

4.720.1.393.1

4.720.1.393.1

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
UNIVERSITÉ SAAD DAHLEB – BLIDA



Institut d'Architecture



Mémoire de fin d'études en vue d'obtention du diplôme Master 2.

OPTION : ARCHITECTURE BIOCLIMATIQUE

THÈME : Eco-hôtel

HÔTEL BIOCLIMATIQUE

Eco-hôtel à Bechar (Taghit)

EXCUSEZ-MOI

Présentés par :

**FIRAD SAMY
LEFKI MASSINISSA**

Encadrés par :

Mme MAACHI

Année Pédagogique : 2015/2016

SOMMAIRE

1 - Introduction générale	6
2 - Problématique générale	12
3 - Problématique spécifique	14
4 - Hypothèse	14
5 - Objectifs de recherche	14
6 - Méthodologie d'approche	15
7- Choix du site	15
8- Présentation du Master	15
9- Objectifs pédagogiques	16
10- Méthodologie	16
I - État des connaissances	17
1- Architecture bioclimatique	17
1.1 Économie et sobriété d'usage	17
1.2 Méthode d'architecture bioclimatique	18
2- Développement durable	18
2.1 Enjeux et objectifs	18
2.2 Répondre aux besoins des générations	19
2.3 Gouvernance du développement	19
3- Haute qualité environnementale	19
3.1 Principes HQE	20
3.2 Les quatorze cibles	20
3.3 Critiques	20
4- Jardin public	21
5- L'Espace public	21
5.1 L'espace public en urbanisme	21
5.2 La place publique en Algérie	22
5.3 La symbolique de la place publique à Taghit	22
6- Équipements privés à accès public	22
6.1 Le jardin botanique	22

6.2 L'aquarium géant	22
7- L'hôtel	22
7.1 Introduction et Définitions	22
7.2 Typologies d'hôtels	23
7.3 Évolution historique de l'hôtellerie à travers le monde	23
7.4 Évolution historique de l'hôtellerie en Algérie	23
7.5 Classifications et normes des hôtels en Algérie	25
8- L'écotourisme (L'Eco hôtel)	26
8.1 Introduction	26
8.2 Définitions	26
8.3 L'éco-Hôtel	26
8.4 L'écogite	26
9- Exemples d'hôtels	27
9.5 Caractéristiques d'un éco-hôtel	31
9.6 Critiques et limites	31
9.7 Les Aménagement Bioclimatiques Dans L'éco-hôtel	31
10- La Khaïma	31
11- la Hut	32
12- Le triangle	32
13- Habitat troglodyte	32
14- El Ghout	33
15- Le ksar	33
16- Conclusion	33
II - Phase cognitive.....	34
1- Présentation de la zone d'intervention	34
1.1 À l'échelle national et régional	34
1.2 À l'échelle de la ville et du quartier	34
2- Données de l'environnement naturel	35
2.1 La Couverture végétale	35
3- Historique	36
3.1 L'époque de la préhistoire	36

3.2 L'époque du commerce transsaharien	36
3.3 L'époque Préislamique	37
3.4 L'époque Islamique	37
3.5 L'époque coloniale	37
3.6 L'époque postcoloniale	38
4- Analyse comparative des deux tissus (Ksar et nouvelle ville)	38
4.1 Ksar	38
4.1.1 Organisation du Ksar	39
4.1.2 Maison Ksourienne	39
4.1.3 Technique et matériaux de construction	41
4.1.4 État actuel du ksar	41
4.1.5 La restauration du Ksar	42
4.2 Nouvelle ville	43
4.2.1 Morphologie de la nouvelle ville	43
4.2.2 Synthèse	43
4.2.3 Conclusion	43
5-Données de l'environnement réglementaire	44
5.1 Rapport du Bâti / non Bâti	44
5.2 Gabarit	44
5.3 Démographie dans la ville de Taghit	44
5.4 Nombre de personnes instruites	45
5.5 Données supplémentaires	45
5.5.1 Potentialité	46
5.6 Le système d'irrigation de l'oasis	46
5.7 Topographie de la ville	46
5.8 Topographie du site	46
6-Le climat dans la région	47
6.1 L'ensoleillement	47
6.1.1 En été	47
6.1.2 En hiver	48
6.2 Les vents	49
6.3 Les températures	49
6.4 Précipitations	49

6.5 L'humidité	50
7-La sismicité dans la région	50
8- Diagramme de Givoni	51
9-Expression architecturale et constructive	52
9.1 Introduction	52
9.2 Composition volumétrique	52
9.2.1 Géométrie	52
9.2.2 La cellule d'hébergement	53
9.2.3 Principe d'assemblage	54
9.2.4 Organigramme spatiale	55
9.3 Principes de composition des façades	56
9.4 Système constructif	56
9.4.1 Les matériaux	56
9.4.2 Les parois des murs	56
9.4.3 L'accès principal	56
9.4.4 La toiture	56
9.4.5 La structure de la Zone 1	56
9.4.6 Structure de la couverture du restaurant.....	56
9.4.7 Structure de la toiture	56
9.4.8 Table du restaurants japonais (teppanyaki)	56
9.4.9 Le passage souterrain (zone 2)	60
9.4.10 Le jardin (zone 3)	60
III -Phase d'évaluation environnementale	62
Introduction	62
1-Les points HQE	62
1.1 - Relation harmonieuse du bâtiment avec son environnement immédiat	62
1.2 - Choix intégré des procédés et produits de construction	62
1.3 - Chantiers à faibles nuisances	63
1.4 - Gestion des déchets d'activités	63
1.5 - Gestion de l'eau	64
1.6 - Entretien et maintenance	65
1.7 - Gestion de l'énergie	65
1.8 - Confort hygrothermique	68

1.9 - Confort acoustique	68
1.10 - Confort visuel	69
1.11 - Confort olfactif	69
1.12 - Qualité de l'air	69
1.13 - Qualité de l'eau	71
1.14 - condition sanitaire	71
2 – Simulation thermique et ventilation	72
Scenario 1	72
Scenario 2	74
Scenario 3	75
Conclusion finale	77
Bibliographie	78
Tableau des illustrations	78

Table des illustrations:

Figure 1 Photo de l'hôtel Keemala. Source : Site internet de l'hotel.....	27
Figure 2 Façade principale de l'hôtel. Source : Auteur	28
Figure 3 Photo de la chambre de l'hôtel. Source : L'hôtel.....	28
Figure 4 Photo de la chambre de l'hôtel. Source : L'hôtel.....	28
Figure 5 Photo de l'hôtel. Source : L'hôtel.....	28
Figure 6 Photo de l'hôtel. Source : L'hôtel.....	29
Figure 7 Photo du restaurant l'hôtel. Source : L'hôtel.....	29
Figure 8 Photo de la chambre de l'hôtel. Source : L'hôtel.....	29
Figure 9 Maison d'hôtes Dar terre-Hut de nuit Source : Basta voyage	30
Figure 10 Literie des cellules d'hébergement Source : Dar terre-Hut Facebook page.....	30
Figure 11 Décoration des cellules d'hébergements typique de la région. Source : Dar terre-Hut page Facebook	
Figure 12 Intérieur de la Hut, literie Source : Dar terre-Hut page Facebook	30
Figure 13 Forme pyramidale des Khaima traditionnelles	31
Figure 14 Ambiance intérieure des Khaima	32
Figure 15 Photo d'une Hut faite en terre crue.....	32
Figure 16 Localisation de la commune de Taghit dans la wilaya de Bechar. Source : Auteurs.	34
Figure 17 Emplacement de Taghit sur la carte nationale. Source : Auteurs.	34
Figure 18 Carte schématique aérienne du chef-lieu de Taghit. Source : Auteurs.....	34
Figure 19 Composition du paysage Taghitien. Source : Auteurs.	35
Figure 20 Photo d'une plante : Halfa. Source : Auteurs.	35
Figure 21 Photo de palmier dattier. Source : Auteurs.	35
Figure 22 Carte du nord Afrique, du commerce ou points de rencontres. Source : Auteurs..	36
Figure 23 Carte d'Afrique du nord, des échanges transsahariens. Source : Auteurs.	36
Figure 24 Peinture de guerre en Afrique du Nord. Source : Old civilisations revue.....	37
Figure 25 Photo Sidi M'hamed Bayazid. Source : Revue Amenhis	37
Figure 26 Peinture de la ville de Baghdâd. Source : Old civilisations revue	37
Figure 27 Photo du Fort de l'Eperon à Taghit. Source : delacampe.net	37
Figure 28 Photo de la poste de Taghit. Source : Auteurs.....	38
Figure 29 Type de matériaux utilisés aujourd'hui à Taghit.....	38
Figure 30 Photo de l'intérieur du ksar. Source : Auteurs.....	38
Figure 31 Carte du ksar, passage en jaune. Source : Auteurs.....	38
Figure 32 Photo du ksar (façade ouest). Source : Auteurs.	38
Figure 33 Plan du RDC Source : auteurs.....	39
Figure 34 Plan de l'étage. Source : auteurs.....	39
Figure 35 Photo de Ain el dar. Source : auteurs.	40
Figure 36 Fenêtre d'une maison Ksourienne Source : Auteur	40
Figure 37 Illustration de la technique de réalisation d'un mur en Pisé. Source : Document ArchiTerre.....	41
Figure 38 Confection de brique d'Adobe en terre Source :	41
Figure 39 Photo actuelle du ksar. Source : Auteurs.....	41
Figure 40 Photo de la toiture en construction. Source : Auteurs.	42
Figure 41 Photo de la toiture du Bordj Taghit en ciment. Source : Auteurs.....	42
Figure 42 Photo de la placette du Rond-point. Source : Auteurs.	43

Figure 43 Photo de deux types de matériaux Brique parpaing et brique cuite.....	43
Figure 44 Graphe de l'évolution démographique de Taghit Source : entreprise nationale des études touristiques.	44
Figure 45 Graphe représentant les personnes scolarisés Source : entreprise nationale des études touristiques	45
Figure 46 Graphe de la population en été et en hiver au cours des années 1993-2015 Source : - Laboratoire des Études Économiques, université de Batna, 2015 - rapport des organismes hôteliers de la ville de Taghit, 2015	45
Figure 47 Photo de la technique d'acheminement de l'eau dans la palmeraie. Source : Philippe Garcin, Photographe 2008.	46
Figure 48 Photo aérienne du site d'intervention (tracer de la coupe). Source : Philippe Garcin, Photographe 2008.	46
Figure 49 Coupe du site d'intervention, réalisée avec le logiciel Google-earth pro 2016 ; version 7.1.5. 1557.Source : Google Earth Pro.	46
Figure 50 Diagrammes de course du soleil. Source : www.climate-data.org , site internet sur le climat mondial.....	47
Figure 51 Schéma de course du soleil en été. Source : www.climate-data.org , site internet sur le climat mondial.....	47
Figure 52 Schéma de données solaire. Source : www.sunEarthTools.com	48
Figure 53 Schéma de course du soleil en hiver. Source : www.climate-data.org , site internet sur le climat mondial.....	48
Figure 54 Image de la course du vent sur le secteur de Bechar. Source : www.meteovista.be	49
Figure 55 Données climatique (température) source : www.climate-data.org , site internet sur le climat mondial.....	49
Figure 56 Diagramme des précipitations mensuel de Taghit. Source : www.climate-data.org , site internet sur le climat mondial.	49
Figure 57 Graphe de température à Taghit. Source : www.climate-data.org , site internet sur le climat mondial.....	50
Figure 58 Graphe du niveau d'humidité annuel de taghit. Source : www.climate-data.org , site internet sur le climat mondial.....	50
Figure 59 Carte national des zones sismique Source : CRAAG ; Centre de Recherche en Astronomie, Astrophysique et Géophysique CRAAG, 2015.....	50
Figure 60 Schéma représentant les zones	51
Figure 61 Schéma des recommandations par zone	51
Figure 62 Les schémas montrent le cheminement des différentes organisations spatial des entités du projet. Jusqu'à l'obtention de la forme la plus adéquate pour le site.	53
Figure 63 volumétrie d'une cellule d'hébergement Source : Auteurs.....	53
Figure 64 Les schémas montrent le cheminement des différentes organisations spatial des entités du projet. J'jusqu'à l'obtention de la forme la plus adéquate pour le site.....	54
Figure 65 Les schémas 1 et 2 expliquent l'emboîtement ou la disposition spatial des cellules et des entités.....	55
Figure 66 Coupe schématique du mur en BTS Source : Auteurs.	57
Figure 67 Protection solaire extérieure	57
Figure 68 illustration du mécanisme d'ouverture et de fermeture de l'accès principal Source : Auteurs.....	57

Figure 69 Schéma de l'évolution formelle et Schématisation de l'ensoleillement sur la toiture Source : auteurs.....	58
Figure 70 Coupe représentant l'espace restauration.	59
Figure 71 Vue en perspective de la verrière recouvrant le restaurant.	59
Figure 72 Photo d'une cuisson à l'étouffé à Taghit Source : Auteurs.....	60
Figure 73 Photo d'une table de restauration dans le restaurant japonais Bourirou Source : Trip advisor.....	60
Figure 74 Coupe de la table du restaurant.....	60
Figure 75 Coupe schématique du Jardin. Source : Auteurs.	61
Figure 76 Illustration de passage du vent Source : Auteurs.	62
Figure 77 Photo de la maçonnerie en brique de terre Source : Auteurs.....	62
Figure 78 Schéma qui montre l'utilisation de la terre pour le projet (Ghout -- équipement) Source : Auteurs.	63
Figure 79 Photo de la machine de compression des briques de BTS. (Pas de nuisances sonores durant le chantier, ni de gaspillage énergétique). Source : Auteurs.	63
Figure 80 Passage des véhicules pour l'extraction des poubelles. Source : Auteurs.	63
Figure 81 Schéma d'aquaponie Source : Auteurs.	64
Figure 82 Schéma phyto-épuration Source : Auteurs.....	64
Figure 83 Photo de l'intérieur du passage Source : Auteurs.	64
Figure 84 Plan du passage pour l'aquaponie qui se trouve dans les conteneurs. Source : Auteurs.	64
Figure 85 Emplacement pour la phyto-épuration Source : Auteurs.....	64
Figure 86 Coupe schématique des bacs pour la phytoépuration dans le jardin. La pente du Jardin est de 2% Source : Auteurs.	64
Figure 87 bacs de compostage Source : Auteurs.	65
Figure 88 Schéma d'acheminement des déchets vers la station de compostage dans le Ghout Source : Auteurs.	65
Figure 89 Photo du Systèmes de couverture des passages couverts, avec des vitraux afin de colorer les sols (Tapis berbère). Source : Auteurs.....	65
Figure 90 Photo du Systèmes de ventilation passifs des cellules d'habitation. Source : Auteurs.	65
Figure 91 Photo du Systèmes d'éclairage passifs des cellules d'habitation. Source : Auteurs.	65
Figure 92 schéma d'impact solaire sur les différents heurs de la journée	66
Figure 93 Schéma d'un mur avec un traitement de façade spéciale, pour avoir de l'ombre. Source : Auteurs.	66
Figure 94 schéma d'mur simple. Source : Auteurs.	66
Figure 95 Coupe d'mur en BTS. Source : Auteurs.	68
Figure 96 Espace de repos ou de rencontre avec de l'ombre. Source : Auteurs.....	68
Figure 97 Vue aérienne du projet dans la zone 1. Source : Auteurs.....	68
Figure 98 Emmagasinement de la chaleur et ça redistribution pour la terre crue (vert) et la terre cuite (rouge) Source : Auteurs.	68
Figure 99 Façade traitée avec des éléments en relief pour réduire l'impact du soleil Source : Auteurs.	68
Figure 100 Vue de la façade nord, hiérarchie des fonctions par rapport à l'exposition aux bruits (La route). Source : Auteurs.	68

Figure 101 Image de l'ouverture zénithal à l'intérieur de la cellule d'habitation Source : Auteurs	69
Figure 102 Photo de la façade ouest, L'utilisation du matériau terre local renforce l'appartenance de l'équipement à son environnement. Source : Auteurs.....	69
Figure 103 Plan de hiérarchie des espaces dans la cellule d'hébergement, la séparation des zones permet de mieux gérer les mauvaises odeurs. Source : Auteurs.	69
Figure 104 L'adaptation au climat (profiter de l'air frais pour la ventilation des cellules). Source : Auteurs	69
Figure 105 Photo du système des hottes au-dessus des table (espace de cuissons) dans le restaurant pour évacuer les gaz brûlés. Source : Auteurs	69
Figure 106 Coupe du parc qui démontre le déplacement de l'aire dans le jardin. Source : Auteurs.	70
Figure 107 Petit schéma qui montre Le chemin de l'airs Froid et chaud en fonction du sol 0 et du creux. Source : Auteurs.	70
Figure 108 Photo qui montre les types d'ouvertures et leur Efficacités. Source : manuel d'architecture naturel, David Wright	70
Figure 109 Plan du sous-sol, avec la situation de l'infirmierie (en rouge) Source : Auteurs. ...	71
Figure 110 Représentation de la pente pour personnes à mobilité réduite (Bleu), dans le Ghout. Source : Auteurs.	71
Figure 111 Vue 3D de la cellule. Source : Auteurs.	72
Figure 112 Graphe de conduction et ventilation. Source : Logiciel Ecotect.....	72
Figure 113 Graphe des besoins en chauffage et climatisation. Source : Auteurs.	73
Figure 114 Mur en briques de BTS (Béton de Terre Stabilisé) Source : Auteurs.	74
Figure 115 Graphe la résistance thermique des différents matériaux. Source : Auteurs.	74
Figure 116 Mur en briques de terre cuite. Source : Auteurs.	74
Figure 117 Vue 3D de la cellule avec une toiture en double pyramide. Source : Auteurs.	75
Figure 118 Vue 3D de la cellule avec toiture plate. Source : Auteurs.	75
Figure 119 Le graphe montre la déperdition d'énergie. Source : Auteurs.	75
Figure 120 Diagramme des besoins en chauffage et climatisation. Source : Auteurs.	76

Remerciements

Avant tout, nous remercions Dieu, le tout puissant, de nous avoir donné la chance d'aimer l'architecture et de pratiquer ce qu'on aime, et de nous avoir donné la force, le courage et la patience de continuer notre parcours,

Aussi, nous tenons à remercier nos très chers parents, qui ont toujours été là pour nous, tout au long de nos études,

À nos chers sœurs et frères,

À nos familles,

À tous le personnel de l'institut d'architecture, à tous nos professeurs durant notre cycle d'étude, particulièrement Mme Maachi, pour l'aide et le temps qu'elle nous a consacré pour élaborer ce travail.

