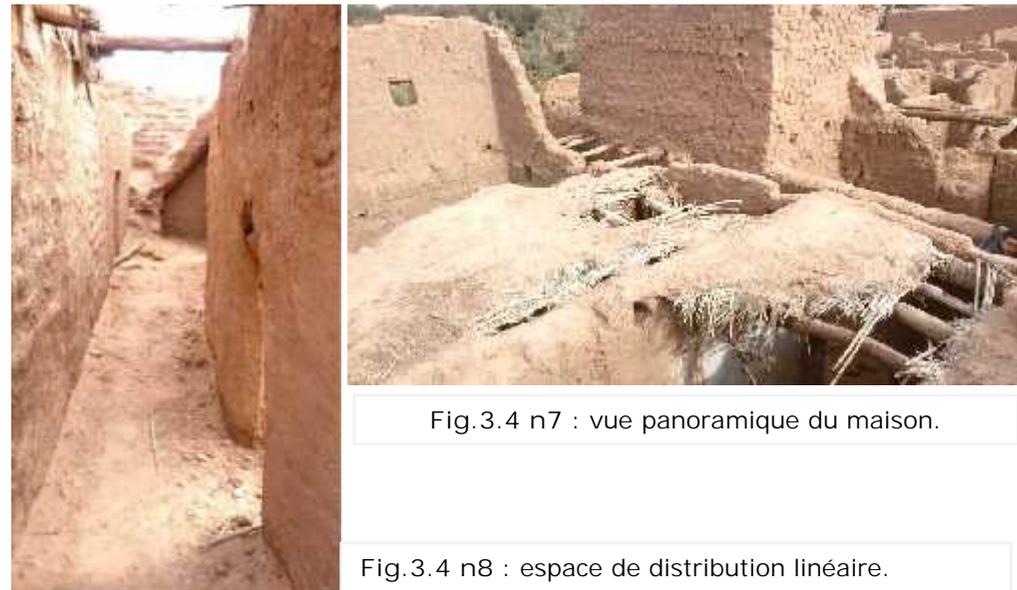
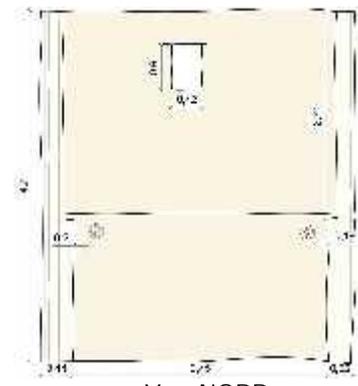
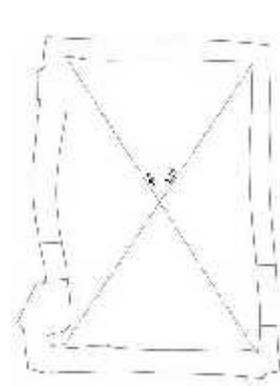
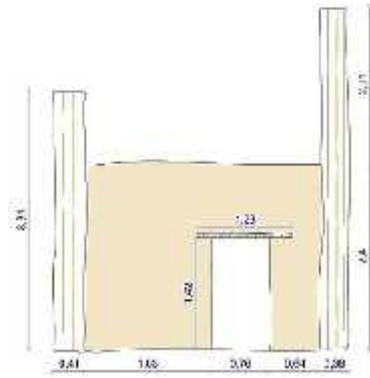
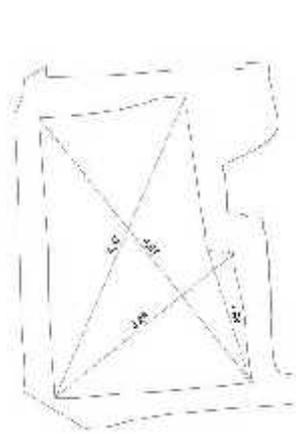


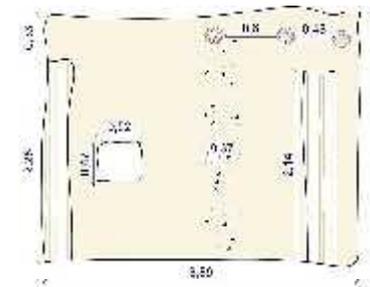
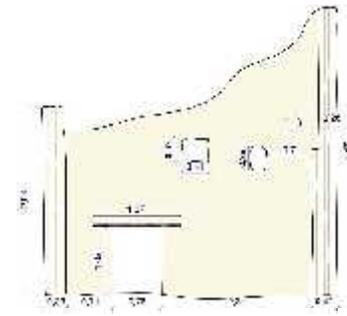
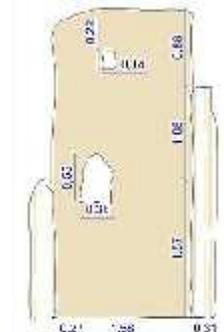
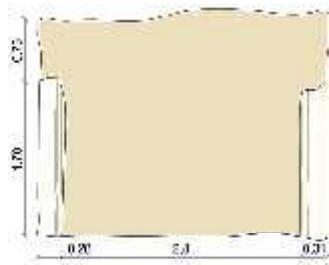
Fig.3.4 n7 : vue panoramique du maison.

Fig.3.4 n8 : espace de distribution linéaire.



Vue OUEST

Vue NORD

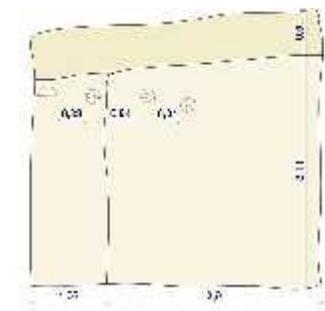
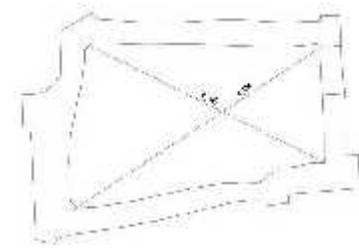
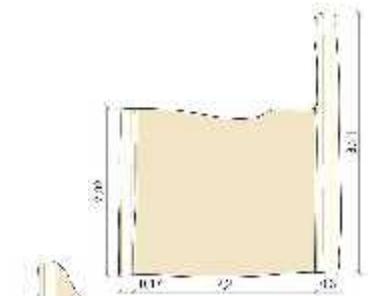
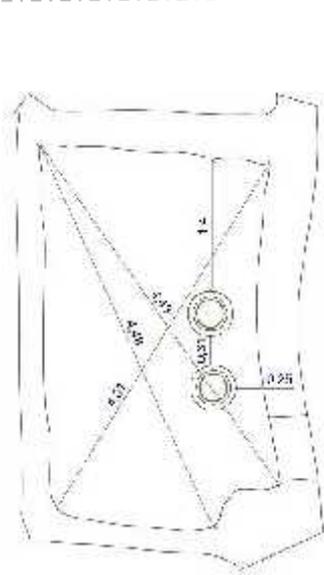


Vue SUD

Vue NORD

Vue OUEST

Vue SUD



Vue NORD

Vue EST

Vue NORD

Vue SUD

Dar El- Houcine :

Une simple maison Skifa à deux poteaux avec une petite chambre des réserves de nourritures (dattes et huile) bit Lakhzine, et une Ghourfa à l'étage en y accède par escalier.