Nos remerciements les plus sincères vont également aux membres du jury, pour leur contribution scientifique lors de l'évaluation.

Nos profonds remerciements vont également à tous ceux qui nous ont aidé de près ou de loin, pour l'aboutissement de notre travail de recherche.

1 - Introduction générale :

La planète terre vit actuellement un tournant sans précédent, en effet la population mondiale a renoncé à la vie rurale au profit de la vie citadine et ce pour des raisons connues dont une en particulier, qui est la recherche du confort dans la vie quotidienne et que la ville promet. Cette vision utopiste de la civilisation a conduit à une ruée vers des pôles, qui commencent à observer une surpopulation¹.

Cet exil des zones rurales n'est pas sans conséquences, puisqu'il provoque un dérèglement de l'équilibre démographique ainsi qu'un changement brutal du mode de vie des communautés ; allant d'un mode s'adaptant à son environnement à un autre imposant de nouveaux paramètres anthropiques. Cette évolution n'est durable ni pour la ville ni pour ses habitants, c'est pour cela que des réformes radicales sont actuellement en train de se mettre en place au niveau des villes, afin de les remettre en phase avec la réalité qui les entoure. Étant l'une des plus grandes sources d'émission de CO² sur la planète, les bâtiments ainsi que les villes énergivores ont été au cœur des négociations lors de la conférence autour du climat COP 21 qui a eu lieu à Paris en décembre 2015 réunissant chefs d'états et scientifiques pour trouver ensemble des solutions durables à la crise du réchauffement climatique. Cependant, il y a des questions qui n'ont pas été évoquées lors de la conférence comme par exemple la recherche de solutions innovantes pour sédentariser les populations des régions arides et désertiques sans pour autant qu'elles soient trop coûteuses comme l'exemple des pays du golfe².

Les experts du fond vert international assurent que d'ici à l'horizon 2040, au rythme d'urbanisation observé, il faudra 5 planètes pour subvenir aux demandes énergétiques mondiales. De plus, la démographie en Afrique qui va doubler dans les années futures³

Le réel déficit architectural et urbanistique dans les années avenir sera de rallier les populations avec la nature et d'encourager la sédentarisation dans des régions qui étaient jusque-là laissées pour compte et considérées comme non-habitables (Patricia Gober, 2006).

Les déserts arides et de glace représentent à eux seuls les 2/3 de la surface des terres émergées sur la planète (Michaël Martin, Michael Asher, 2004), ce qui représente une surface potentiellement urbanisable considérable. Le véritable objectif de ce mémoire est d'apporter quelques solutions dans le désert aride du Sahara pour encourager, au mieux, une sédentarisation de nouvelles populations, au moins, encourager le tourisme de masse dans les saisons les plus chaudes et garder la population actuelle sur place.

Chaque type est l'évolution d'un type antérieur est ne peut, en aucun cas, émerger du néant. C'est cependant ce qu'on constate en observant le visage de nos villes et de notre héritage architectural dans lesquels l'homme contemporain a remplacé le processus d'adaptation du bâti au profit d'un mode de pensée calqué et non-adéquat. Les urbanistes ne cessent d'avertir sur la nécessité d'un travail réfléchi et continu sur tout tissu urbain « Ni en objecteur de conscience, ni en plaideur, cette contribution se veut juste un élan pédagogique pour dire combien la prudence et les précautions sont nécessaires dans toute opération sur la ville et sur son patrimoine bâti. » (A. BOUCHAREB, 2015)
Notre étude s'inscrit dans le cadre des objectifs fixés par l'atelier d'architecture Bioclimatique. Elle vise à réaliser un projet architectural qui répond aux besoins actuels et futures de la population de Taghit en prenant en considération leurs environnement.

¹ D'APRES LE RAPPORT DES NATIONS UNIES SUR LE DEVELOPPEMENT URBAIN.

² MODEL PEU INTERESSANT EN TERMES D'ADAPTATION A LA REGION. MONDIALISATION DE L'IDEE DE L'AGGLOMERATION.

³ WORLD POPULATION PROSPECT, 2015 REVISION.

L'objectif est de relier modernité et tradition, et de créer en totale harmonie avec le site, l'équipement le plus élémentaire dans la ville de Taghit d'aujourd'hui, lui permettant de retrouver son urbanité d'antan et de resserrer les liens entre les membres de la communauté mais aussi de travailler afin de booster le tourisme dans cette région.

Le travail que nous allons réaliser consiste à analyser les différents paramètres observés et d'expliquer la nature de l'intervention voulue afin de créer l'équipement répondant le plus aux besoins de la population en espace de détente et à l'ambition de répondre aux directives définies par les autorités dans cette région en s'appuyant sur la lecture synchronique et diachronique de données officiels. Pour cela, nous avons pris comme base de réflexion théorique les travaux de l'architecte et urbaniste Hassan Fathy qui a publié de multiples travaux sur l'adaptation d'une architecture de terre moderne dans son environnement urbain d'origine en prenant en compte l'économie des matériaux naturels, ce qui lui a valu le surnom de l'architecte des pauvres ⁴. Cela allié à une observation des différentes évolutions dans la manière de penser la ville Saharienne. Cette approche repose sur une relation faite entre le projet, la ville et son histoire (Hassan fathy, 1969) considérant qu'un équipement, quel qu'il soit, ne peut être le fruit d'une idée primaire et fixe mais le résultat d'une métamorphose continue d'idées s'adoptants à différents paramètres économiques, culturels, climatiques et sociaux, afin d'aboutir à l'idée finale (Jean Nouvel, 2002).

2 - Problématique générale :

L'Algérie, la plus grande nation en superficie d'Afrique où le désert représente plus de 80% de sa surface totale. On observe un phénomène de poussée démographique et d'exil de la population vers le nord du pays avec la promesse d'une vie meilleure et plus confortable. Ce phénomène a poussé à une ségrégation des régions avec, au nord des régions habitables et économiquement actifs et dynamique et au sud des régions désertiques ; qui ne subsistent que pour l'extraction des énergies fossiles et une population qui se réduit d'année en année, n'augmentant que ponctuellement dans les périodes estivales⁵ et de façon qu'il n'y a pas les capacités d'accueils nécessaires. Cette période de sur-migration vers les régions du sud est tout de suite suivie d'un retour à la normale, dès que les saisons chaudes reviennent. On a là un manque de constance dans l'activité touristique⁶ du sud Algérien.

En effet, les hausses de températures dans le désert du Sahara sont telles que la subsistance à l'extérieur est impossible, ceci additionné au phénomène de réchauffement climatique, qui d'après un rapport publié le 30 octobre 2015 par le cabinet britannique d'analyse des risques Maplecroft, touche plusieurs régions d'Afrique centrale et en particulier le Sahara en ajoutant que ce phénomène est dus, en plus de sa situation géographique, à la fragilité de son écosystème, donc, de son agriculture. Ce qui rendra ces régions très peu résilientes aux futurs chocs climatiques. C'est pour cette raison qu'il faut impérativement prévoir toutes les mesures nécessaires pour prévenir une migration de masse vers le nord, et ce, en commençant à adapter les villes de ces régions à leur climat.

Il y a déjà à l'heure actuelle deux typologies de villes dans le désert algérien :

- Un système de communauté, Ksourien avec son infrastructure urbaine particulière et traditionnelle, elle est cependant difficile à entretenir⁷

⁴ L'ARCHITECTURE DE TERRE N'A CONNU L'ENGOUEMENT QU'ON LUI CONNAIT QUE RECEMMENT.

⁵ EN HIVER AVEC UN CLIMAT DOUX

⁶ LE TOURISME DANS LE SUD ALGERIEN RESTE LE PLUS IMPORTANT DU PAYS

⁷ MANQUE DE SAVOIR-FAIRE DANS LES TECHNIQUES DE CONSTRUCTIONS

- Un système parachuté avec une configuration qui n'est pas spécifique à la région ; très gourmande en énergie qui ne prend pas en considération les traditions et le mode de vie autochtones.

Ce qu'on relève en observant deux systèmes dans une seule et même ville comme celle de Taghit dans le sud-est Algérien dans la wilaya de Bechar, c'est toutes leurs différences.

Pour l'exemple du chef-lieu ⁸ de Taghit, on note que la configuration dans le tissu urbain qui constitue la ville historique, dense, groupé et architecturalement unique, est radicalement différent de celui de l'extension sud de la ville, moins soucieux de son environnement, des besoins de sa population et des proportions appliquées antérieurement dans le noyau historique de la ville.

Parmi les différences visibles, un tournant de la vie communautaire qui est d'origine très actif poussant les habitants à sociabiliser et à se croiser très souvent vers une vie plus urbaine calquée des mégapoles occidentales ou l'on accorde beaucoup d'importance à la sphère de l'intime de plus en plus large.

Ce changement se ressent dans le nombre de places publiques au sein de la ville menant à un manque d'adhésion sociale et à un écart grandissant entre les cellules d'une seule et même parcelle.

Par conséquent, plus d'espace qui laisse passer les rayons du soleil et avec eux, la chaleur. Cela est accompagné de plusieurs commodités sensées améliorer la vie de tous les jours, comme fournir de l'eau potable dans la ville sans penser cependant au système d'assainissement adéquat pour la région. Cette dernière, souffre d'un manque d'activités de loisir ⁹ sans précédent pendant les saisons chaudes.

L'autre mal dont souffre la région, est son manque de perspective en termes d'agriculture et d'autosuffisance alimentaire et ce malgré les avancées qu'a connue la région depuis que l'homme s'y est installé. Il faut de ce fait redoubler d'efforts pour essayer à la fois de répondre aux besoins en équipements publics dans la région tout en proposant un prototype de ce à quoi pourrait ressembler les serres agricoles écoresponsables et durables de demain dans le désert du Sahara.

En quittant la vue urbanistique pour se pencher sur l'architecturale, on remarque la fracture entre le style ancien et celui émergeant aujourd'hui qui semble connaître une métamorphose non harmonieuse avec son contexte et avoir été importé directement d'autre part. Plus loin dans ce mémoire, l'historique de la ville racontera que malgré la colonisation, la ville de Taghit n'a connu aucun établissement colonial ¹⁰ qui aurait pu tacher le paysage urbain en place. Il aura fallu que des années plus tard, le prix des matériaux de construction industriels ait raison du patrimoine architectural Ksourien et que la population commence à bâtir et à s'étaler vers le sud, rendant ainsi de plus en plus différent le paysage urbain ancien du nouveau.

Toutefois, l'ambition de maîtriser la nature a ses limites et la connaître est très important, afin de ne pas abuser des technologies modernes, quitte à imposer un nouvel écosystème, qui n'est pas économiquement rentable comme pour les pays du Golfe (Cat Distasio, Masdar's failed sustainable city may be doomed to become a green ghost town)¹¹, qui usent et abusent des énergies fossiles pour faire fonctionner leurs « villes du futur ».

⁸ CENTRE-VILLE DE TAGHIT SE TROUVANT ENTRE LES DEUX ZAOUIA

⁹ MANQUE D'EQUIPEMENT PUBLIC DE LOISIR POUVANT REPENDRE AUX BESOINS DE LA COMMUNAUTE.

¹⁰ MIS A PART UN FORT PERCHE SUR UNE COLLINE SERVANT A SURVEILLER LES REGIONS ALENTOUR

¹¹ [HTTP://INHABITAT.COM/MASDARS-FAILED-SUSTAINABLE-CITY-MAY-BE-DOOMED-TO-BECOME-A-GREEN-GHOST-TOWN/](http://INHABITAT.COM/MASDARS-FAILED-SUSTAINABLE-CITY-MAY-BE-DOOMED-TO-BECOME-A-GREEN-GHOST-TOWN/)

3 - Problématique spécifique :

Le travail consiste à faire une étude de l'état actuel du chef-lieu de Taghit dans la commune de Taghit près de la petite oasis de la Saoura située à la limite ouest du Grand Erg Occidental à 90 Km au sud-est de Béchar, en abordant les différentes métamorphoses qui ont façonnées la ville d'aujourd'hui et qui ont fait d'elle un principal pôle touristique en Algérie. Nous allons effectuer une analyse synchronique et diachronique détaillée de la ville, pour dégager les différentes problématiques de la ville de Taghit d'aujourd'hui.

Une question découle de l'observation des différents phénomènes perçus aujourd'hui mais dans le passé aussi à Taghit qu'est :

- Comment exploiter l'espace disponible durablement en créant des emplois dans différents secteurs et créer une biodiversité, tout en exploitant et en valorisant les potentialités touristiques ?

Nous traiterons et essayerons de répondre en parallèle à plusieurs autres interrogations, à savoir :

- 1- Comment réadapter le mode de vie sédentaire au climat non-hospitalier du Sahara algérien ?
- 2- Est-il possible d'intégrer les nouvelles architectures et les nouveaux matériaux au tissu ancien présent dans une ville historique, si oui, comment ?
- 3- Comment recréer une dynamique sociale dans une ville manquant d'espaces communs ?

4 - Hypothèse :

Créer un espace regroupant les différentes attentes ; secteur touristique, sociale, économique, tout en s'adaptant au climat d'accueil de la Saoura et ainsi créer un pôle important dans la ville et à plus grande échelle dans la région, représentant un showroom pour l'agriculture saharienne, qui se présentera comme un espace d'exposition et de rencontre en utilisant des technologies durables.

Nous prouverons le long de cet essai qu'une solution écoresponsable peut aussi être gage d'efficacité sans coûter forcément plus cher que les dispositifs qu'on trouve dans les équipements dits « modernes » dans les grandes villes actuelles. La recherche doit aussi prouver que la bonne articulation de plusieurs infrastructures d'apparence détachées les unes des autres peuvent se compléter dans un rôle commun.

5 - Objectifs de recherche :

L'objectif de cette recherche est d'amorcer un nouveau courant de pensée dans l'architecture et l'agriculture saharienne en proposant un projet architectural dans la région de la Saoura et plus précisément dans la ville de Taghit au sud de la wilaya de Bechar, accompagné d'une programmation précise.

Le but est aussi de tenter de répondre de la façon la plus complète qui soit aux questions posées dans les différentes problématiques et à proposer des solutions rationnelles aux soucis d'intégrations du projet proposé.

Pour se faire, nous nous pencherons aussi bien sur les techniques mises en place antérieurement dans la région, qu'au tissu actuel de la Saoura, ainsi que dans d'autres régions arides du monde auxquels nous essaierons de tirer les enseignements nécessaires, dans le but de déboucher sur la proposition la plus intéressante possible.

L'objectif final de ce travail est non seulement d'aboutir à un projet répondant aussi bien aux besoins économiques des habitants et aux ambitions dans le milieu touristique des autorités mises en place dans le cadre du programme de redynamisation des régions du sud, mais aussi et surtout, améliorer les conditions sociales des riverains et d'encourager l'installation de nouvelles infrastructures touristiques et agricoles au Sahara.

6 - Méthodologie d'approche :

La méthodologie de notre travail découle d'une approche en premier lieu, l'analyse de de la ville (ksar), du climat, et de l'environnement immédiat. En deuxième lieu on a définis les différentes Problématiques générales et spécifiques, ce qui nous a permis de choisir les concepts se rapportant à l'intégration passive de notre projet bioclimatique. Notre travail comportera donc, une étude de l'espace urbain de Taghit et de son climat, basée sur des schémas et des photos, doublées d'études de concepts. Les questionnements liés à notre sujet de recherche ont conduit à une structuration de ce travail de la manière suivante :

- **Le premier chapitre :** se propose de faire découvrir Taghit pour une meilleure compréhension de l'espace du ksar, de montrer la diversité et les logiques de structurations de l'ancienne ville et l'historique de cette dernière. Après les problématiques ; générale et spécifique, nous avons mis en place les hypothèses et des objectifs de notre recherche.

- **Le deuxième chapitre :** se veut une étude approfondie des concepts et de leur intégration dans notre projet, parmi ces derniers, nous avons la toiture végétalisée, la ventilation (ventilation transversale et la ventilation du parc enterré), la phyto épuration, l'aquaponie, l'inertie thermique des bâtiments (en BTS) et enfin, la tour a vent. En dernier, nous avons effectué une analyse d'exemples dans le cadre de notre thématique spécifique. Les exemples sont cités comme suit ; El Ghout (de l'oued exemple pour notre parc), l'habitat troglodyte pour le passage souterrain (de l'équipement au parc enterré) et pour les trois cellules du coté hôtellerie, les Tables de restaurants japonais utilisées pour le restaurant. Aussi, on a utilisé plusieurs concepts de l'architecture et les matériaux du ksar, qui est implanté avec précaution et intelligence dans le milieu Taghitien. En fin, l'utilisation des conteneurs qui échouent dans des ports ou abandonnés dans des décharges ou stockés dans des hangars sans lendemain pour devenir un passage souterrain entre l'équipement et le parc.

7- Choix du site :

Le choix du site se trouvant dans l'extrémité sud de l'extension du chef-lieu de la ville de Taghit dans la wilaya de Bechar n'est pas anodin, en effet la ville en particulier et la région en général a désespérément besoin d'une nouvelle polarisation des activités touristiques puisque l'actuel pole est autour de la partie nord et nord-est de la ville avec le Ksar et la grande dune de Taghit. Ces deux atouts étant pour l'un, un vestige historique, et pour l'autre, faisant partie du paysage naturel, ce qui rend urgent une intervention pour :

Réinventer la vie communautaire

Booster les activités touristiques

Ajouter un maillon pour créer une trinité :

-Ville historique

-Paysage naturel

-Complexe écotouristique

8- Présentation du Master :

Pour assurer la qualité de vie des générations futures, la maîtrise du développement durable et des ressources de la planète est devenue indispensable. Son application à l'architecture, à

l'urbanisme et à l'aménagement du territoire concerne tous les intervenants : décideurs politiques, maîtres d'ouvrage, urbaniste, architecte, ingénieurs, paysagiste, ... La prise en compte des enjeux environnementaux ne peut se faire qu'à travers une démarche globale, ce qui implique la nécessité de sensibiliser chaque intervenant aux enjeux du développement durable et aux tendances de l'architecture écologique et bioclimatique.

Pour atteindre les objectifs de la qualité environnementale, la réalisation de bâtiments bioclimatique associe une bonne intégration au site, économie d'énergie et emploi de matériaux sains et renouvelable ceci passe par une bonne connaissance du site afin de faire ressortir les potentialités bioclimatiques liées au climat et au microclimat, sans perdre de vue l'aspect fonctionnel, et l'aspect constructif. La spécialité proposée permet aux étudiants d'approfondir leurs Connaissances de l'environnement physique (chaleur, éclairage, ventilation, acoustique) et des échanges établis entre un environnement donnée et un site urbain ou un projet architectural afin d'obtenir une conception en harmonie avec le climat. La formation est complétée par la maîtrise de logiciels permettant la prédétermination du comportement énergétique du bâtiment, ainsi que l'établissement de bilan énergétique permettant l'amélioration des performances énergétique d'un bâtiment existant.

9- Objectifs pédagogiques :

Le master ARCHIBIO est un master académique visant la formation d'architectes, la formation vise à la fois une initiation à la recherche scientifique et la formation de professionnels du bâtiment, pour se faire les objectifs se scindent en deux parties complémentaires :

- la méthodologie de recherche : initiation à l'approche méthodologique de recherche problématique ; hypothèse, objectifs, vérification, analyse et synthèse des résultats.
- la méthodologie de conception : concevoir un projet en suivant une démarche assurant une qualité environnementale, fonctionnelle et constructive.

10- Méthodologie :

Après avoir construit l'objet de l'étude, formulé la problématique et les hypothèses, Le processus méthodologique peut être regroupé en cinq grandes phases :

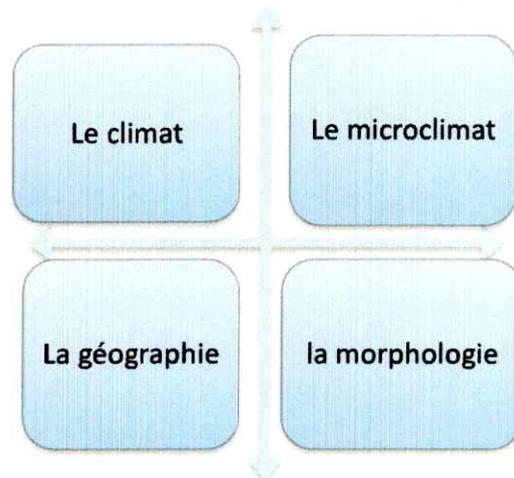
- Élaboration d'un cadre de référence dans cette étape il s'agit de recenser les écrits et autres travaux pertinents. Expliquer et justifie les méthodes et les instruments utilisés pour appréhender et collecter les données
- Connaissance du milieu physique et des élément urbains et architecturaux d'interprétation appropriés : connaissance de l'environnement dans toutes ses dimensions climatiques, urbaines, réglementaires ; ... pour une meilleur intégration projet.
- Dimension humaine, confort et pratiques sociale : la dimension humaine est indissociable du concept de développement durable, la recherche de la qualité environnementale est une attitude ancestrale visant à établir un équilibre entre l'homme et son environnement, privilégier les espaces de socialisation et de vie en communauté pour renforcer l'identité et la cohésion sociale.
- Conception appliquées" projet ponctuel « : l'objectif est de rapprocher théorie et pratique, une approche centrée sur le cheminement du projet, consolidé par un support théorique et scientifique, la finalité recherchée un projet bioclimatique viable d'un point de vue fonctionnel, constructif et énergétique.
- Évaluation environnementale et énergétique : vérification de la conformité du projet aux objectifs environnementaux et énergétique à travers différents outils : référentiel HQE, bilan thermique, bilan thermodynamique, évaluation du confort, thermique, visuel, ...

I - État des connaissances

1- Architecture bioclimatique :

L'architecture bioclimatique est une architecture qui exploite de manière durable son environnement et ses richesses, afin d'assurer le confort de ses occupants (Alain Liébard, André De Herde, 2005).

Une conception bioclimatique se doit de prendre en considération :



Le but de cette conception étant d'obtenir un cadre de vie agréable réunissant une température adéquate pour une maison avec un taux d'humidité régulé, ainsi que la luminosité et la salubrité nécessaire en utilisant des énergies renouvelables disponibles sur le site d'intervention, qui peuvent être résumés en six groupes :



Le but d'appliquer le Bioclimatisme ¹², est d'arriver à une symbiose entre le bâti de l'homme et la nature, afin d'assurer l'avenir des générations futures en faisant appel à diverses stratégies, systèmes et techniques, afin de chauffer, de rafraîchir, d'éclairer et de ventiler l'intérieur des bâtiments en utilisant des systèmes de gestions intelligents dans quelques cas pour faciliter leur suivi.

L'apport de solutions bioclimatiques est nécessaire dans quelques espaces et environnements devant être contrôlés, car trop inhospitaliers pour l'homme ou bien ayant une utilité et un usage spécifique qui nécessite certaines caractéristiques pour leur bon fonctionnement.

1.1 Économie et sobriété d'usage :

L'économie d'énergie et la sobriété d'usage sont deux bases sur lesquels se base le bioclimatisme et ce en mettant la barre de tolérance et d'excellence quant aux consommations

¹² CONCEPTION BIOCLIMATIQUE

d'énergies beaucoup plus haute que celle fixé par la réglementation thermique qui concernait les bâtiments traditionnels antérieurs à l'architecture bioclimatique qui est beaucoup plus soucieuse de questions d'économie d'énergie, parce qu'appartenant à une époque poussant au rationnement des dépenses.

1.2 Méthode d'architecture bioclimatique :

L'architecture bioclimatique s'appuie sur trois axes :

-Capter et/ou se protéger de, selon les besoins, l'énergie, solaire ou apportée par les activités intérieures au bâtiment,

-La diffuser,

-La conserver et/ou l'évacuer en fonction des objectifs de confort recherchés

Trouver un équilibre entre ces trois exigences, sans en négliger aucune, c'est suivre une démarche bioclimatique cohérente. En particulier dans les régions chaudes (de type méditerranéen par exemple), capter et conserver en hiver semble contradictoire avec se protéger et évacuer en été. Résoudre cette contradiction apparente est la base d'une conception bioclimatique bien comprise.

2- Développement durable :

Le développement durable est une conception du bien commun développée depuis la fin du XXe siècle. Considérée à l'échelle de la Terre, cette notion vise à prendre en compte, outre l'économie, les aspects environnementaux et sociaux, qui sont liés à des enjeux de long terme. Selon la définition donnée dans le rapport Brundtland en 1987, le développement durable est un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre à leurs propres besoins.

2.1 Enjeux et objectifs :

Les changements sociaux et économiques dans la deuxième partie du XXe siècle ont poussés les pays développés à prendre conscience que pour assurer le future de leurs nations, il fallait impérativement se détacher du modèle traditionnel consistant à utiliser d'une manière intensive les ressources naturelles pour produire de l'énergie dans les industries, mais également dans les habitations et les bâtiments d'affaires. Un autre aspect avait été négligé au cours des années et c'était l'impact environnemental des transports routiers, de l'énergie grise que consommaient les unités d'habitation et aussi des industries qui renvoient des gaz à effet de serre dans l'atmosphère.

Le paramètre le moins pris en compte depuis la prise de conscience quant aux changements climatiques provoqués par les gaz à effets de serre dans l'atmosphère concerne les zones d'impact les plus importantes que sont des régions qui subissaient déjà un climat aride et inhospitalier à ses habitants qui souffrent aujourd'hui de voir leurs régions subir des métamorphoses comme jamais vues à mémoire d'homme. Ce chamboulement observé aujourd'hui pousse à une réflexion quant à une réadaptation de l'homme à l'environnement qui l'entoure. Cependant le problème qui subsiste est que les pays qui sont principalement responsables du réchauffement climatique ne souffrent pas autant des conséquences que les pays qui n'ont pas connus la même flèche de développement au court des dernières années, ce déséquilibre fait que les puissances responsables du pillage des ressources naturelles et de la pollution de l'environnement persistent encore aujourd'hui laissant les pays atteints dans une position d'impuissance totale qui doivent trouver des solutions pour adapter leurs agriculture et leurs habitation.

Au rythme actuel de consommation des grandes mégapoles actuelles et en prenant en considération la migration de population que les régions rurales vont connaître au cours des dix prochaines années, il faudra, selon l'association écologiste WWF¹³, six planètes pour subvenir aux besoins en énergie des populations. Il faut donc, passer d'une courbe de croissance poussant à la migration vers la ville, et donc une courbe de surconsommation, à un retour vers un mode de vie plus soucieux d'économiser l'énergie en s'adaptant et en exploitant au maximum les ressources naturelles de manière passive. L'enjeu du développement durable est donc dans le cas précis de l'Algérie de trouver dans un premier temps une alternative réelle aux énergies fossiles et ceci par une prise de risque réel et une ouverture au marché jeune des sources vertes d'énergie.

2.2 Répondre aux besoins des générations :

C'est le philosophe allemand Hans Jonas qui a le premier théorisé la notion de développement durable dans *Le Principe responsabilité* (1979). Selon lui, il y a une obligation d'existence des générations futures, qui pourrait être remise en cause par la forme qu'a prise le développement technique à l'époque contemporaine. Il s'agit donc, pour les générations présentes de veiller, non aux droits des générations futures, mais à leur obligation d'existence. Veiller à l'obligation des générations futures d'être une humanité véritable est notre obligation fondamentale à l'égard de l'avenir de l'humanité, dont dérivent seulement toutes les autres obligations à l'égard des hommes à venir. Le problème du développement durable ne se pose donc pas sous l'angle des droits, mais des obligations et des devoirs.

2.3 Gouvernance du développement :

On accorde une grande importance au développement durable en occident et dans tous les pays développés.

En Algérie, la vision à très court terme des autorités en ce qui concerne les investissements a fait que l'ouverture au marché de l'énergie verte en Algérie n'a pas décollé. L'exemple le plus significatif et marquant reste le projet Déserte¹⁴ qui représentant un plan gagnant-gagnant entre l'état algérien et un groupe de scientifiques venant des quatre coins de la planète et dont la mission était de prouver qu'un champ de panneaux solaires dans le Sahara (Ihsane El kadi, Éditeur de EL Huffington post¹⁵) et plus précisément en Algérie avait la capacité de fournir à l'Algérie de l'énergie électrique et surtout d'exporter un surplus important en Afrique subsaharienne, mais aussi vers le Nord ce qui aurait représenté un modèle de développement durable dans le continent africain, mais aussi au niveau mondial.

3- Haute qualité environnementale :

Le concept de haute qualité environnementale est apparu en France au début des années 90 pour rejoindre une certification dans la NF¹⁶ inspiré des autres labels antérieurs auxquels il rajoute une dimension sanitaire, hydrologique et végétale. Le label regroupe quatorze cibles visant à améliorer la conception ou la rénovation des bâtiments et des villes tout en réduisant l'empreinte carbone laissée par ces derniers. Aujourd'hui le nouveau label Haute qualité environnementale a totalement remplacé son prédécesseur, haute performance énergétique. Adoptant la plupart

¹³ WORLD WILD FUND (LE FOND MONDIAL POUR LA NATURE)

¹⁴ CONCEPT ECO ENERGETIQUE POUR L'EXPLOITATION DU POTENTIEL ENERGETIQUE DES DESERTS D'AFRIQUE DU NORD ET DU MOYEN-ORIENT

¹⁵ SITE WEB D'INFORMATION.

¹⁶ NORMES FRANÇAISES

des normes française dans le domaine du bâtiment et de la construction, l'Algérie a adopté le label pour les bâtiments haute qualité environnementale.

3.1 Principes HQE :

Les cibles qu'aspire à atteindre la conception dite « haute qualité environnementale » permette d'assurer à l'habitant un plus grand confort tout en assurant un cout global minimum en aillant une vision de perspective du devenir du bâtiment en construction.

3.2 Les quatorze cibles :

La « Démarche HQE » comprend 14 cibles (détaillées dans le référentiel Qualité environnementale du bâtiment) :
Cibles d'écoconstruction :

- C1. Relations harmonieuses du bâtiment avec son environnement immédiat
- C2. Choix intégré des produits, systèmes et procédés de construction
- C3. Chantier à faibles nuisances

Cibles d'éco-gestion

- C4. Gestion de l'énergie
- C5. Gestion de l'eau
- C6. Gestion des déchets d'activités
- C7. Gestion de l'entretien et de la maintenance

Cibles de Confort

- C8. Confort hygrothermique
- C9. Confort acoustique
- C10. Confort visuel
- C11. Confort olfactif

Cibles de Santé

- C12. Qualité sanitaire des espaces
- C13. Qualité sanitaire de l'air
- C14. Qualité sanitaire de l'eau

Pour respecter la « Démarche HQE », le bâtiment doit atteindre au minimum :

- 7 cibles au niveau de base
- 4 cibles au niveau performant
- 3 cibles au niveau très performant

3.3 Critiques :

La communauté architecturale n'est pas unanime quant à l'idée du modèle haute qualité environnementale, puisque des lauréats de grands prix d'architecture comme Rudy Ricciotti s'opposent à cette nouvelle dite « mode » qu'enfilent les nouvelles générations d'architectes se

revendiquant soucieux du sort de la planète tout en surconsommant de l'énergie d'une manière simplement différente, mais tout aussi nocive et bientôt palpable.

Le talon d'Achille, il faut l'admettre, de cette nouvelle manière de faire l'architecture aujourd'hui est que l'on n'a pas encore atteint un stade de réflexion assez poussé pour proposer un compromis entre esthétisme et bilan carbone pouvant s'imbriquer dans notre façon de concevoir et d'imaginer le bâtiment et la ville. Ceci fait qu'on perçoit ce nouveau genre comme marginale, sans appartenance à un style particulier et ayant comme ambition seule de calquer la nature.

4- Le jardin public :

Le jardin public est pour la ville élémentaire, puisqu'il marque une pause dans le cheminement de celle-ci et a un rôle de redistribution permettant de sortir de la ville pour un temps en apportant un aspect rurale et parfois sauvage au schéma parfaitement organisé de la ville dite « civilisée ». Le jardin public peut aussi être, dans les grandes mégapoles, de réels poumons lui apportant une pureté masquée par les grands immeubles et les industries.