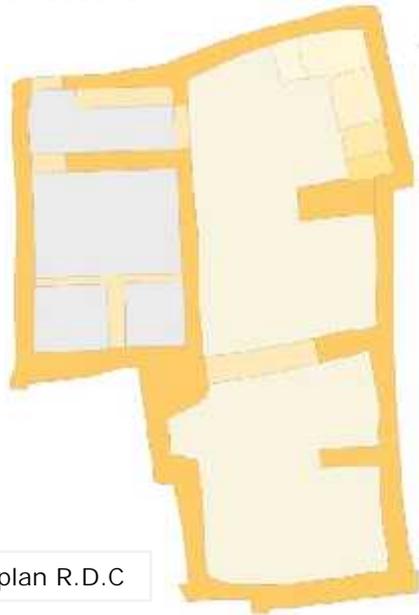
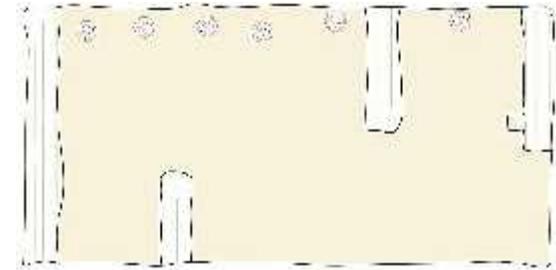
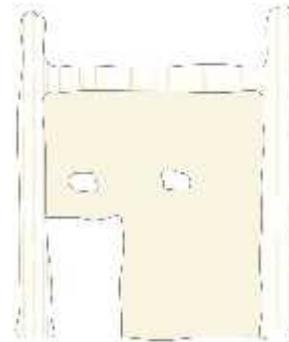


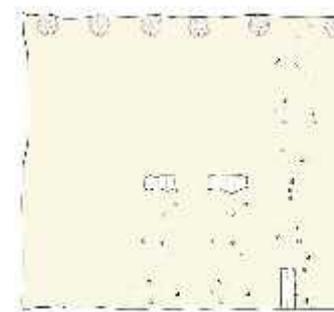
Fig.3.4 n9 : plan R.D.C



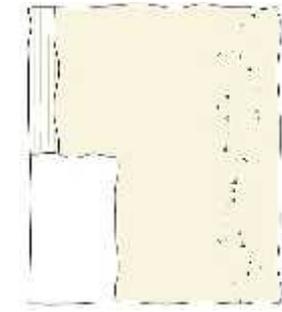
Vue NORD



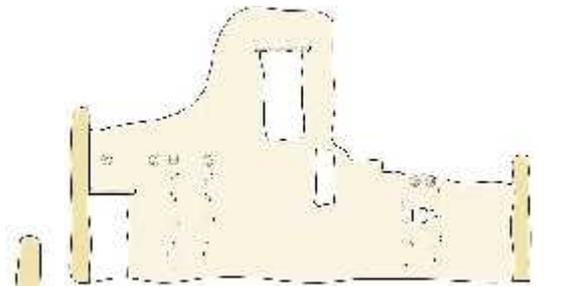
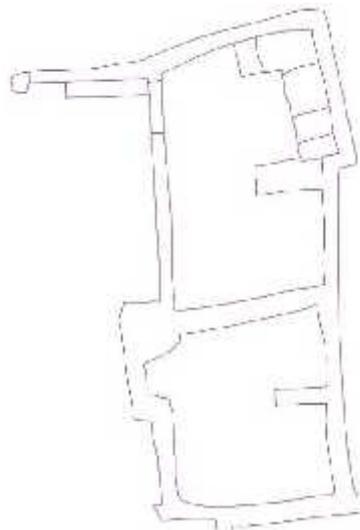
Vue EST



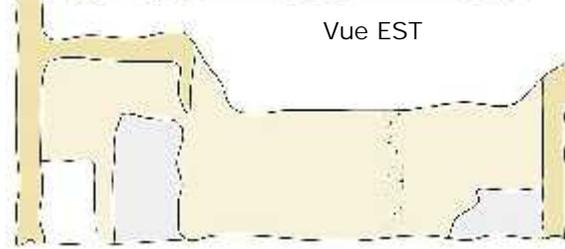
Vue OUEST



Vue SUD



Vue EST



Vue OUEST



Fig.3.4 n10 : vue sur le Derb

Fig.3.4 n11: vue sur el-Ghorfa à l'étage

Dar el- Baiazyde

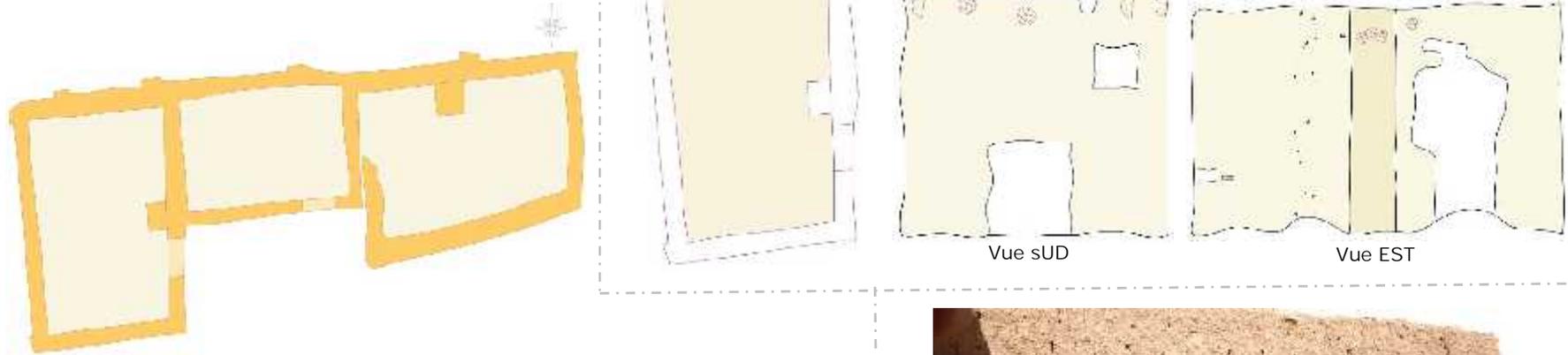


Figure 3.4 n12 : plan R.D.C

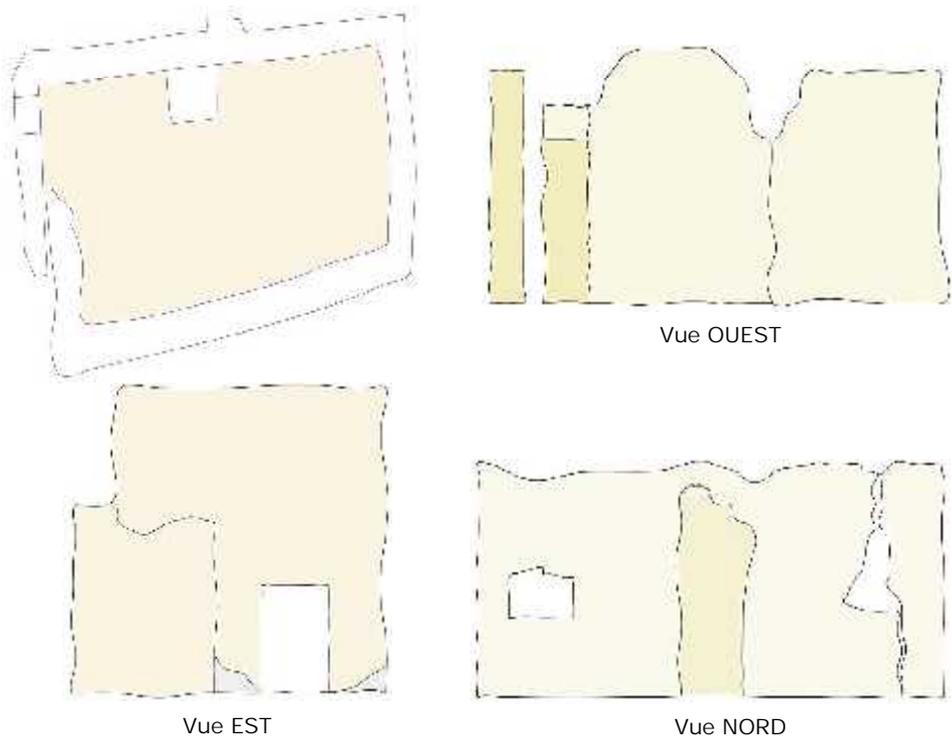


Figure 3.4 n13 : vue sur la façade principale



Figure 3.4 n14 : vue sur l'entrée dans un état d'égradé

3.4.1 Groupement Mizabe :

Un petit noyau mixte : du commerce du côté est et sud près de tamaamart, et de l'habitat de la famille Bouziane du côté OUEST, ce noyau contient une grande maison qui est en ruine.

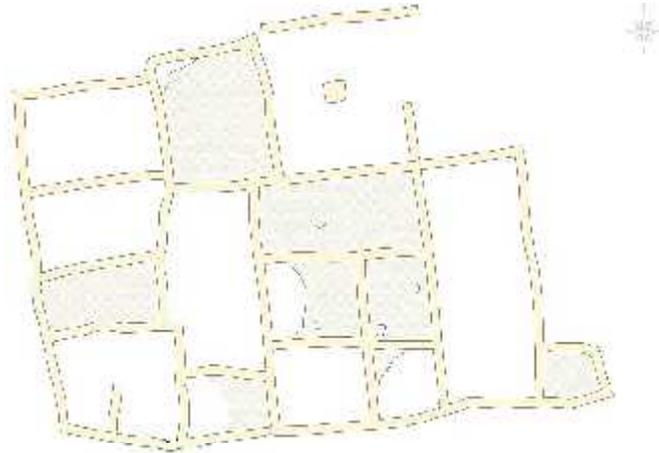


Figure 3.4 n16 : plan des planchers du Mizabe



Figure 3.4 n15 : plan R.D.C du Mizabe

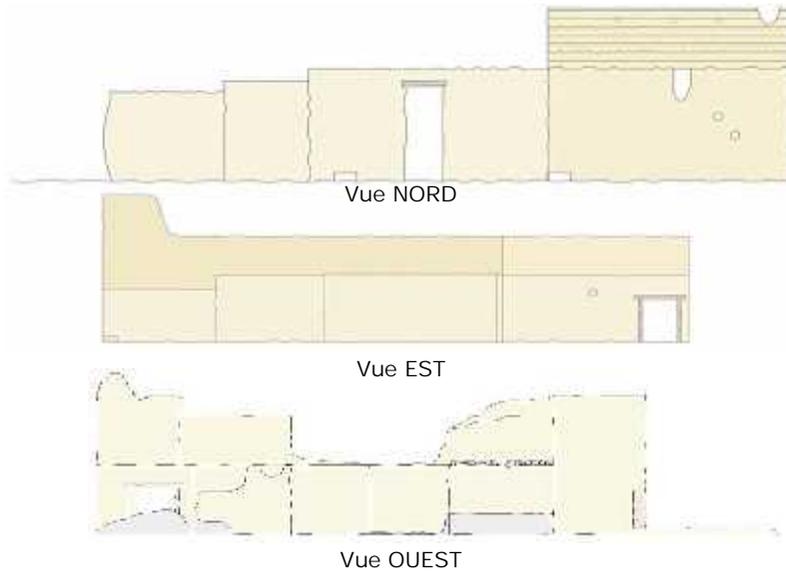


Figure 3.4 n17 : vue sur west-eddar

Figure 3.4 n18 : propriétaire de la maison Bouziane

Dar Bouziane :

vaste maison à poteaux qui contient plusieurs pièces et une cuisine qui est en bonne état.

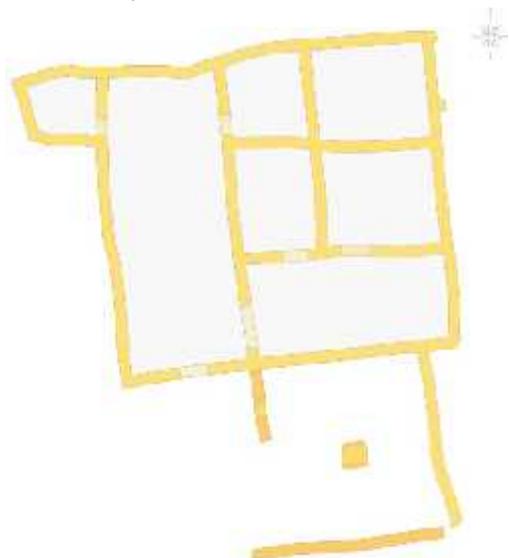
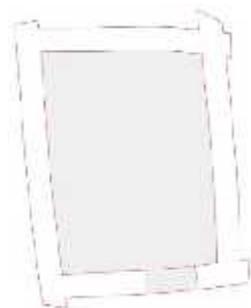


Figure 3.4 n19 : plan R.D.C



Vue OUEST



Vue SUD



Vue OUEST



Vue EST

Tadokanit :

Des boutiques ouvrant sur la placette de Tammamart .