Le jardin reste au-delà de tout un espace de rencontre pour les habitants d'une communauté leur permettant de sociabiliser et de renforcer les liens sociaux dans un environnement sain.

5- L'Espace public :

Un espace public représente pour la société urbaine tous les espaces n'appartenant à personne aillant toutes sortes d'usages.

Le partage de l'espace (le plus souvent extérieur) vari et est particulier d'une culture à une autre, ce qui donne un nombre et une typologie d'espace propre à une société qu'on trouvait en masse dans les anciennes villes de types Ksour Sud Algérienne. Cependant l'extension des villes qu'a connus de très nombreuses villes dans le monde, tout particulièrement en Algérie où les sociétés sont passées d'un modèle contenant des espaces publics en masses articulant l'ensembles des activités de la communauté à un tout autre modèle, importé et mal adapté au système de partage traditionnel. On observe donc, en plus de l'espacement de la voirie et des parcelles, une augmentation dans l'acquisition des espaces privés et un manque d'espaces publics exploités.

5.1 L'espace public en urbanisme :

Dans la ville, le domaine public peut appartenir à l'environnement naturel comme les cours d'eaux et bois naturels, Comme il peut être défini et pensé en même temps que les lignes et le parcellement de la ville implantée en épousant la plupart du temps les lignes de voiries, le limitant. L'histoire de l'espace public remonte aux toutes premières civilisations qui, en créant les toutes premières agglomérations ont toujours placé les espaces publics aux cœurs de celles-ci, on citera par exemple les Agora grecque. Il y a toute une relation avec l'urbanisme et la transformation de l'espace dans l'espace public puisqu'il représente un point statique pouvant à tout moment évoluer vers une expression des besoins de la ville à un moment de son évolution. C'est un champ de liberté que s'approprient les habitants de la ville dans le but de s'y exprimer dans un espace, de vivre l'urbanité, mais aussi de manifester leurs mécontentements en temps de tension. On dira qu'une ville qui manque de places et d'espaces publics ne vivra pas dans un climat de démocratie et d'écoute. De nombreuse révolutions poussant à des changements majeurs dans la vie sociale sont passées à un moment ou un autre par un sit-in dans une place public ou le peuple s'est exprimé.

Il est cependant possible de créer des équipements à titre privatif et recevant du public partageant de ce fait deux mêmes statuts, ce qui rend la gestion privée. On constate des modèles de villes cependant qui réduisent l'espace public à un simple espace monofonctionnel et technique changeant de ce fait complètement le rôle premier de l'espace public en l'empêchant d'interagir avec les réalités sociétales culturelles.

5.2 La place publique en Algérie :

La place publique en Algérie a une symbolique puissante dans la ville Algérienne tant elle est omniprésente au cœur de chaque agglomération dans différentes régions d'Algérie. L'histoire a démontré que les premières infrastructures visées par les colonisateurs en arrivant à Alger ont été de contrôler la multitude de places publiques qui s'y trouvaient et ce pour rendre difficile tout regroupement populaire. Ceci montre à quel point la place peut jouer un rôle de la cohésion sociale.

5.3 La symbolique de la place publique à Taghit :

On observe dans le noyau historique de la ville qu'est le Ksar de Taghit, qu'approximativement 70% de l'espace est un espace commun de partage, avec la moitié représentant des places publiques, pensées et aménagées de façon à permettre aux riverains d'y passer un temps considérable et ce, quel que soit l'heure de la journée. Le développement accéléré de la ville vers un mode de vie importé a fait que la morphologie de la ville a totalement changé ne permettant pas l'insertion des places publiques traditionnelles dans le nouveau tissu urbain.

6- Équipements privés à accès public :

6.1 Le jardin botanique :

Le jardin botanique est un espace public ou privé qui expose des espèces végétales variées avec la présentation de ces dernières et une identification précise dans un but qui soit de l'ordre de la conservation et la culture d'espèces en danger, la recherche scientifique, l'éducation ou l'enseignement. L'expérimentation reste au cœur des activités d'un jardin botanique, puisqu'il s'agit d'essayer d'intégrer des espèces végétales à un environnement, qui de base, leur est inhospitalier.

6.2 L'aquarium géant :

L'aquarium public est un équipement public ayant pour mission de faire découvrir au public, des espèces aquatiques dans des aquariums exposés avec une multitude d'espèces provenant des eaux douces ou des eaux de mer. Un aquarium peut tout aussi faire partie d'un ensemble de loisir, que d'un musée d'histoire naturelle ou autre.

7- L'hôtel :

7.1 Introduction et Définitions :

Un hôtel est un établissement offrant un service d'hébergement touristique par une chambre ou une suite, pour une courte période. Ou autres services, tels que la restauration, l'usage d'équipements comme la piscine, le sauna, etc. Certains offrent des services de conférence pour des congrès et des réunions ou pour spectacle ou mariage.

7.2 Typologies d'hôtels :



Motel :

- Les hôtels se distinguent des motels par, l'accès à la chambre qui se fait pour ce dernier depuis l'extérieur du bâtiment, alors que dans les hôtels, l'accès à la chambre se fait généralement depuis l'intérieur.



Hôtel historique :

- hébergement situé dans un lieu chargé d'histoire, comme une bâtisse typique, un château, un immeuble ancien d'un quartier historique.



hôtels spéciaux :

- **Hôtel avec jardins :** des hôtels situés dans des lieux déjà célèbres pour leurs jardins.
- **Hébergements insolites :** ces hôtels ne ressemblent pas au l'hôtels dit standard ; en ville ou en campagne, ils peuvent se trouver dans des arbres, sur l'eau, sur un glacier, au milieu du désert ... parmi les hôtels insolites on a : la yourte, hébergement en bois, en papier ect....



Appart hôtel :

- composé de : « appartement » et « hôtel », est un type d'hébergement touristique, dont la taille variable. Il s'agit presque d'un logement à louer.



Auberge Hôtel :

- établissement qui propose aux voyageurs et aux touristes un logement temporaire de type « chambre d'hôtel » contre paiement. L'aubergiste, est la personne tenant l'établissement.



Boutique Hôtel :

- est un type d'hôtel, offrant au client a la demande des niveaux de confort, de services et d'équipement exceptionnels et personnalisés.

7.3 Évolution historique de l'hôtellerie à travers le monde :

Durant l'Antiquité, des hôtelleries offrent le gîte et le couvert au voyageur. L'Empire romain les utilise notamment comme relais pour ses armées. Après devenu repaires de bandits, tel que les hôtels de passe.

Au Moyen Âge, l'hôtel est devenu auberge. Sauf dans le monde monastique et désigne clairement une « demeure noble ».

À la Renaissance, il désigne plus particulièrement la Maison du roi, puis la demeure d'un prince ou d'un seigneur, Il y'avait une différence entre le grand hôtel, habité à l'année, et le petit hôtel, maison de ville habitée lors de la saison des visites appelée saison sociale Actuellement, avec le développement de l'hôtellerie de luxe le nom des hôtels affirment leur distinction par un vocabulaire spécifique, il est « Grand ou Palace ».

7.4 Évolution historique de l'hôtellerie en Algérie :

Le tourisme est né en Algérie à une période où le commerce était la priorité de la population, qui voyageait pour commercer, afin de subvenir à leurs besoins. Avant d'être administré par le gouvernement colonial français, l'Algérie a subi la domination des Turcs (l'empire ottoman)

de 1525 à 1830, ou l'on peut dire que les caravansérails¹⁷ sont un de leurs apports en Afrique du Nord.

Pendant la période coloniale, Le tourisme s'est développé entre les deux guerres mondiales plus précisément au sud algérien (au Sahara).

À partir de 1922, furent élevés dans les oasis des hôtels de la Compagnie Transatlantique¹⁸. La guerre a interdit le tourisme intérieur, qui était limité à un tourisme de week-end ou en 1955, les rentrées touristiques ne s'élevaient qu'à 8 milliards. En 1962, l'Algérie héritait d'équipements hôteliers non négligeables, qui étaient concentrés dans les grandes villes. Le secteur du tourisme disposait de 5922 lits,¹⁹ dont la gestion était confiée à l'Office National Algérienne du Tourisme (ONAT). Chargée aussi des biens vacants et de la promotion des produits touristiques algériens sur le marché international, ou encore l'ATA (Agence Touristique Algérienne) spécialisée dans l'organisation des circuits touristiques.

Il fallait attendre 1966 pour que l'État élabore différents plans et textes officiels, qui traceront les contours d'une nouvelle politique touristique, ainsi par la mise en place d'une infrastructure de type balnéaire sous forme de villages de vacances et de type hôtels saharien. Mais, après la période qui suit la planification allant de 1967 jusqu'au 1989, le tourisme est relégué au second plan. Il a été largement marginalisé comparativement aux autres secteurs (ex : agricole). Durant les années 90, la situation sécuritaire (la période noir) est l'un des facteurs majeurs poussant la population à défavoriser sinon à oublier le tourisme.

Actuellement, l'État semble décidé à redonner à ce secteur une dynamique, en prévoyant de mettre le tourisme au premier plan de sa stratégie de développement.

Pour atteindre ces objectifs, l'Algérie a inscrit sa stratégie de développement du tourisme à l'horizon 2025 dans le cadre du développement durable.

« Pour l'Algérie, le tourisme n'est plus un choix, c'est un impératif national, en ce sens qu'il constitue un moteur de développement, de valorisation du patrimoine culturel et historique national et un accélérateur de la croissance ».²⁰

¹⁷ UN CARAVANSERAIL (OU FONDOKS) EST UN BATIMENT QUI ACCUEILLE LES CARAVANES DES MARCHANDS ET LES PELERINS LE LONG DES ROUTES ET DANS LES VILLES, LOGES SOUVENT GRATUITEMENT.

¹⁸ LA COMPAGNIE GENERALE TRANSATLANTIQUE EST UNE COMPAGNIE MARITIME FRANÇAISE. FONDÉE EN 1855 PAR LES FRÈRES ÉMILE ET ISAAC PÉREIRE SOUS LE NOM DE COMPAGNIE GENERALE MARITIME (A TOUCHÉ PLUSIEURS SECTEURS, DONT LE TOURISME).

¹⁹ MINISTÈRE DU TOURISME ET DE L'ARTISANAT, SERVICE STATISTIQUES CITÉ DANS LA THÈSE DE FERNANE DJAMILA, « DEFIS, ATOUTS ET ACTIONS MANAGERIALES DES ENTREPRISES HOTELIÈRES », UNIVERSITÉ MOULOUD MAMMERI, TIZI-OUZOU, 2010-2011.

²⁰ SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT TOURISTIQUE, SDAT HORIZON 2025. MINISTÈRE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DU TOURISME, JANVIER 2008.

7.5 Classifications et normes des hôtels en Algérie :

Rubrique	Sans étoiles	1 étoile	2 étoiles	3 étoiles	4 étoiles	5 étoiles
Qualité d'installation et d'ameublement (1)	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Dix (10) chambres au minimum (2)	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Entrée de la clientèle indépendante, facile et éclairée la nuit	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Fenêtres dans les chambres	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Hall de réception (3)	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Téléphone dans toutes les chambres et salles communes	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Restaurant (1)	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Service petit déjeuner	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Salon de thé cafétéria (1)	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui
Bar	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui
Salle de banquets / Salle de conférences	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui
Emplacements d'un Garage / parking avec la capacité de l'hôtel	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui
Boutiques (4)	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Toilettes communes	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Ascenseurs (5)	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Couloirs (6)	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Chauffage et ventilation des chambres et espaces commun (7)	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Literie (matelas + oreiller +taie d'oreiller +paire de draps+ couverture) (1)	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Installation sanitaire (1)	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Groupe électrogène de secours (8)	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Réserves d'eau	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Documentation dans les chambres (règlementation intérieure + instructions de secours)	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Coffre-fort au niveau de la réception	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Tenue uniforme du personnel en contact avec la clientèle	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Boîte à pharmacie	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

TABLEAU 1 LES PRINCIPALES NORMES DE CLASSEMENT DES ETABLISSEMENTS HOTELIERS EN CATEGORIES

SOURCE : CLASSIFICATION HOTELS EN ALGERIE ANSEJ.

OUI : EXIGIBLE

NON : NON-EXIGIBLE

(1) MOINS DE TROIS ETOILES LA QUALITE EST ACCEPTABLE, A PARTIR DE TROIS ETOILES LA QUALITE DOIT ETRE BONNE, TRES BONNE POUR UN QUATRE ETOILES ET EXCELLENTE POUR UN CINQ ETOILES

(2) DIMENSIONS REQUISES POUR LES CHAMBRES (SURFACE HABITABLE) : 3,5 M² PAR LIT.

(3) ENTREE AVEC COMPTOIR DE RECEPTION. SERVICE DE RECEPTION PERMANENT 24H/24.

(4) VITRINES POUR L'EXPOSITION DES PRODUITS DE L'ARTISANAT, DES CARTES ET DES PHOTOGRAPHIES DES SITES TOURISTIQUES.

(5) UN ASCENSEUR, A PARTIR DU 3EME ETAGE POUR UN HOTEL DE MOINS DE QUATRE ETOILES, DU 2EME ETAGE POUR UN QUATRE ETOILES ET DU 1ER ETAGE POUR UN CINQ ETOILES ; PLUS UN MONTE-CHARGE OU ASCENSEUR DE SERVICE POUR UN HOTEL DE QUATRE OU CINQ ETOILES.

(6) AVEC UNE LARGEUR MINIMALE DE 1,4 POUR UN HOTEL DE MOINS DE QUATRE ETOILES ; DE 1,60 POUR UN QUATRE ETOILES ; ET DE 1,80 POUR UN CINQ ETOILES.

(7) CHAUFFAGES ET VENTILATION POUR MOINS TROIS ETOILES, ET CLIMATISATION A COMPTER DE TROIS ETOILES

(8) ÉCLAIRAGE DES CHAMBRES ET DES COULOIRS POUR MOINS DE TROIS ETOILES, ET ALIMENTATION ELECTRIQUE GENERALE A PARTIR DE TROIS ETOILES.

8- L'écotourisme (L'Eco hôtel) :

8.1 Introduction :

L'homo sapiens a toujours eu besoin de voyager, hors de son espace du quotidien et d'y résider de façon temporaire. Pour son plaisir, se reposer ou pour la découverte de nouvel horizon et d'enrichir son expérience et sa culture. Le déplacement se nomme tourisme²¹. Ce dernier existe en plusieurs formes : Tourisme commercial, culturel, gastronomique, religieux, social, sportif, d'affaire, de congrès, naturel et écotourisme.

8.2 Définitions :

Pour notre dernier exemple ; Dans les années 80 il a été créé par des biologistes au Costa Rica. L'écotourisme²² est une forme de voyage responsable dans les espaces naturels, qui contribue à la protection de l'environnement et au bien-être des populations locales.²³ Ce dernier, s'appuie sur différents types d'équipements hôtelier qui s'imbriquent avec l'écologie et la nature. Nous citerons quelques exemples d'éco-hébergement :

8.3 L'éco-Hôtel :

L'éco-hôtel ou Eco hôtel désigne une résidence hôtelière qui apporte des modifications de structures et au service afin de minimiser son impact sur l'environnement. L'hôtel doit être respectueux à l'environnement²⁴ : il doit suivre certains engagements et certaines pratiques. Il doit être certifié écologique par un tiers indépendant ou par l'état dans lequel il se trouve.

8.4 L'écogite :

Le gîte tout simplement est un lieu où se loger, qui aujourd'hui, désigne plus particulièrement un hébergement touristique meublé. Par contre, L'écogite est une étiquette créée pour désigner un gîte touristique dépendant du milieu naturel et conforme à la philosophie de l'écotourisme, ou tourisme responsable. Du fait des choix pour son implantation, ses installations, des services et des activités associés, correspondent à une intégration au milieu naturel

²¹ - <http://www.ecotourisme.info/> SITE INTERNET SPECIALISE SUR L'ECOTOURISME INTERNATIONAL.

²² - CHRISTIANE GAGNON (SOUS LA DIR.), L'ECOTOURISME VISITE PAR LES ACTEURS TERRITORIAUX. ENTRE CONSERVATION, PARTICIPATION ET MARCHE, PRESSES DE L'UNIVERSITE DU QUEBEC, COLL. « TOURISME », 2010, 282 P.

²³ - (EN) GUIDE POUR L'ECOTOURISME (1ERE PARTIE, PDF, ONU)

²⁴ - [HTTP://WWW.CONSOGLOBE.COM/ECO-HOTEL-TOURISME-ECOLOGIQUE-ECOTOURISME-CG#Z1WTD4zUo6KAVQD8.99](http://www.consoGLOBE.COM/ECO-HOTEL-TOURISME-ECOLOGIQUE-ECOTOURISME-CG#Z1WTD4zUo6KAVQD8.99)

9.2 L'hôtel Taghit, Saoura :

Est un hôtel étatique, qui a ouvert ses portes en 1997 en plein centre de Taghit et qui a été mis à niveau afin d'être conforme aux normes et standards nationaux et internationaux requis en hôtellerie. Il présente une situation idéale, à l'échelle de la ville, et reste le deuxième élément bâti servant de repère, à l'instar d'un monument. De par son implantation, il est entouré par un décor paradisiaque à l'est, il surplombe un paysage dans la palmeraie, une oasis verdoyante dense. Au nord, la chaîne de « hamada » des plateaux de dalles rocheuses et à l'ouest, il est dominé par des dunes aux couleurs dorées et changeantes selon l'heure du jour dont certaines dépassent les 130 mètres.

L'hôtel propose aussi des services divers comme :

- Un service de sécurité.
- Un parking clos et surveillé.
- Un accueil multilingue : Arabe, Français, Anglais.
- Un service bagagerie.
- un room service.
- un service blanchisserie.
- Wifi gratuit.
- Une piscine.
- Des terrasses
- Une (1) chambre pour personnes à mobilité réduite.
- Un arrêt de bus à proximité.



FIGURE 2 FAÇADE PRINCIPALE DE L'HOTEL.
SOURCE : AUTEUR



FIGURE 3 PHOTO DE LA CHAMBRE DE L'HOTEL.
SOURCE : L'HOTEL.



FIGURE 4 PHOTO DE LA CHAMBRE DE L'HOTEL.
SOURCE : L'HOTEL.



FIGURE 5 PHOTO DE L'HOTEL. SOURCE : L'HOTEL.

9.3 L'hôtel Bordj Taghit :

Perché en haut de l'ancien ksar au creux duquel s'étend une palmeraie d'une vingtaine de kilomètres, le Bordj Taghit accueille dans la plus pure tradition des maisons d'hôtes.

Au seuil du désert, où la lumière sublime la nature, vous serez rapidement séduits par l'hospitalité de vos hôtes et envoûté par l'immensité des dunes.

L'hôtel Bordj Taghit a été introduit dans une partie du Ksar de Taghit rénové, afin d'accueillir des touristes avec une décoration simple s'appuyant sur l'artisanat local. Cependant, mis à part l'esthétisme ressemblant à celle retrouvée dans l'architecture locale, on observe un manque d'intégration des matériaux de construction²⁵ utilisés dans la rénovation du bâtiment et de l'extension greffée dans l'ail Est. Ceci provoque une hausse des températures au sein de l'hôtel obligeant les responsables à installer des systèmes de climatisation réversible dans chaque chambre.



FIGURE 6 PHOTO DE L'HOTEL. SOURCE : L'HOTEL.



FIGURE 8 PHOTO DE LA CHAMBRE DE L'HOTEL. SOURCE : L'HOTEL.

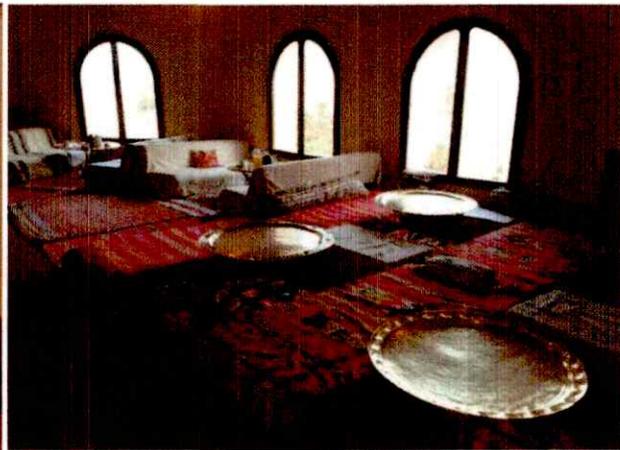


FIGURE 7 PHOTO DU RESTAURENT L'HOTEL. SOURCE : L'HOTEL.

²⁵ UTILISATION DE CIMENT EN GRANDE QUANTITE

9.4 La maison d'hôtes Dar terre-Hut :

La charmante maison d'hôtes Dar Terre-hut se veut un havre de paix au pied de la dune se situant à 2Km de la ville de Taghit la maison d'hôtes utilise exclusivement des matériaux de construction naturels et respecte « l'architecture et l'ethnicité de la région »²⁶

Dar Terre-hut continent différentes chambres d'hôtes de groupe dans un décor traditionnel et typique de la région de Taghit à partager avec un nombre maximum de 7 personnes et minimum de 2 personnes.



FIGURE 9 MAISON D'HOTES DAR TERRE-HUT DE NUIT SOURCE : BASTA VOYAGE



FIGURE 12 INTERIEUR DE LA HUT, LITERIE SOURCE : DAR TERRE-HUT FACEBOOK PAGE

La hutte fait office du salon ou séjour et la literie y est de base, ce qui en fait un endroit avec une ambitions d'authenticité, mais un manque de confort, tel que l'établissement ne peut intégrer les standards internationaux. Aussi, l'hôtel ne prévoit aucun système passif ou actif permettant l'accueil de touristes pendant les mois chauds de l'été et ferme ses portes pendant toute la durée de ce dernier. La maison d'hôtes souffre d'un manque d'espace commun et de salle de restauration obligeant les clients à attendre leurs tours pour prendre un déjeuner en haute saison lorsque l'établissement affiche complet.

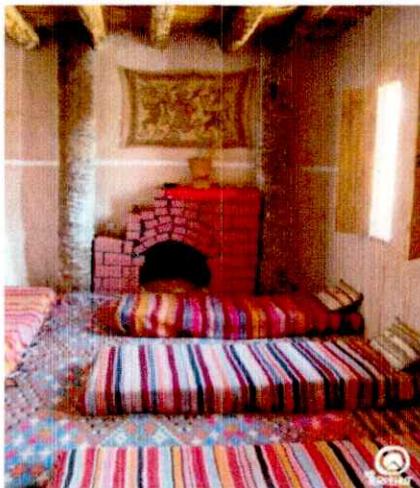


FIGURE 10 LITERIE DES CELLULES D'HEBERGEMENT SOURCE : DAR TERRE-HUT FACEBOOK PAGE.



FIGURE 11 DECORATION DES CELLULES D'HEBERGEMENTS TYPIQUE DE LA REGION. SOURCE : DAR TERRE-HUT

²⁶ LA HUT AFRICAINE REPRESENTE L'EVOLUTION DE L'HABITAT NOMADE VERS SA FORME FINALE QU'ON PEUT TROUVER DANS LA SAOURA (KSAR)

9.5 Caractéristiques d'un éco-hôtel :

- Utilisation de produits non-toxiques pour le nettoyage et les détergents à lessive,
- Des draps en coton 100 % bio, ainsi que pour les serviettes et matelas,
- Des sources d'énergie renouvelables,
- Du savon biologique en vrac (au lieu des emballages individuels pour réduire les déchets),
- Des bacs de recyclage dans les chambres et dans les autres parties de l'établissement,
- Des systèmes pour réduire la consommation d'eau : dans les salles de bains et toilettes,
- L'éclairage naturel,
- Le transport sur place avec des véhicules verts,
- Servir de la nourriture bio et locaux cultivés et dans des plats non jetables,
- Recyclage des eaux usées (salle de bain, toilette, piscines, cuisine...),
- Programme de recyclage de journaux,
- Utilisation de matériaux recyclés,
- Utilisation de peintures spéciales,
- Ouvertures pour laisser passer la lumière naturelle et une bonne aération,
- Bonne isolation.

9.6 Critiques et limites :

Parmi les points négatifs de l'Eco hôtel :

- Utilisation restreinte à l'eau ; douches et utilisation de toilette sèche dans quelque gîte, Diminué les déplacements en véhicule (polluant),
- Les prix de locations pour l'Eco hôtel est plus important que celui de l'hôtel standard.

9.7 Les Aménagement Bioclimatiques Dans L'éco-hôtel :

- Une très bonne orientation de l'équipement,
- Des jardins plantés pour la filtration des eaux usées,
- récupération des eaux de pluie,
- les éco-douchettes dans les chambre,
- panneaux solaires thermiques et photovoltaïque,
- zones de tri sélectif,
- espace pour le compost,
- Protection ouest des fenêtres pour éviter l'échauffement d'été des chambres,
- des masques végétal pour apporter de l'ombre et crée un micro climat.

10- La Khaïma :

La tente est un habitat textile mobile avec un mat central, en bois, souvent en deux parties, permettant de soutenir les trois couches de tissus en pelage d'animaux. Le tout ayant une forme pyramidale avec des tapis de sol et parfois des "murs" décorés. Les tente sont souvent confectionnées par les femmes, elles représentent le foyer pour les peuples nomades et abritent les familles tout au long de leurs éternelles périples autour de chameliers. Elles reflètent le fondement de l'identité culturelle pour les voyageurs éleveurs et cueilleurs.

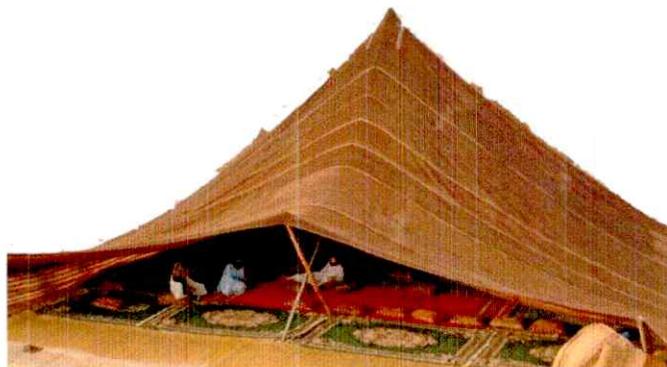


FIGURE 13 FORME PYRAMIDALE DES KHAÏMA TRADITIONNELLES

Dans les grandes villes comme Nouakchott, la tente Khaïma est encore très utilisée par les populations. On trouve des tentes Khaïma sur les toits des maisons, dans les cours intérieures. Il est facile de les trouver sur les marchés de tentes de Nouakchott en 3×3 m, 4×4 m, 5×5 m, 6×6 m et même en 7×7 m, soit 49 m². On a donc un rapport à l'espace qui se réinvente à chaque déplacement rendant, de ce fait la forme que l'on lui connaît aujourd'hui et qu'on peut reconnaître généralement la plus adaptée au climat des régions chaudes.

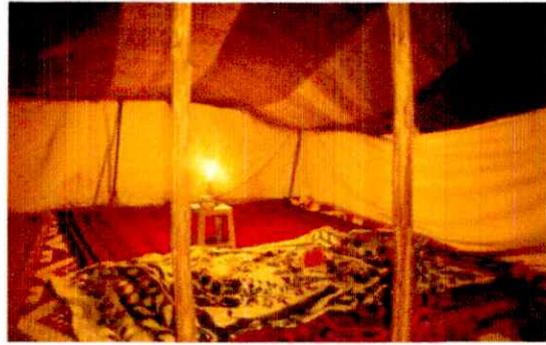


FIGURE 14 AMBIANCE INTERIEURE DES KHAIMA

11- Hut :

La Hut est une architecture vernaculaire, qui est arrivée avec l'avènement de cultures agricoles chez l'homme qui a permis une plus grande stabilité et une recherche de sécurité, que la vie nomade ne permettait pas. On remarque cependant, que dans les milieux désertiques, les populations ont conservé leurs mobilités géographiques et ce, pour des raisons reliées au climat dans ces régions. Les Hut sont des ouvrages montés à partir de matériaux trouvés surplace.



FIGURE 15 PHOTO D'UNE HUT FAITE EN TERRE CRUE.

On remarque une proximité flagrante entre la forme des tentes et celle des Huts, à la seule différence que la structure change, puisque les « cloisons » sont devenues portantes faites de terre empilée et que la toiture a gardé une forme pyramidale.

12- Triangle :

Le triangle est le polygone le plus simple qui peut délimiter une portion de plan. Il est également le symbole de la stabilité, utilisé par exemple dans le symbole de la Sécurité civile. C'est le profil spontané que prend un tas de sable ou de gravier. Il est de ce fait, à la base des constructions traditionnelles (hutte, tipi, wigwam...) et a été largement adopté par les architectes comme pour les pyramides égyptiennes, mais aussi celui des toitures.



13- Habitat troglodyte :

L'habitat troglodytique est depuis la Préhistoire une architecture rudimentaire il en existe sur les cinq continents. Dans une maison troglodyte, Il fait naturellement plus frais en été et plus chaud en hiver, ce qui dispense les habitants de recourir au chauffage ou au climatiseur.

14- El Ghout :

Deux procédés traditionnels ont été pratiqués dans le Sahara algérien, le premier consiste à remonter l'eau à la surface (foggara et puits balancier), l'autre cas consiste à descendre d'autre part les racines du palmier de telle sorte à les mettre continuellement en contact avec l'eau des nappes phréatiques. C'est plutôt le deuxième procédé qui est appliqué et que les Soufis surnomment les Ghouts. Ils prennent la forme de cuvettes dans lesquelles sont implantés les palmiers. Le Ghout dans notre projet permet d'avoir une intégration de technologie de culture végétales nouvelles « hydroponie » dans l'équipement s'adaptant à une exploitation contrôlée.



Schéma d'un Ghout. Les palmiers sont constamment enracinés dans l'eau (Remini, 2003)

15- Le ksar :

Bâti sur un rocher entre la palmeraie et les grandes dunes de sable, lui permet d'être en harmonie avec le paysage, ce ksar millénaire, composé de plus de 190 maisons et d'une mosquée au centre, est la synthèse de l'habitat saharien et l'architecture berbéro-musulmane. On constate une forme compacte du noyau historique avec un système d'organisation des voies pensé, qui permet une réelle vie communautaire à ses habitants en se formant autour des points de rencontres divers ; placettes ou mosquée, Aussi, Les ruelles sont percées de petites et rares ouvertures, pour protéger le promeneur du soleil, induisant à un bon moyen de lutte contre la désertification. Les matériaux utilisés sont trouvés en abondance dans la nature au tour du site :

- la pierre : utilisé en soubassement pour éviter les remontes capillaires vers le pisé.
- le pisé : permet de stocker la chaleur du soleil et de la restituer le soir. Principale acteur pour atteindre le confort notamment en été et en hiver.
- le bois de palmier : pour les portes et les fenêtres car le bois est un bon isolant thermique.

Après l'analyse du ksar on a pu en sortir avec des points importants et les utiliser dans notre projet. La forme compacte du ksar nous a permis de comprendre que notre projet devait suivre cette logique de rationalisation des espaces dans un but

Ça nous a permis de modifier ou apporter un plus pour corriger les manques de l'ancien tissu avec l'utilisation du BTS plus résistant à l'eau que le pisé.

16- Conclusion :

Après l'analyse de ces exemples, on constate que les équipements rentrant dans le cadre écologique doivent respecter l'environnement en intégrant un système de gestion de tri de ses déchets et réduire son gaspillage d'eau potable en particulier dans les zones arides du Sahara. Aussi, pour pourvoir à un titre d'éco-hébergement, l'équipement doit comprendre plusieurs aménagements bioclimatiques pouvant s'imbriquer avec une architecture locale, ou provenant directement de cette dernière. L'Équipement doit ainsi assurer un confort optimal aux clients tout en réduisant son impact environnemental.

II - Phase cognitive

1- Présentation de la zone d'intervention :

1.1 À l'échelle national et régional :

Surnommée l'enchanteresse, Taghit est une petite oasis de la Saoura située à la limite ouest du Grand Erg Occidental, à 90 Km au sud-est de Béchar avec une population globale de 6505 âmes. Le chef-lieu est à une altitude allant de 560 m à 580 m couvrant une superficie totale de 8040 Km².



FIGURE 17 EMPLACEMENT DE TAGHIT SUR LA CARTE NATIONALE. SOURCE : AUTEURS.



FIGURE 16 LOCALISATION DE LA COMMUNE DE TAGHIT DANS LA WILAYA DE BECHAR. SOURCE : AUTEURS.

1.2 À l'échelle de la ville et du quartier :

Le site d'intervention se trouve au Sud de l'extension de la nouvelle ville de Taghit, entre cette dernière et La Zaouia El-Tahtania.

La ville actuelle se compose donc de deux tissus bien distincts :

- Le noyaux historique Ksar.
 - La nouvelle ville (extension sud de la ville)
- Les deux entités ont une organisation et une architecture totalement différente.