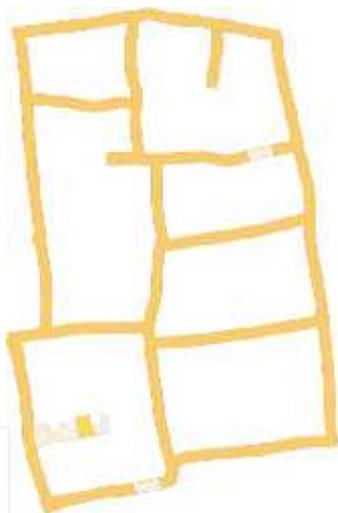
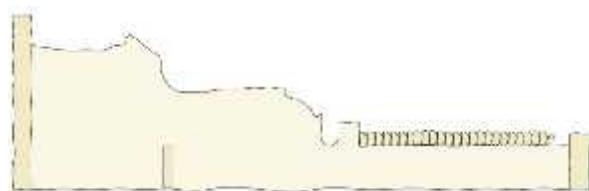
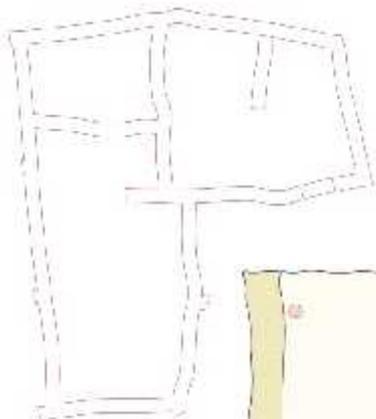
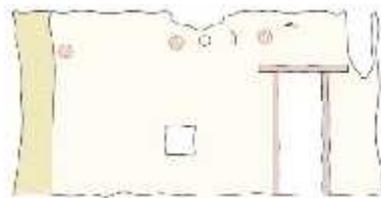


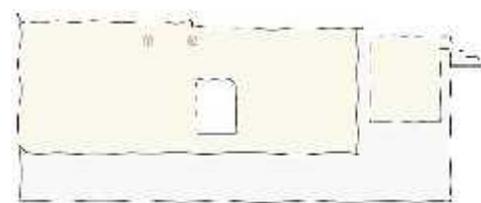
Figure 3.4 n20 : plan R.D.C



Vue OUEST



Vue EST



Vue NORD

3.4 La Culture constructif

Les Glaouas construisent leurs maisons en terre crue. De nos jours, ils se versent vers la construction en dure en béton et béton armé. Pour tenter de sauvegarder des savoir-faire qui se perdent, ces dernières années, certains Glaouas font tout pour sauvegarder quelques bâtisses en ruines. Ils tentent dans la mesure du possible à revaloriser le premier matériau de construction de l'histoire, moderniser son image et faire reconnaître ses nombreux atouts pour les bâtisses, maisons de demain . Voilà en effet un matériau abondant, qui nécessite beaucoup moins d'énergie pour sa fabrication et des professionnels en maçonnerie, comme « Amokassi » qui nous appris le savoir-faire pendant notre stage à IGLI, l'acteur principale de l'architecture vernaculaire dans la région nous a fournis toute l'information de manière orale.

La construction à Igli est carrément en terre car on distingue son utilisation dans deux modes de construction: moulée et recouvrant.

On entamer tous d'abord par l'extraction et la préparation de la terre.

- L'extraction:

Plusieurs sites peuvent être mis à contribution: on en extrait des terres différentes, qui sont mélangées de façon à obtenir un matériau convenable. Fig.13



Fig.13 : l'extraction de la terre.

Fig.13 : l'extraction de la terre.¹

¹Source : Google image.

Le sol utilisé pour la fabrication de l'adobe est un sol argilo-sableux, pris sous la couche de terre arable, (pour la fabrication de la terre cuite, la terre doit être de la qualité voisine, mais moins sableuse.) les sites d'extraction se transmettent traditionnellement de génération en génération, comme « AghzoulNouLoud » Fig.14.



Fig.14 : vue aérienne sur un site d'extraction de l'adobe.

- La préparation de la terre

Le matériau est émotté et tamisé pour débarrasser des éléments végétaux. Il est ensuite hydraté, généralement à l'arrosoir, l'état hydrique recherché est une patte mi-moue, à la limite de la boue. On la laisse reposer environ 48h, pour que les mottes se délitent et que le matériau devienne plus homogène. Il est ensuite malaxé (au pied, ou à l'aide d'un outillage agricole simple, fourche, pelle ou râteau) puis réhydraté.

Fig.14 : vue aérienne sur un site d'extraction de l'adobe.²

²Source: Google Earth, Modifié par les auteurs.

- Le mode d'utilisation de la terre a Igli

La terre moulée (l'adobe /el-toub):

c'est la brique de terre crue séchée au soleil est sans doute l'un des plus anciens matériaux de l'habitation humaine ce matériau est le plus souvent désigné par le mot espagnol 'adobe' dont l'origine doit être recherchée dans le terme arabe 'ottob' et jusqu'en Egypte où la brique crue est appelée 'thobe'. Les adobes sont fabriqués avec une boue épaisse et malléable, souvent on y ajoute de la paille, puis on la moule à la main ou à l'aide de moules (formes diverses). A Igli on construisait généralement des murs en toub. Fig.15



Fig.15: mur construit en adobe.

Terre recouvrant:

La terre recouvre une structure construite avec un autre matériau (palmiers comme matière première pour toutes les structures). Fig.16



Fig.16: plancher d'une maison.

Fig.15/ Fig.16:L'utilisation de la terre dans différents éléments structurels³

³Source: Photos prises par les auteurs.

- La production de l'adobe à Igli :

La production d'el-toub est carrément manuelle avec des outils très simples, se caractérise par le savoir-faire des professionnels de la région.

- Dose et composition

Une gâche d'argile pour y fabriquer la brique de toub:

_03 volumes d'Argile.

_01 volume de Fumiers ou cendre.

_02 volumes de Sable.

_01 volume de Foin.

_ De l'eau jusqu'à saturation.



Fig.18:préparation du mortier.

Arrosez, bien malaxer les composants (matériaux locaux) et laisser reposer pendant 15 jours et pour le mortier de pose, la même composition cependant sans foin, laissant reposer pendant une semaine.

- Le moulage

Le moulage traditionnel:c'est le façonnage manuel qui est réalisé à la main, aprèsils ont employé des moules pour obtenir les formes prismatiques(Fig.19), on mouille le moule pour faciliter le démoulage ultérieur,les manipulations se faisant sur le sol.

Fig.18:préparation du mortier dans un chantier à Igli⁴.

Fig.19 : moule d'une brique d'adobe⁵.



Fig.19 : moule d'une brique d'adobe

⁴Source : Photos prises par Mr Larbi OTMANE.

L'opérateur est accroupi, il saisit une masse de matériau à deux mains et la jette dans le moule d'un geste sec: ce mouvement rapide permet d'expulser les bulles d'air contenues dans le matériau(Fig.20)⁶.

Pour égaliser la surface avant de démouler le bloc(Fig.21)⁷.



Fig.20 :démoulage des briques d'adobe.



Fig.21 : Briques de terre crue séchée.

- La terre recouvrant :

Le ksar d'Igli se caractérise avec ces ruelles privées en Sabbat et aussi des maisons à Skifa où le plancher en terre recouvrant et l'élément le plus important de (Akhame Glaoui).

D'après notre analyse des différents endroits dans le vieuxksar(maison,mosquée, sabbat...), on a constaté qu'il existe qu'un seul type de plancher : de la terre recouvre des éléments structurants en bois, le tout repose sur deux murs dans le cas d'une petite chambre et sur des poteaux et murs dans le cas d'un séjour (Bit Ikaade).

Pour des raisons d'économie, Les anciens Glaoui ont utilisés tous les éléments du palmier dans le plancher et pour la structure de la séparation entre les deux niveaux.

⁵Source: Photo prise par les auteurs.

⁶Source: Photo de livre: TRAITE DE CONSTRUCTION EN TERRE P212.

⁷Source: Photo prise par les auteurs.

D'après notre analyse, il existe quatre modèles de plancher dans le vieux ksar avec ces éléments de base extraite de la nature (tamaris, palmiers), on trouve deux deses planchers dans la mosquée et les deux autres dans les maisons.

I. Plancher de tige et tronc de palmiers:

Le cas de salle de prières, la terre recouvre les tiges lier et attacher bien décorer, posé sur des nervures de palmiers (1/2 tronc de palmier). Fig.22



Fig.22 : plancher d'une salle de prière (avec tige et troncs de palmiers).

II. Plancher en tronc de palmier

Ce plancher est composé seulement par des troncs du palmier coupés en deux (Azkour) qui sont alignés d'autres car il y a des stipes qui jouant le rôle des poutres principales et d'autres comme des poutrelles. Fig.23



Fig.22/Fig.23: Types de plancher⁸

Fig23 : plancher en troncs de palmier.

⁸Source: Photos prises par les auteurs.

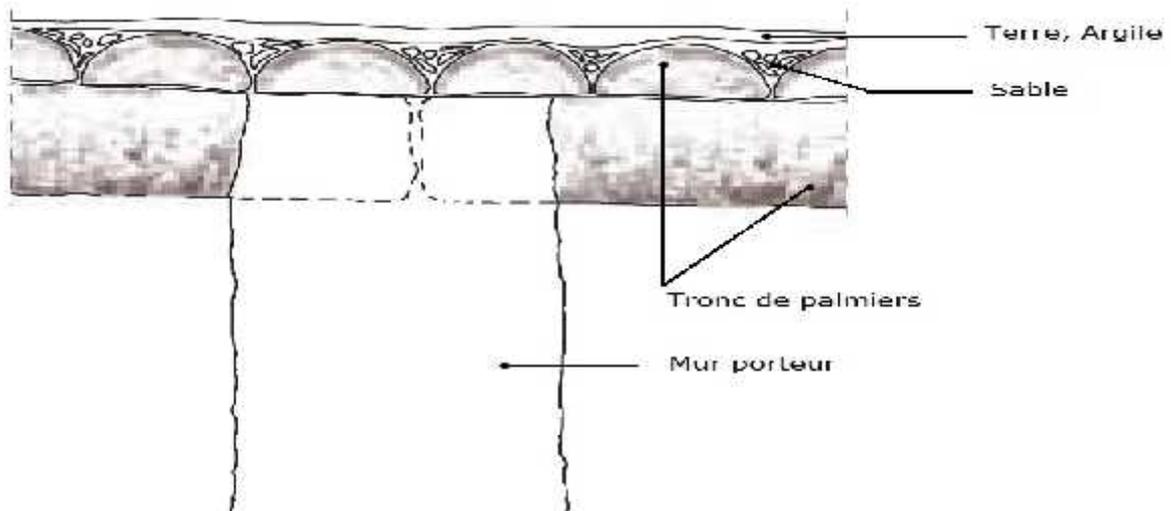


Fig.25 : schéma qui montre la composition d'un plancher en troncs de palmiers.

III. Plancher au Sabbat:

Un plancher spéciale, toujours en terre, mais cette fois elle est mise sur le tronc de palmier (1/2 tronc du palmier) et sur les pieds du palmier (Tikrnéf), on ranger ces pieds de palme d'une façon que l'une complète l'autre et au final ces pieds de palme repose sur les stipes. Fig.26



Fig.26 : plancher au Sabbat.

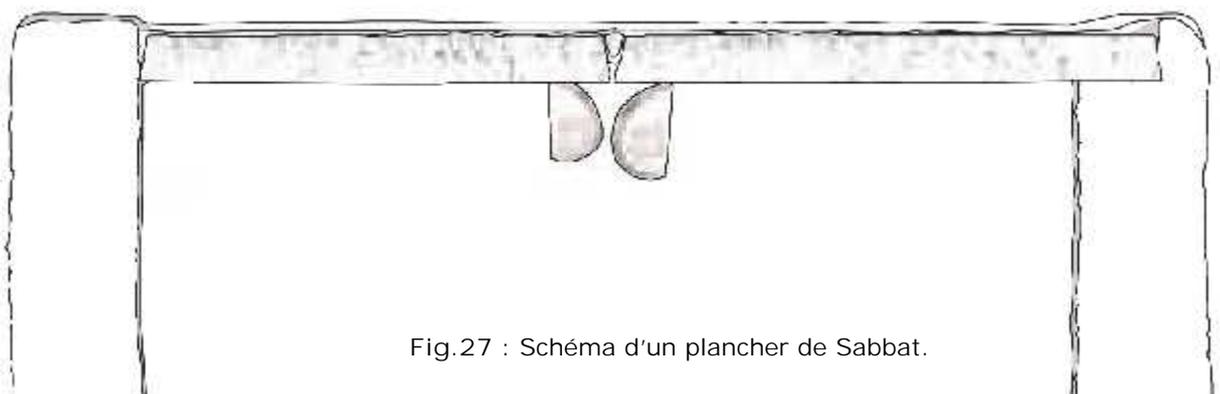


Fig.27 : Schéma d'un plancher de Sabbat.

Fig.25/ Fig.27 : Types de plancher⁹

Fig.26 : plancher au sabbat¹⁰

⁹ Source : Dessiné par les auteurs.

¹⁰ Source : Photo prise par les auteurs.

IV. Plancher de la maison:

Le plus présent dans le ksar, il est fabriqué de plusieurs éléments du palmier: le bâton de la palme (Djerid) joue le rôle des poutrelles, (1/2) tronc de palmier (Azkour) ou bien les rondins de tamaris (Telah) qui présentent qui jouent le rôle de poutres. Fig.28



Fig.28 : plancher de la maison.

Schéma explicatif au-dessous Fig.29:

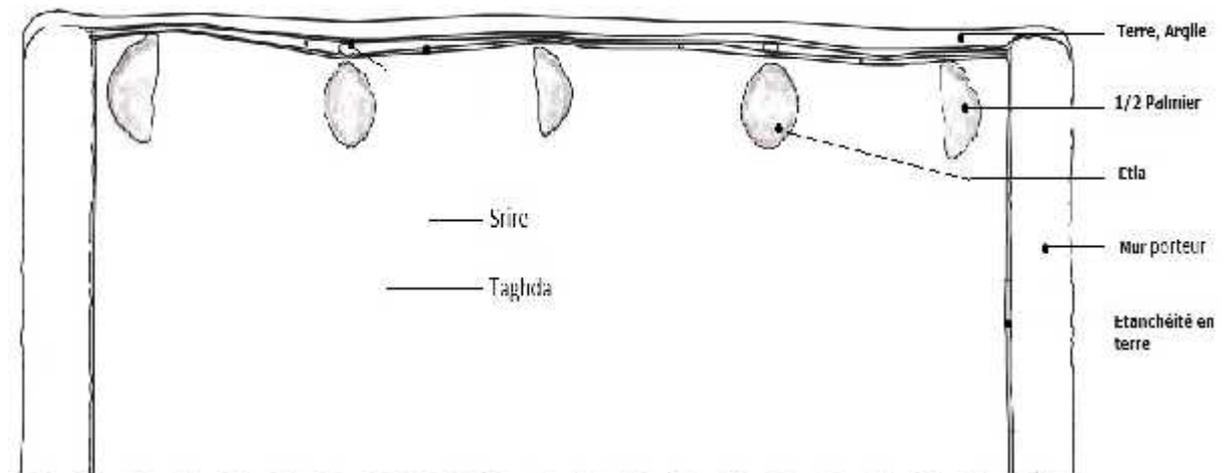


Fig.29 : schéma d'un plancher d'une maison.