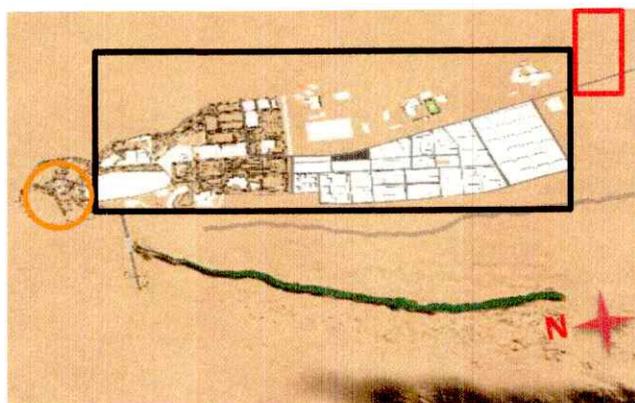
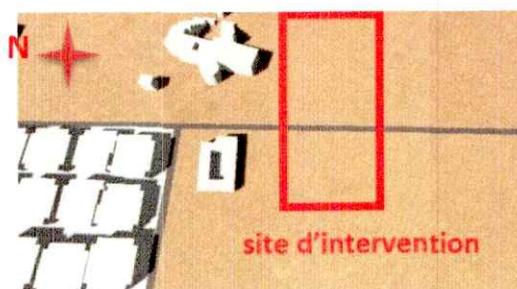


FIGURE 18 CARTE SCHEMATIQUE AERIENNE DU CHEF-LIEU DE TAGHIT. SOURCE : AUTEURS.



IMAGE AERIENNE DE LA VILLE ET DE LA ZONE D'INTERVENTION. SOURCE : AUTEURS.



ZOOM SUR LA ZONE D'INTERVENTION. SOURCE : AUTEURS.

2- Données de l'environnement naturel :

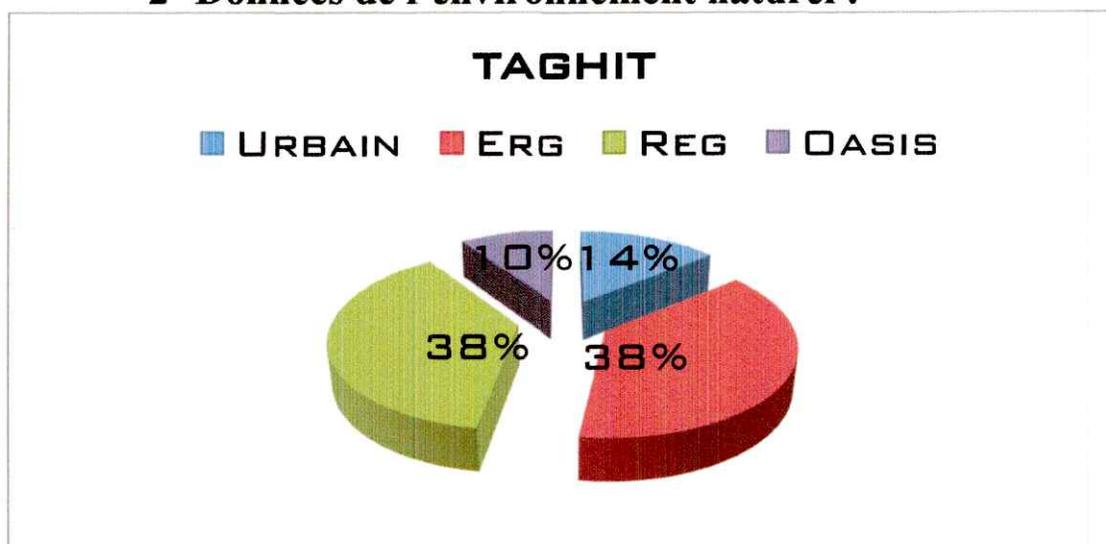


FIGURE 19 COMPOSITION DU PAYSAGE TAGHITIEN. SOURCE : AUTEURS.

La composition du sol dans la région de la Saoura est diversifiée²⁷, on note donc que pour la région où se trouve la ville de Taghit, on peut se perdre dans différents paysages, allant de plaines arides et très accidentées appelées « Reg », jusqu'au majestueuses dunes de sable du grand Erg occidental pouvant atteindre des hauteurs de 630 m et au-delà, en passant par la douceur de l'Oasis, qui sépare les deux parties en deux entités le long d'un Oued bordé par des palmiers.

2.1 La Couverture végétale :

Il n'y a, dans le climat chaud et aride de la région, que peu de végétaux qui peuvent subsister. On observe un grand nombre de Palmier²⁸ à dattes du Sahara, ainsi que d'autres plantes grasses comme la Spite tenace ou Halfa, qui survie naturellement.

L'agriculture a été la principale raison de la migration de la population vers la zone de Taghit au VI siècle, mais les moyens de transport contemporains ont permis à la ville d'importer sa nourriture.



FIGURE 21 PHOTO DE PALMIER DATTIER. SOURCE : AUTEURS.



FIGURE 20 PHOTO D'UNE PLANTE : HALFA. SOURCE : AUTEURS.

²⁷ XAVIER DE PLANHOL ET PIERRE ROGNON, LES REGS, IN LES ZONES TROPICALES ARIDES ET SUBTROPICALES, A. COLIN, PARIS, 1970, p. 155-156

²⁸ - MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DU DEVELOPPEMENT RURAL, DIRECTION GENERALE DES FORETS : CONSERVATION DES FORETS DE LA WILAYA DE BECHAR. FICHE TECHNIQUE DE LA PALMERAIE DE TAGHIT.

3- Historique :

3.1 L'époque de la préhistoire :

La vallée de l'oued de Zousfana était un passage naturel qui attirait l'homme par les nombreuses sources d'eaux qui y existaient et dont certaines coulent toujours. De nombreuses peintures rupestres ont résisté au temps et attestent de la vie de l'homme dans ces régions, certaines remontant jusqu'à l'époque Néolithique. Il existe deux stations de gravures rupestres, qui témoignent d'une présence antérieure de l'homme dans l'époque primitive, celle de la Zaouïa Tahtania, ainsi qu'à Barrebi.²⁹

3.2 L'époque du commerce transsaharien :

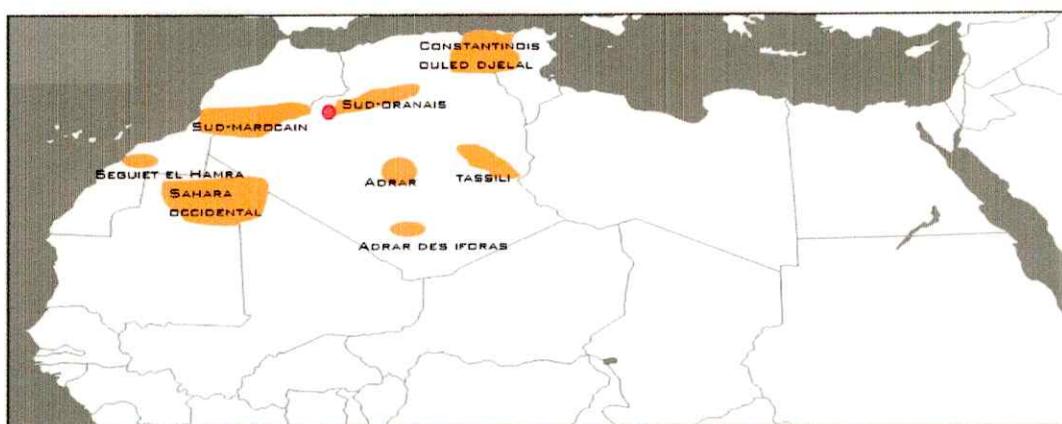


FIGURE 22 CARTE DU NORD AFRIQUE, DU COMMERCE OU POINTS DE RENCONTRES. SOURCE : AUTEURS.

un essor sans précédent dans son histoire, lorsqu'elle représentait un passage obligé pour les caravaniers et les commerçants qui traversaient le Sahara. Était une halte pour les caravanes, qui traversaient la zone du Sahara apportant des cannes à sucres, du tabac et des armes du Nord, en exportant de l'or, de l'ivoire et des esclaves. Les régions de la Saoura et en particulier Taghit ne faisait pas partie d'un état territorialisé.³⁰

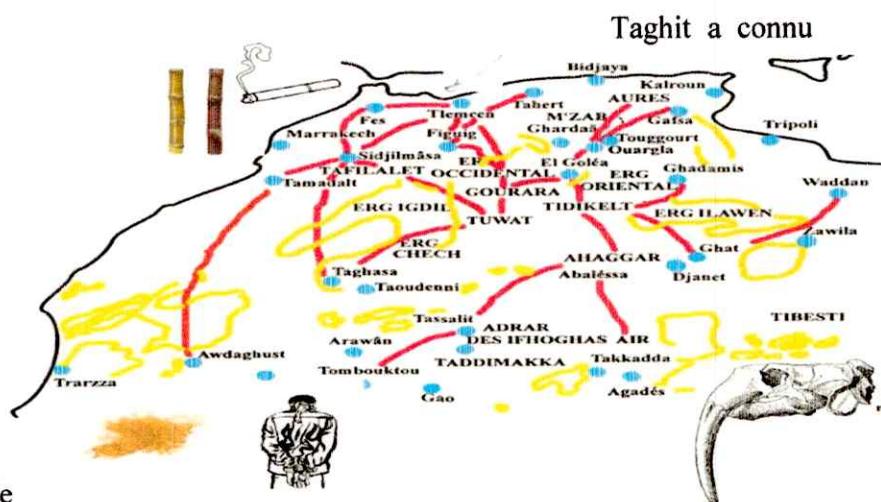


FIGURE 23 CARTE D'AFRIQUE DU NORD, DES ECHANGES TRANSSAHARIENS. SOURCE : AUTEURS.

²⁹ - MOHAMED BEZTOUT, PROJET RELATIF A LA CONSERVATION DE LA BIODIVERSITE ET LA GESTION DURABLE DES RESSOURCES NATURELLES (EN : UNITED NATIONS ENVIRONNEMENT PROGRAMME DIVISION OF TECHNOLOGY, INDUSTRY, AND ECONOMICS). NUMERO DU PROJET : ALG/00/G35/A/1/G/99 ÉTUDE SUR LE DEVELOPPEMENT DE L'ÉCOTOURISME AU NIVEAU DES SITES DE TAGHIT ET OGLAT ED DAÏRA.

³⁰ - MME CHAOUCHE-BENCHERIF MERIAMA, LA MICRO-URBANISATION ET LA VILLE-OASIS ; UNE ALTERNATIVE A L'EQUILIBRE DES ZONES ARIDES POUR UNE VILLE SAHARIENNE DURABLE. MEMOIRE DE DOCTORAT EN SCIENCES OPTION URBANISME, UNIVERSITE MENTOURI, CONSTANTINE 2015-2016.

3.3 L'époque Préislamique :

Le nombre et la fréquence des guerres, dans les territoires berbères, empêché toute sorte de sédentarisation dans la région. Il faudra attendre jusqu'à quelques siècles avant l'arrivée des musulmans, pour voir l'installation des berbères Gétules à l'ouest de l'Oasis, perchés sur la montagne de Baroun.

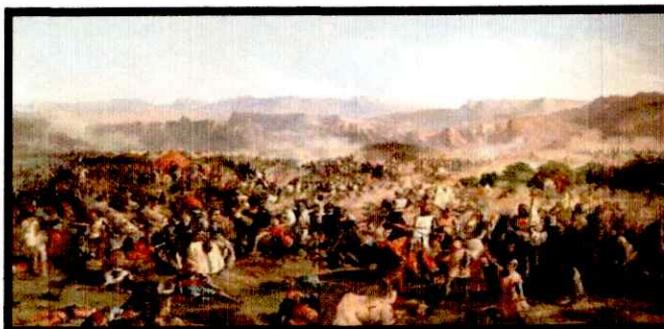


FIGURE 24 PEINTURE DE GUERRE EN AFRIQUE DU NORD. SOURCE : OLD CIVILISATIONS REVUE.

3.4 L'époque Islamique :

Au VII siècle, avec l'avènement de l'islam et avec lui une paix et une stabilité dans la région, il y a eu un mouvement des populations de Zenâta vers le site où se trouve actuellement le Ksar de Taghit, initié par le saint Sidi M'hamed Bayazid, venu de Bagdad pour prêcher l'islam, qui les convainquit de descendre des hauteurs escarpées de la rive Ouest vers celle de l'Est. Taghit à l'instar d'un certain nombre de Ksour était avant tout un établissement humain édifié par des agriculteurs sédentaires attirés par l'abondance de l'eau et la fertilité des terres. Ce changement de mode de vie a été accompagné par d'importantes innovations des techniques constructives apportées par les musulmans. Les vestiges de Ksour très anciens à l'appareillage "paléo berbère" sont toujours visibles sur les escarpements de la rive droite de la vallée de l'oued "Zousfana". Ces sites archéologiques datent probablement du II e siècle avant J.-C.



FIGURE 26 PEINTURE DE LA VILLE DE BAGHDAD. SOURCE : OLD CIVILISATIONS REVUE



FIGURE 25 PHOTO SIDI M'HAMED BAYAZID. SOURCE: REVUE AMENHIS

3.5 L'époque coloniale :

La présence des colons français ne se manifesta qu'à partir des années 1900, s'en suivit une opposition féroce de la population locale Zayanes, qui dura quatre jours. Un seul fort a été bâti par les colons français, afin d'imposer leurs pouvoirs militaires sur la ville.



FIGURE 27 PHOTO DU FORT DE L'ÉPERON A TAGHIT. SOURCE : POSTE CENTRAL D'ALGER

3.6 L'époque postcoloniale :

La révolution a été, à Taghit, synonyme d'enrichissement et de développement, tant dans les infrastructures que dans la qualité de vie. On remarque, cependant, un changement brutal dans le style architectural et dans la façon de faire la ville, ce qui crée une fracture dans le mode de vie de la population, qui ne profite plus d'une protection contre le climat extrême de la région, ainsi que leur rapports réciproques.

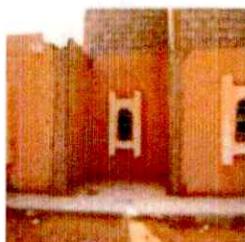


FIGURE 28 TYPE DE MATERIAUX UTILISES AUJOURD'HUI A TAGHIT



FIGURE 29 PHOTO DE LA POSTE DE TAGHIT. SOURCE : AUTEURS.

4- Analyse comparative des deux tissus (Ksar et nouvelle ville) :

4.1 Ksar :

L'ancienne ville est un véritable dédale sombre et mystérieux de ruelles " Zguag" et d'impasses "zriba", le système de circulation à l'intérieur du Ksar³¹ est un enchevêtrement de passages étroits et sinueux, dont la couverture par endroit et à des intervalles irréguliers permet un jeu de lumière claire/obscur, qui sert à marquer les différents seuils d'intimité.

La logique de créer l'obscurité sur les fragments qui mènent aux impasses, donc aux habitations, incite à retrousser chemin pour l'étranger non averti vers l'axe principal, plus éclairé avec des lumières, qui s'intensifient au fur et à mesure que l'on se dirige vers le Sud, donc vers la sortie.

Les placettes jalonnent le tissu du Ksar en plus de la mosquée avec son école coranique " la medersa" est l'élément exceptionnel, ordonnateur et rassembleur du tissu historique. Elle se distingue par sa centralité et par sa taille, son minaret, dont la hauteur dépasse la silhouette des maisons joue le rôle de repère et de symbole de la prééminence du sacré sur les choses d'ici-bas. L'absence d'ornementation rappelle ici les règles de simplicité et de sobriété qui régissent le vécu de ces habitants. Il marque son centre et le repère pour les habitants. Deux autres axes secondaires viennent desservir les autres parties du Ksar dans le sens est-ouest, le séparant en quatre "Droubs" ou quartiers nommés : Bouchlih, En Wader, En Wadey et L'ahnayen. Tous les quartiers partagent les mêmes structures



FIGURE 30 PHOTO DE L'INTERIEUR DU KSAR. SOURCE : AUTEURS



FIGURE 31 CARTE DU KSAR, PASSAGE EN JAUNE. SOURCE : AUTEURS.



FIGURE 32 PHOTO DU KSAR (FAÇADE OUEST). SOURCE : AUTEURS.

³¹ MOHAMED BEZTOUT, PROJET RELATIF A LA CONSERVATION DE LA BIODIVERSITE ET LA GESTION DURABLE DES RESSOURCES NATURELLES (EN : UNITED NATIONS ENVIRONNEMENT PROGRAMME DIVISION OF TECHNOLOGY, INDUSTRY, AND ECONOMICS). NUMERO DU PROJET : ALG/00/G35/A/1G/99 ÉTUDE SUR LE DEVELOPPEMENT DE L'ÉCOTOURISME AU NIVEAU DES SITES DE TAGHIT ET OGLAT ED DAÏRA.

communautaires, ce qui atteste de l'absence de classe sociale dans la société autochtone de l'époque.³²

4.1.1 Organisation du Ksar :

Le Ksar est organisé de façon à permettre une réelle vie communautaire à ses habitants avec des rues qui convergent, soit sur des impasses, donc des habitations, soit sur des points de rencontres divers disposés au sein de la ville. La ville avait un aspect de forteresse, non seulement pour des raisons sécuritaires, mais aussi pour faire barrage aux grains de sables, lorsqu'il y a du vent, ainsi les ruelles restent propres et les maisons aussi.