Fig.28:Types de plancher¹¹

Fig.29 : schémad'unplancher de maison¹²

¹¹Photo prise par les auteurs.

¹² Dessiné par les auteurs.

3.6 Éléments fondamentaux de la structure dans le vieux ksar :

3.6.1 Éléments porteurs:

a) Les murs (imouran) :

Sont composés de l'adobe, et le soubassement et les fondations en pierres, qui forment une maçonnerie régulière.

L'épaisseur des murs extérieurs sont d'environ 50 cm, elle peut atteindre un mètre dans la partie basse en en pierre, Le liant est un mortier de terre.



Parti Adobe

Parti pierre

Fig.3.6n1 : Imouran porteur de la structure mixte

b) Le Poteau (amoud):

Les piliers sont constitués de l'adobe, un élément constructif important pour les maisons.

La typologie d'habitat du ksar se caractérise avec le nombre des poteaux de la pièce principale.

Vu que la portée est importante, il est nécessaire d'avoir des poteaux intermédiaires entre les murs pour porter le plancher de la pièce principale.



Plancher

Le Sol

Fig.3.6 n2 : Amoud en adobe

c) Les Arcs

Ils sont utilisés dans la mosquée et dans les maisons de familles importantes comme un élément structurel et décoratif.

Il existe deux types d'arcs au vieux ksar :

- Arc brisé :



Fig.3.6 n3 : Arc Brisé dans une grande maison.



Fig.3.6 n4 : Arc Brisé dans la mosquée.

Arc outrepassé :

Ce type d'arc n'est utilisé qu'à l'intérieur de la mosquée



Fig.3.6 n4 : Arc outrepassé au minbar

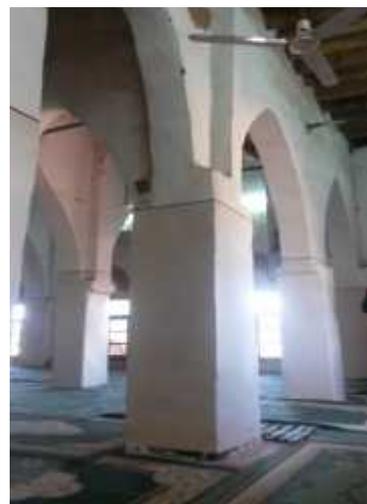


Fig.3.6 n4 : Arc outrepassé au dans la

3.6.2 Plancher :

Le plafond est constitué, par un lattis serré de nervures de palmes ; cette base est ensuite recouverte d'une couche de sable damé pouvant atteindre 30 cm d'épaisseur sur les terrasses exposées à l'air, au soleil, à la pluie, et sert alors d'isolant thermique, protégée elle-même par une chape de mortier de chaux renouvelée chaque printemps.

Les planches de la maison et du sabbat, mais sont construit de la même manière.



Fig.3.6 n6 : plancher du Sabbat.



Fig3.6 n7 : plancher de maison.

3. Les Escaliers

Est le moyen de d'accéder au deuxième niveau, généralement il se trouve entre deux murs.

Ils sont construits avec la pierre pour les marches, l'argile comme un liant et les troncs d'arbres ou de palmiers comme structure portante.

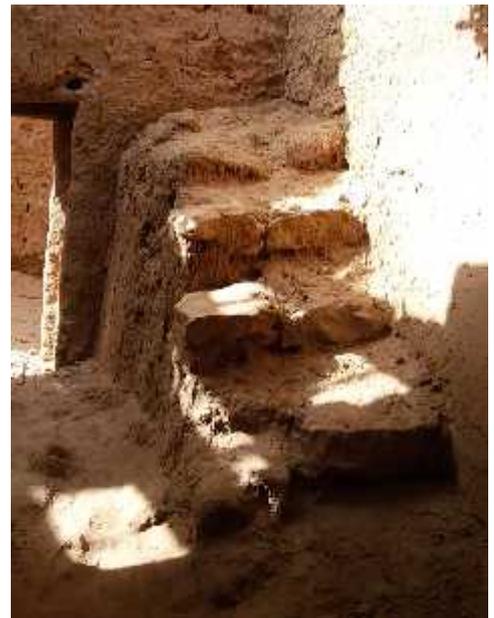


Fig.3.6n8 : escalier dar El kandossi

Les figures des éléments structurels¹

¹ Source : Phots prises par les auteurs en 2015.

3.7 Les éléments architectoniques:

Les portes, les fenêtres, les arcades, les cerneaux, les niches, le cheminé...

3.7.1 Les portes: porte de ksar, porte des maisons, des magasins (Glaouas ou juifs), la clé de la porte et la manière d'ouvrir.

A l'intérieur de Ksar les portes ont une forme rectangulaire, leurs dimensions varient en largeur entre 80cm à 1m et une hauteur de 1m60.

Le matériau utilisé est le bois car le cadre est construit en tronc d'arbre et les arrêtes de la porte en stipes de palmier.

La petite hauteur de la porte a pour but de :

Préserver l'intimité de la maison, car en entrant à l'entrée on est obligé de baisser la tête qui est considéré aussi comme un signe de salutation.

Aussi, cela empêcher l'accès d'un ennemi car quand il baisse la tête il est en position de faiblesse.

1_ porte de ksar : Le vieux Ksar possédait deux entrées principales qui s'ouvrent au levé du soleil et se ferment à son coucher.

- a) Akbli c'est l'entée qui donne vers le cimetière et la ville actuelle d'Igli.
- b) L'autre entrée donne vers la palmeraie et les jardins.

Ces portes sont réalisées en un ou deux vantaux et confectionnées en bois de Tamaris. Qui est un bois dur, peu attaqué par les termites et résiste au climat du Sud.

Le grand portail de Akabli a subi au plusieurs modifications et réfections soit en largeur comme en hauteur à cause des facteurs naturels comme l'érosion.

D'après nos recherches on a réussi de trouver quatre modèles de Akabli de puis son implantation.



Fig01 : La porte actuelle du Ksar.



Fig02 : L'entrée Akbli (première conception).



Fig03 : L'entrée Akbli (deuxième conception).



Fig04 : Porte d'entrée du côté de la mosquée.

Fig01, 02, 03 : Les différents modifications de Akabli.¹

Fig04 : La porte du nord de Ksar.²

¹Source : Photos prise par Marie Aragno (la traversée du Sahara en 1933)

²Source : Idem.

2_ Les portes des magasins: on a deux types des portes des magasins:

- 1) Porte des magasins glaoua
- 2) Porte des magasins juifs

Le critère qui a fait cette différence revient à leurs occupants car on trouve que les portes des magasins glaoua sont plus importantes que des portes des magasins juifs soit en hauteur comme en largeur.



Fig05 : Magasins Glaoua.



Fig06 : Magasins juifs.

3_ Les portes des maisons: on a les portes d'extérieur et d'intérieur ces portes sont identiques la seule différence qu'on peut la trouver c'est la clef, parce que les portes d'intérieures généralement ne possèdent pas une clef sauf les portes des chambres de stockages et conservation (bite Ikhzine).



Fig07 : Porte extérieure d'une maison.



Fig08 : Porte intérieure d'une maison.

Fig05, 06, 07, 08 : Les magasins portes.³

³Source : Photos prise par les auteurs 2015.

3.7.2 Les ouvertures: Elles ont une forme plus au moins régulière rectangulaire, carré ou parfois arquée.

Leurs rôles principaux sont pour l'aération des espaces et la luminosité (permettre à la lumière de pénétrer à l'intérieur de la maison).

3.7.2.1 Les fenêtres: (Takhbout) Elles ont des petites dimensions (de 30a50cm de hauteur et de 20a50cm de largeur), son linteau (lamenar) est en bois de palmier.

Leur taille est choisie par rapport aux conditions climatiques, pour assurer une isolation thermique et surtout limiter les dimensions des ouvertures dans les murs porteurs.



Fig09 : Fenêtre (Takhbout).

3.7.2.2 Les Petites Ouvertures: (tachbarte) ils ont des dimensions plus petites que les fenêtres, elles sont utilisées généralement pour l'aération ou bien pour regarde au dehors son être vu, on les trouve aussi dans les tours de surveillances.



Fig10 : Tachbarte.

Fig09, 10 : Les types d'ouvertures.⁴

⁴Source : Photos prise par les auteurs 2015.

3.7.2.3 Ain eddar: C'est une ouverture qui se trouve au niveau de la toiture de West eddar littéralement traduit « l'œil de la maison ». Ce trou aménagé au plafond des patios, en effet, un « œil de la maison » qui regarde le ciel, symbole de la grâce et de la protection. Elle permet l'infiltration de la lumière, et l'évacuation de fumées de la cuisine, et la ventilation pour évacuer l'air vicié. Elle assure la ventilation et l'évacuation de la fumée et de l'air vicié en changeant par l'air fré.

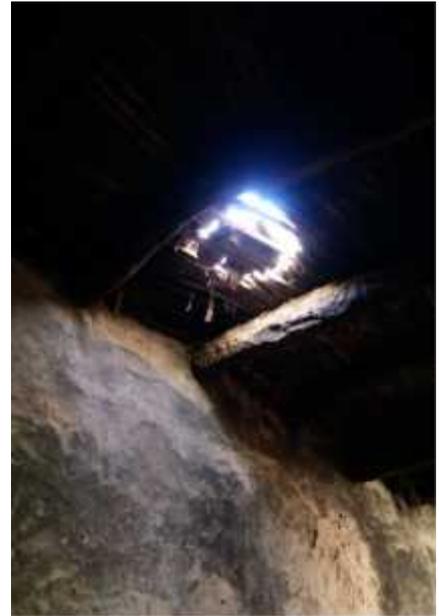


Fig11 : Ain eddar.

3.7.3 Les arcades: Les arcades du ksar sont conçues par des blocs de pierre ou terre (toubé) liés avec un mortier de terre.

Il existe trois types d'arcades au niveau du ksar d'Igli: brisé, outre-passé et en plein cintre qui se trouvent dans la mosquée et dans une maison appartenant à un riche commerçant.



Fig12 : Arc outre-passé.



Fig13 : Arc brisé.

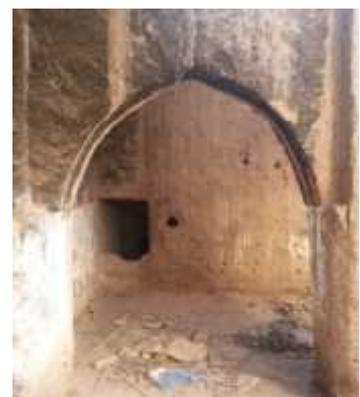


Fig14 : Arc brisé.

Fig11 : Ain Eddar⁵

Fig12, 13 : Les arcs au niveau de la mosquée.⁶

Fig13, 14 : Arc brisé au niveau de la maison juif.⁷

⁵Source : Photos prise par les auteurs 2015.

⁶Source : Idem.

3.7.4 Les créneaux: C'est un ornement de terrasse ou d'un mur construit d'une série des échancrures rectangulaires ou triangulaires faites en toube.

Utiliser dans un but défensive, décorative.



Fig15 : Les créneaux.

3.7.5 Les niches:

Ce sont des petits trous creusés dans les murs pour déposer des objets utilisables comme le kankie et les bougies pour l'éclairage.



Fig16 : une niche.

3.7.6 El Rfouf(Ref): Ce son des étagères qu'on les trouve au coin du la maison ou bien entre deux poteaux, servent a déposé des objets.

Ce ref et construit avec le toube, ou le bois des arbres et les stipes du palmier.



Fig17 : Ref.

Fig15, 16, 17 : quelque éléments architectoniques.⁸

⁷Source : Idem.

⁸Source : Photos prise par les auteurs 2015.

3.7.7 Cheminée: C'est un four construit en toubé dans l'espace cuisine, sert à chauffer la maison et cuisiner.



Fig18 : Un cheminé.

3.7.8 Takhabit/Aknouch: on les trouve dans une cellule qui s'appelle bit lakhzine (chambre de stockage). Sont des récipients de forme circulaire d'une contenance de 60 à 100kg et de 40 à 60cm de diamètre.

Aknouch : c'est la même mais plus profond que tkhabit.

Ils sont apprêtés à la conservation des dattes grâce à la fraîcheur pendant des

a
n
n
é
e
s



Fig19 : Aknouch.



Fig20 : Takhabit.

Fig18 : Un cheminé en terre.⁹

Fig19, 20 : Takhabit/Aknouch.¹⁰

⁹Source : Photos prise par Mr SAIDI 2014.

¹⁰Source : Photos prise par les auteurs 2015.

3.8 Risques est menaces :

3.8.1 A l'échelle MACRO :

Le territoire vierge du bas-Sahara est en générale menacer par :

➤ Le surpâturage

Le surpâturage dans cette région, dû à l'absence du contrôle des zones du pâturage.

➤ La pollution

La présence de quelques décharges sauvages au niveau de la commune pose des problèmes d'ordre différents :

- Les eaux de pluie infiltrées chargées de bactéries et de substances chimiques polluent les eaux souterraines et les eaux de surface utilisées pour l'arrosage.
- Elles dégradent l'environnement.
- Elles créent des risques pour la santé publique.



Figure 3.8 n1 : La décharge des déchets à Igli.

➤ La sécheresse et l'aridité du climat

Ce sont deux paramètres ayant un rôle négatif sur l'évolution du milieu.

➤ L'ensablement

L'ensablement est en effet un phénomène qui fait partie des paysages de la région.

La lutte contre cette contrainte n'est envisagée qu'au moment des tempêtes, lorsque les infrastructures routières et urbaines sont menacées et sont envahies par le sable Féériques.



Figure 3.8 n2 : l'effet de L'ensablement.