4.1.2 Maison Ksourienne :

L'architecture Ksourienne est spécifique à la région, puisqu'elle combine l'utilisation d'un matériau de terre crue combiné à un style intime réduisant le nombre d'ouvertures au maximum et favorisant les puits de lumière comme seule source de lumière et de ventilation que l'on appelle Ayn-ad-dâr, qui permet l'infiltration de la lumière par l'ouverture et joue le rôle d'une cheminé solaire.

a-L'entrée :

Marqué par le seuil et hiérarchisé par la chicane (préservé l'intimité) :

- Séparation extérieure/intérieure, protège les femmes.
- Brise la vue vers le cœur de la maison et la cour même, quand la porte est ouverte.

b- La cuisine :

- Lieu de préparation des repas
- Profite de l'éclairage naturel (Ouverte sur la pièce centrale)

c-West Eddar :

C'est le lieu qui favorise :

- Les réunions familiales
- Recevoir les invités
- Pressure des dates pour produire le (EL ROB)
- Dormir (été --> jour)

d-Bit Eloula : (Chambre froide)

- Chambre non aérée et non éclairée
- Endroit de stockage des aliments
- A- Elkhabia : Lieu de stockage des dattes
- B- ELKamh : Stockage de blé.

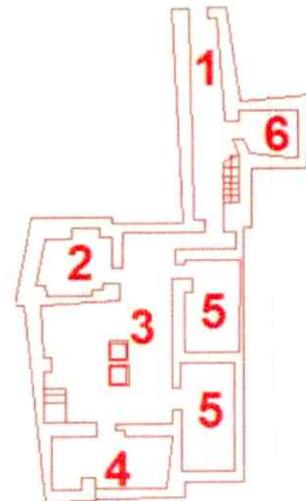


FIGURE 33 PLAN DU RDC
SOURCE : AUTEURS.

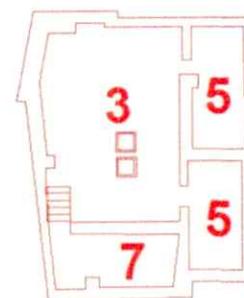


FIGURE 34 PLAN DE L'ETAGE.
SOURCE : AUTEURS.

³² - VOIR L. MUFORD LA CITE A TRAVERS L'HISTOIRE, PARIS, LE SEUIL, 1961, ET A. RAPPORT, POUR UNE ANTHROPOLOGIE DE LA MAISON, PARIS, DUNOD, 1972, p. 59.

e-Les chambres :

Localisées généralement à la Périphérie de la maison et autour de Wast addar.

f-Espace d'animaux :

Situé à l'entrée et réservé pour les animaux, Tels que le cheval, l'âne, le chien ...

g- Masria :

- Espace intermédiaire entre le RDC et le 1er étage.
- Utilisé seulement par le chef de famille.

h- Les ouvertures dans la cellule d'habitation :³³

. Les portes :

H : 190 CM

L : 70 CM

. Les fenêtres :

H : 100-190 CM

L : 70-150 CM



FIGURE 35 PHOTO DE AIN EL DAR.
SOURCE : AUTEURS.



FIGURE 36 FENETRE D'UNE MAISON
KSOURIENNE
SOURCE : AUTEUR

En madriers verticaux du bois de palmiers.

-Ayn-ad-dar (Œil de la maison et les petites fenêtres permettent l'infiltration de la lumière en faible quantité.

-Façades planes en terre (très bonne inertie thermique).

La couleur blanche sur les côtés des ouvertures permet de rafraîchir l'air, puisque la couleur très claire n'absorbe pas la chaleur des rayons du soleil, elle crée une dépression, qui permet la circulation d'un courant d'air frais.

³³ L.MUFORD LA CITE A TRAVERS L'HISTOIRE, PARIS, LE SEUIL, 1961, ET A. RAPPORT, POUR UNE ANTHROPOLOGIE DE LA MAISON, PARIS, DUNOD, 1972, P. 59.

4.1.3 Technique et matériaux de construction :

a- Le pisé :

Traditionnellement, les murs en pisé³⁴ se montent par tassement avec un pilon de bois entre des banches (coffrage) d'un mélange de terre, de sable.

Sable : - Ne doivent pas dépasser les 2mm

Argile : - En surabondance (fissuration)

- En manque (farinage)

- insensibilité aux ultra-violets

Pailles : - une texture plus uniforme

- une meilleure fixation.

- hachée plusieurs fois

- résistance à la traction, flexion et cisaillement.

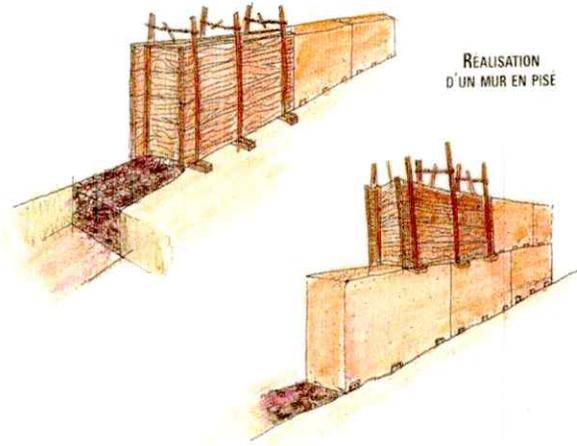


FIGURE 37 ILLUSTRATION DE LA TECHNIQUE DE REALISATION D'UN MUR EN PISÉ. SOURCE : DOCUMENT ARCHITERRE

b- L'adobe :

Façonner des briques de terre à la main, qui sèchent au soleil avant utilisation. utilisé pour la maçonnerie et plus résistant à la compression.

-Utilisation d'une plus grande quantité de sable lors de la première application.

-les couches/constructions finition (non porteuses) un rapport de 4 à 5 fois moins d'argile que de sable.

-Apparition de fissures sur la première couche/préparation, mais accroche bien à la couche suivante de finition.

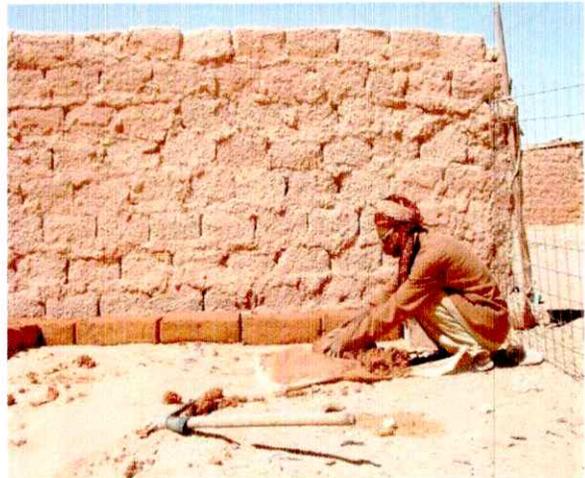


FIGURE 38 CONFECTION DE BRIQUE D'ADOBE EN TERRE SOURCE : DOCUMENT ARCHITERRE

4.1.4 État actuel du ksar :

Ce qui est perceptible dans la structure actuelle du Ksar, c'est les dommages causés par le temps sur les infrastructures ; comme pour les murs et les poutres, qui s'effondrent faute d'entretien continu ainsi que pour le manque d'organisation dans le domaine sanitaire. Puisque la gestion des déchets ne se fait plus de la même manière que ce qui se faisait auparavant, Cela provoque un cumule de saleté au sein même du noyau historique.



FIGURE 39 PHOTO ACTUELLE DU KSAR. SOURCE : AUTEURS.

³⁴ - DES ARCHITECTURES DE TERRE, CENTRE GEORGE POMPIDOU, PRODUCTION DE DECEMBRE 1982.

4.2 La nouvelle ville :

4.2.1 Morphologie de la nouvelle ville :

a- Les rues :

Non-couvertes (exposées au soleil), Donc impossibilité de rester à l'extérieur longtemps

b- L'unité d'habitation dans la nouvelle ville :

On remarque l'utilisation de réservoir d'eau ce qui pousse à la surconsommation d'eau potable (disponibilité),

- Large espace entre une habitation et une autre,
- Matériaux de construction inadéquats,
- Utilisation de fragiles clôtures de roseaux pour bloquer l'avancé du sable dans la ville,
- Nombre d'ouvertures et orientation non pensés,
- Large espace entre une habitation et une autre.

c- Le traitement de façade :

. Les matériaux :

- Utilisation d'aluminium à très faible inertie thermique.

. Les ouvertures :

- menuiserie aluminium et verre en un seul vitrage pour les fenêtres,
- Portes en Fer.

4.2.2 Synthèse :

On constate dans la nouvelle citée :

- une grille, qui détruit la sensation d'intimité et le lien avec l'environnement,
- Les nouveaux éléments n'expriment plus la relation de l'individu au groupe, ni du groupe à la terre,
- Utilisation de matériaux polluent et non adaptés au climat (ciment, brique, béton, plastique...),
- De grandes ouvertures Sur les façades principales ce qui mène à l'utilisation des climatiseurs et finalement avoir une perte considérable d'énergie.

4.2.3 Conclusion :

L'architecture de la nouvelle ville de Taghit est une " Architecture de spontanéité " sans règle ni modèle, non adaptée à son climat et au site. L'architecture du ksar témoigne du génie local. Elle est le produit d'une planification rigoureuse et complexe, car elle prend en considération non seulement le fonctionnel, mais aussi le climat et l'adaptation parfaite au site. Les rayons du soleil qui ne pénètrent pas les rues étroites du Ksar, inondent les rues larges de la nouvelle ville. La population préfère sortir le soir à cause des températures élevées et le manque de zone d'ombre dans la nouvelle ville. En conséquence on se retrouve avec une réduction de la vie en communauté.



FIGURE 42 PHOTO DE LA PLACETTE DU ROND-POINT.
SOURCE : AUTEURS.

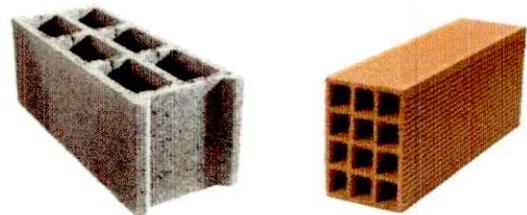


FIGURE 43 PHOTO DE DEUX TYPES DE MATERIAUX
BRIQUE PARPAING ET BRIQUE CUITE

La distribution des places publics ainsi que des espaces verts, représentent des points de convergence des habitants.

5- Données de l'environnement réglementaire :³⁶

- Localisation : POS 3 « UF4 » Secteur d'urbanisation future,
- Construction urbaine à but de créer une activité de type touristique et agricole,
- Accès par la route national menant vers le Sud ; Timimoun.

5.1 Rapport du Bâti / non Bâti :

La distribution des terres d'exploitations à Taghit se fait de la façon suivante :

- Les terres se trouvant à l'Est de la route nationale demeurent des biens de l'état,
- Les terres se trouvant à l'Ouest ont été cédés à la préfecture qui a vendu à son tour ou y a installé ses infrastructures.

5.2 Gabarit :

Le gabarit au niveau de l'extension sud de Taghit ne dépasse pas les R+2 dans les zones les plus occupées, donc très peu d'ombre venant des bâtiments voisins.

5.3 Démographie dans la ville de Taghit :³⁷

On observe une hausse de la population locale depuis les années 90

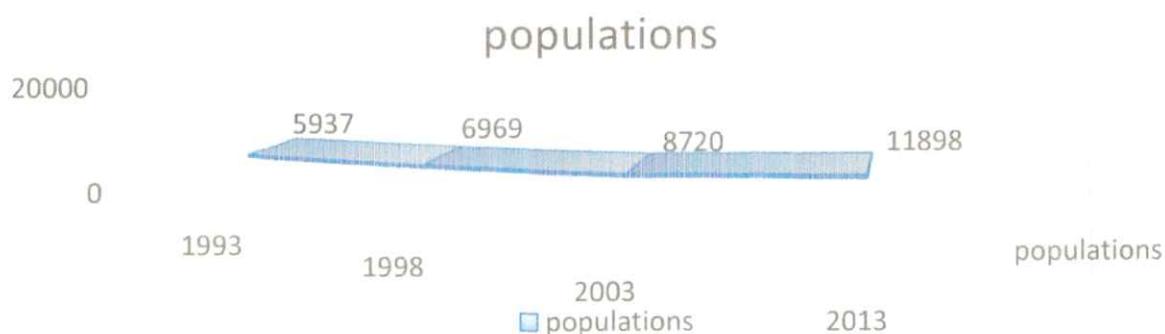


FIGURE 44 GRAPHE DE L'ÉVOLUTION DÉMOGRAPHIQUE DE TAGHIT
SOURCE : ENTREPRISE NATIONALE DES ÉTUDES TOURISTIQUES.

³⁶ SNAT : LE SCHEMA NATIONAL D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ALGERIE, 1999.

³⁷ MOHAMED BEZTOUT, PROJET RELATIF A LA CONSERVATION DE LA BIODIVERSITE ET LA GESTION DURABLE DES RESSOURCES NATURELLES (EN : UNITED NATIONS ENVIRONNEMENT PROGRAMME DIVISION OF TECHNOLOGY, INDUSTRY, AND ECONOMICS) . NUMERO DU PROJET : ALG/00/G35/A/1G/99 ÉTUDE SUR LE DÉVELOPPEMENT DE L'ÉCOTOURISME AU NIVEAU DES SITES DE TAGHIT ET OGLAT ED DAÏRA.

5.4 Nombre de personnes instruites :

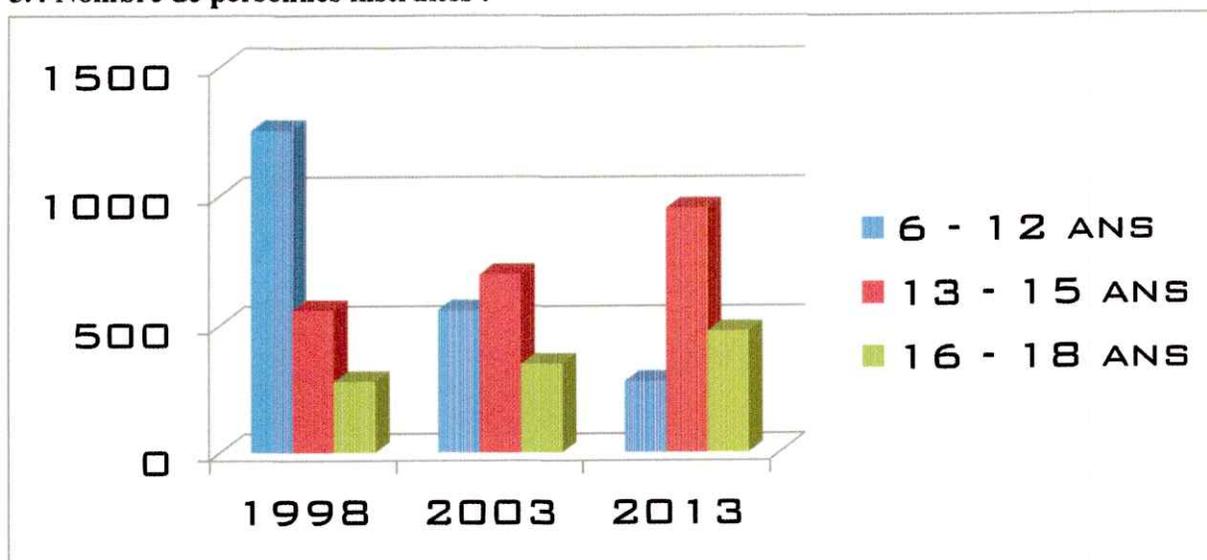


FIGURE 45 GRAPHE REPRESENTANT LES PERSONNES SCOLARISEES
SOURCE : ENTREPRISE NATIONALE DES ETUDES TOURISTIQUES

5.5 Données supplémentaires :

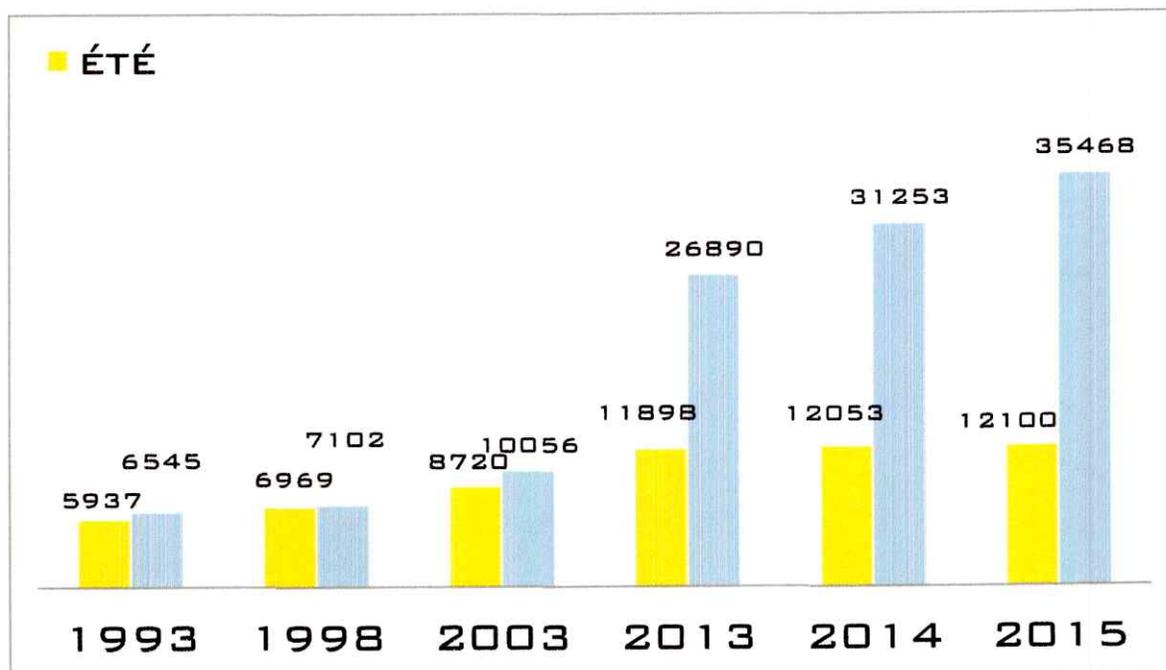


FIGURE 46 GRAPHE DE LA POPULATION EN ETE ET EN HIVER AU COURS DES ANNEES 1993-2015
SOURCE : - LABORATOIRE DES ÉTUDES ÉCONOMIQUES, UNIVERSITE DE BATNA, 2015
- RAPPORT DES ORGANISMES HOTELIERS DE LA VILLE DE TAGHIT, 2015

La majorité des fruits et légumes essentiel à l'alimentation de la population du Sud vient des régions du Nord.