➤ La salinité

La salinité des sols, phénomène apparu au début des années 1970, augmente de jour en jour et se propage à une allure inquiétante depuis l'axe des lits de l'oued jusqu'à la rive de l'Erg occidental.

La salinité des sols est encore plus marquée au périmètre limitrophe des sebkhas et des chotts



Figure 3.8 n3 : La limite d'oued à Igli.

3.8.2 A l'échelle MICRO :

➤ Les crues

Le seul ennemi de l'architecture en terre est l'eau, est comme Le principal cours d'eau qui traverse la région d'Igli, le ksar est menacé à disparue.

Ces crues sont induites par les pluies torrentielles lorsque le débit des Oueds dépasse la capacité de leur lit dans un premier stade et des Inondations lorsque le lit n'arrive plus à supporter les écoulements, produisant ainsi des dégâts matériels et humains.



Figure 3.8 n4 : photo par M.ALI, Le crues de Beni-Abbas (2014).

➤ Les gonflements

Le gonflement a été identifié dans la formation argileuse, ils sont susceptibles de se soulever dès que la teneur en eau augmente L'arrêt de l'évaporation naturelle par les constructions et par le revêtement bitumineux, produite le gonflement de la marne et réciproquement la dessiccation par diminution de teneur en eau entraine son tassement Le retrait de la marne peut conduire donc à la fissuration des voiries.



Figure 3.8 n5 : Fissuration due au gonflement, maison d'El-Kandossi.

Conclusion

Cette étude nous a permis de formuler une problématique aux échelles Macro (territoire) Micro (ville) à trévére une analyse synchronique.

La lecture diachronique nous a permis de comprendre les processus historiques et de structuration aussi du vieux ksar, de la ville et du territoire.

Notre synthèse de cette analyse nous ouvre beaucoup de voies d'interventions aux échelles Macro et Micro.

Notre choix problématique s'est porté trois axes d'intervention :

1_ Le rendement de la valeur au vieux Ksar d'Igli par la reconstitution du noyau historique d'Ouled Larbi on se base sur leur culture et on introduisant des éléments anciennes qui le caractérise et les exploiter d'une manière conforme au mode de vie des Glaoua.

2_ Offrir un hébergement traditionnel avec des techniques modernes qui reproduisent les principes de mise en œuvre traditionnelle en combinant les expériences ancestrales par une mais d'œuvre qualifié.

3_ La création d'un barrage au niveau de Lakhneg pour but d'éliminer les inondations de la ville d'Igli et pour préserver l'eau.

Bibliographie :

Brahim, ben-Youcef, « le Mzab la pratique de l'espace ». Alger l'entreprise nationale du livre 1986.

Caimi, Annalisa, Gandreau, David, Garnier, Philippe, Hofmann, Milo, Moles, Olivier, Aléas naturels, Catastrophe et Développement local, Ed : CRA Terre, France, 2011.

Cote, Marc, La ville et le Désert, Le Bas-Sahara algérien, Ed ; KARTHALA et IREMAM, Paris, 2005.

Doat, Patrice, Hays, Alain, Houben, Hugo, Matuk, Silvia, Vitoux, François, CONSTRUIRE EN TERRE, Ed : CRA Terre, France, 1979.

Fathy, Hassan, « Construire Avec Le Peuple », Sind-Bad, paris, 1970.

Houben, Hugo, GRAINS D'ISÈRE : graines de terre, architecture arts et sciences,...

Joffroy, Thierry, OULD, SIDI Ali, Mystérieuse Tombouctou, Ed : CRA Terre-ENSAG, France, 2010.

Joffroy, Thierry, Guillaud, Hubert, Élément de Base sur la construction en Arcs, Voûtes et Coupoles, Ed : CRA Terre-EAG, Switzerland, 1994.

Kéré, Basile, Architecture et culture constructive du Burkina Faso, Ed : CRA Terre-EAG, France, 1995.

Muratori, Saverio, Da Schinkel ad splund, Lezioni di Architettura Moderna 1959 1960, a cura di Giancarlo Castaldi e Guido Mrucci, Ed. Alinea, Firenze, 1990,

Ravéreau, André, « l'atelier de désert », Ed : Parenthèses, Marseille, 2003.

Ravéreau, André, « La Casbah D'Alger, Et Le Site Créa La Ville », Parenthèses.

« SIWA OASIS Actions for a sustainable development », Department du civil ET architecture, Polytechnic di Bari, 2011.

Les sources des illustrations et des figures:

Chapitre1 :

Figure1: La situation de la wilaya de Bechar en Algérie.

Source: Google Map.

Figure 2: Les différentes daïra de la ville de Bechar.

Source: Google Image.

Figure 3: La ville d'Igli par rapport a Oued Saoura.

Source: Institut National De Cartographie Et De Télédétection.

Figure 4: Vue aérienne sur la ville d'Igli.

Source: Google Image.

Figure 5: les communes qui entourent Igli.

Source: wikipédia.

Figure 6: les limites de la daïra d'Igli.

Source: Google Image.

Figure 7: les limites naturelles d'Igli.

Source: Google Earth.

Figure 8: la palmeraie d'Igli.

Source: Prise par les auteurs.

Figure 9: le grand Erg occidental.

Source: Office Locale De Tourisme.

Figure 10: Oued Saoura.

Source: Prise par les auteurs.

Figure 11: Hamada de Guir.

Source: Google Image.

Figure 12: la vallée de Saoura.

Source: Prise par les auteurs.

Figure 13: Carte qui représente l'accessibilité a Igli.

Source: L'Urba de Blida/ PATW Bechar.

Figure 14: quelques photos concernant la ville d'Igli.

Source: Prise par les auteurs/ Google Image.

Figure 15: carte présente les différents Ksour a Igli : Source: Google Image.

Source: Google Image.

Figure 16:Ksar d'Igli.

Source: Prise par les auteurs.

Figure 17: Ksar de Touzdit.

Source: Prise par les auteurs.

Figure 18: Ksar Mazzer.

Source: Prise par les auteurs.

Terminologie chleuh

Nom en latin	Terminologie en chleuh
Ruelle	Tazgagt
Rue	Skak
Chambre	Akhbou
Chambre à l'étage	El ghorfat
Marches	Tkatert (Tikoutar)
Escaliers	Saloume
Foyer (Kanoun)	Ilamsi
linteau	lamenar
Ouverture	Takhbout
Petite Ouverture d'une tour	Tachbart
Stipe (Tronc de palmier)	Azkor
Palmier	Tazdiyte
Fraction ou groupement	Takbilt
Quartier	Drab
Corde en life de palmier	Asghoune ou zilame
Pied de palmes	Takarnift (Tikarnaf)
Life	Sane
Palmes du palmier	Toufa (tifaouine)
Seuil	Takatart
Espace réservés aux déchets	atarrass
Enclos pour les bêtes	Zbal ou Abail
Plancher	azeflie
Contenant pour dates	Tkhabit Plus grand Aknouche
Pied de palme	Takarnif
Ensemble des taghda attachées	Srir
La palme de palmier défeuillée	taghda
Briques d » argile	Atobe

Terminologie chleuh

Feuilles de palme	tirituine
Citadelle (ksar)	aghram
Route	Abride
Porte	Tafleut