La micro-économie de la ville de Taghit doit se focaliser sur la diversification de ses sources de revenus et investir plus encore dans son tourisme.

5.5.1 Potentialité :

- 1- ville touristique (ksar, palmeraie, dunes ...),
- 2- gravures rupestres,
- 3- diversité de faune (chameaux, fennecs) et de flore (palmeraie...) Présence d'eau (oued),
- 4- la ville se situe sur un axe important Alger-Timimoune,
- 5- espaces vide important qui permet d'avoir de nouveaux équipements complémentaires.

5.6 Le système d'irrigation de l'oasis :³⁸

5.6.1 Les foggaras :

Les foggaras sont des galeries souterraines de collecte et de gestion des eaux dans les parcelles réservées à l'agriculture en captant les eaux des nappes. Il se compose de canalisations horizontales utilisant la force gravitationnelle pour conduire l'eau jusqu'à l'Oasis, puis la distribuer tout au long des parcours sans gaspillage.



FIGURE 47 PHOTO DE LA TECHNIQUE D'ACHEMINEMENT DE L'EAU DANS LA PALMERAIE. SOURCE : PHILIPPE GARCIN, PHOTOGRAPHE 2008

5.7 Topographie de la ville :

La ville se compose de deux entités topographiques à l'Est et à l'Ouest représentant les deux principaux reliefs de la région avec :

- La montagne de Baroun à l'Ouest,
- La Grande dune à l'Est,

Les deux reliefs culminent à 720 m d'altitude par l'effet du couloir de vent, qui se trouve entre eux.



FIGURE 48 PHOTO AERIENNE DU SITE D'INTERVENTION (TRACER DE LA COUPE). SOURCE : PHILIPPE GARCIN, PHOTOGRAPHE 2008.

5.8 Topographie du site :

La zone d'extension de la ville est relativement plate avec une pente douce de 2.5% sur les parties les plus accidentés. La partie Sud du chef-lieu de Taghit est tout aussi plate.

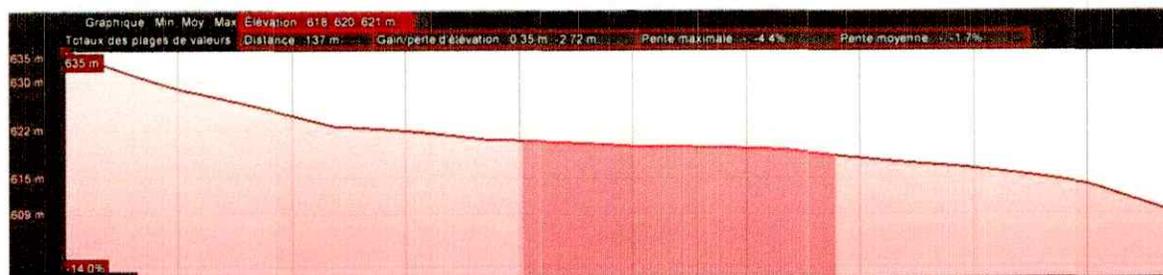


FIGURE 49 COUPE DU SITE D'INTERVENTION
.SOURCE : REALISEE AVEC LE LOGICIEL GOOGLE-EARTH PRO 2016 ; VERSION 7.1.5. 1557.

³⁸ - DJENNANE, A. (1990). CONSTAT DE SITUATION DES ZONES SUD DES OASIS ALGERIENNES, REVUE OPTIONS MEDITERRANEENNES, CIHEAM, SERIE A, N°11, 29-40.

6- Le climat dans la région :

6.1 L'ensoleillement :

6.1.1 En été :

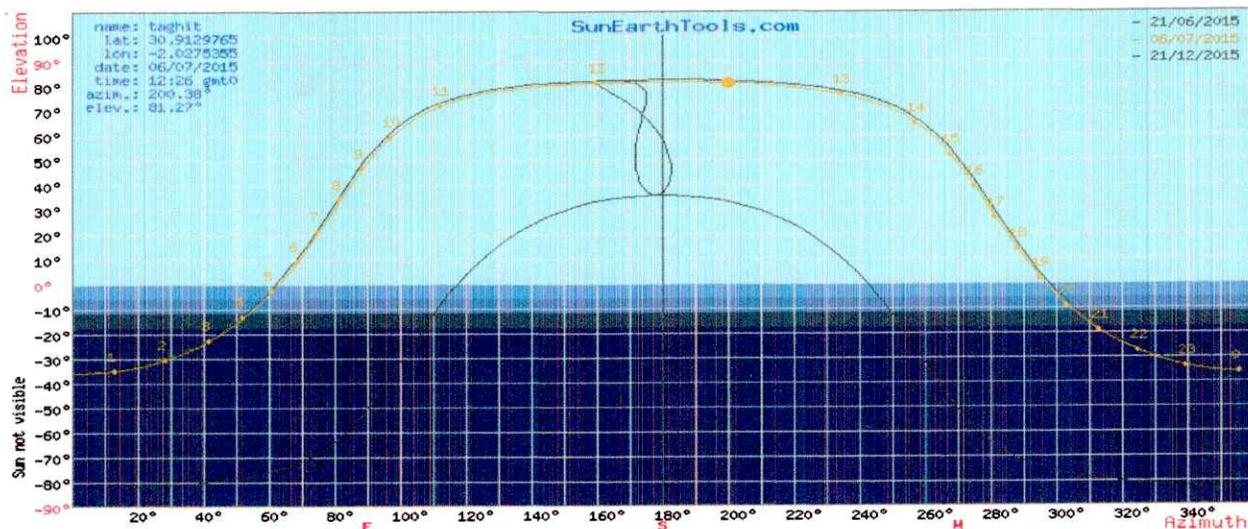


FIGURE 50 DIAGRAMMES DE COURSE DU SOLEIL.

SOURCE : WWW.CLIMATE-DATA.ORG, SITE INTERNET SUR LE CLIMAT MONDIAL.

Au mois de juin les conditions d'expositions au rayonnement solaire du site sont particulièrement importantes et longues pour une durée totale par jour pouvant atteindre les 14 heures d'exposition, c'est donc important d'avoir une bonne protection de type brise soleil dans la conception de l'équipement d'habitation ou de service.

À midi l'Azimut du soleil se trouve au Sud, ce qui privilégie une protection³⁹ optimale sur les façades orientées dans cette direction.

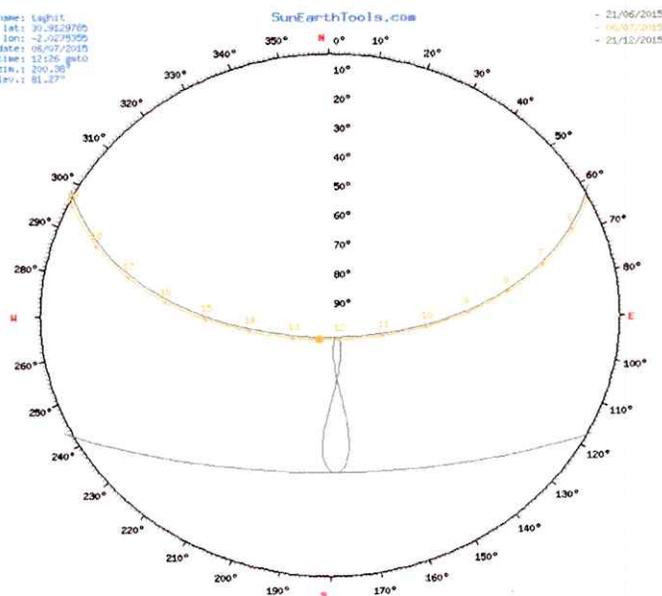


FIGURE 51 SCHEMA DE COURSE DU SOLEIL EN ETE.

SOURCE : WWW.CLIMATE-DATA.ORG, SITE INTERNET SUR LE CLIMAT MONDIAL.

³⁹ - WWW.SUNEARTHTOOLS.COM, OUTILS POUR LES CONSOMMATEURS ET LES CONCEPTEURS DE L'ENERGIE SOLAIRE. 2016.

6.1.2 En hiver :

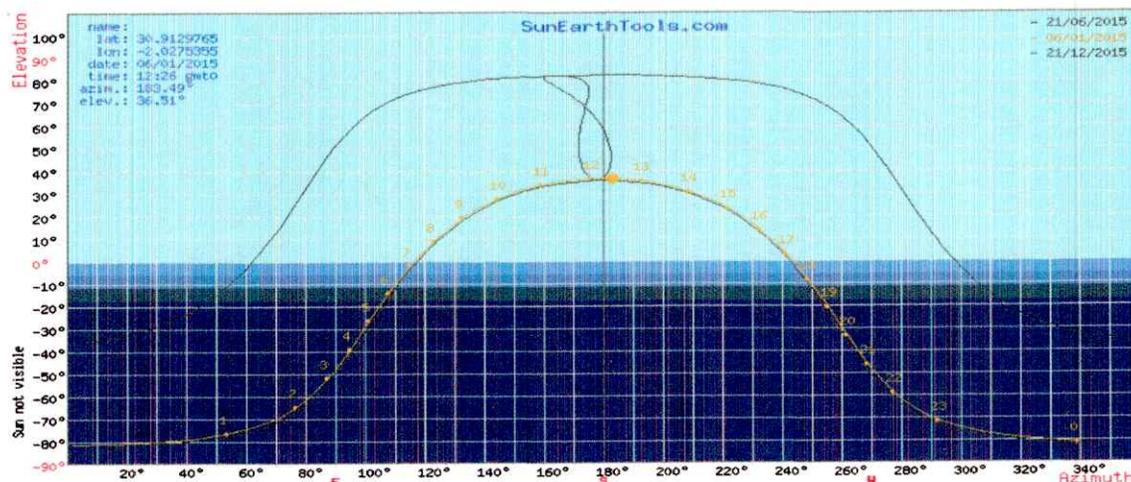


FIGURE 52 SCHEMA DE DONNEES SOLAIRE.
SOURCE : WWW.SUNEARTHTOOLS.COM

Au mois de janvier les conditions d'expositions au rayonnement solaire du site sont moindres en comparaison avec les saisons chaudes pour une durée totale par jour pouvant atteindre les 10 heures d'exposition, la solution de brise soleil est toujours nécessaire compte tenu du manque d'ombrage sur le site et au climat de la région. À midi l'Azimut du soleil se trouve au Sud, ce qui privilégie une protection optimale sur les façades orientées dans cette direction.

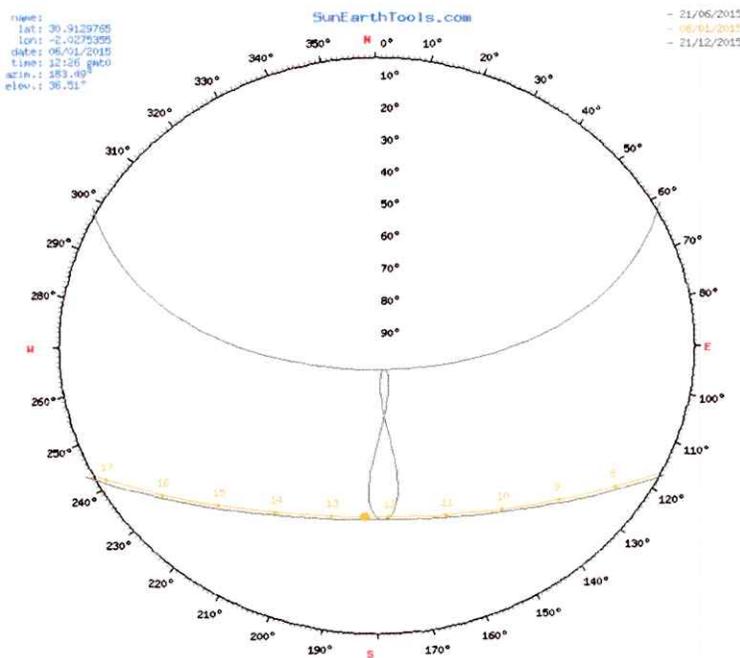


FIGURE 53 SCHEMA DE COURSE DU SOLEIL EN HIVER.
SOURCE : WWW.CLIMATE-DATA.ORG, SITE INTERNET SUR LE CLIMAT MONDIAL.

6.2 Les vents :

Les vents qui dominent la région de la Saoura viennent majoritairement du Sud comme le Sirocco et le Haboob porteurs d'air chaud et remontants jusqu'aux reliefs du Tel Saharien où ils remontent dans l'atmosphère. On observe, venant des mêmes régions montagneuses du Nord en altitude, des courants d'airs frais descendants jusqu'à la région des Sebkhats, pour emprunter le couloir de vent, qui se trouve sur l'axe Nord-Sud de l'actuelle chef-lieu de Taghit et qui empêche la grande dune de gagner la ville.

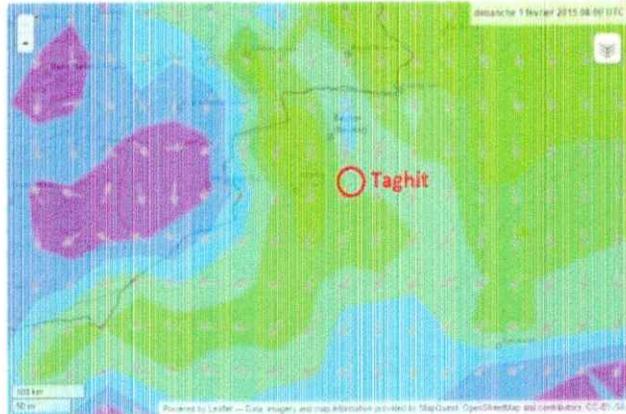


FIGURE 54 IMAGE DE LA COURSE DU VENT SUR LE SECTEUR DE BECHAR. SOURCE : WWW.METEOVISTA.BE.

6.3 Les températures :

Les données récoltées sur les températures moyennes de chaque mois de l'année prouvent que la température à Taghit peut atteindre des pics de 35° en saison chaude. La température n'est jamais inférieure à 20° en journée, cependant les températures peuvent chuter brutalement en soirée durant la saison d'hiver et ce à cause de l'altitude.

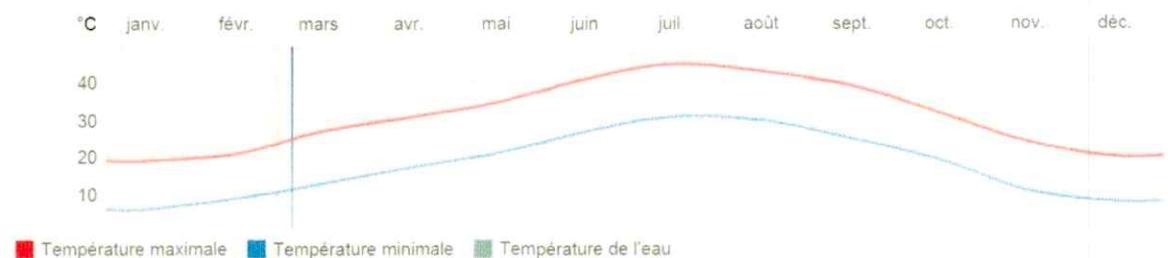


FIGURE 55 DONNEES CLIMATIQUE (TEMPERATURE) SOURCE : WWW.CLIMATE-DATA.ORG, SITE INTERNET SUR LE CLIMAT MONDIAL

6.4 Précipitations :

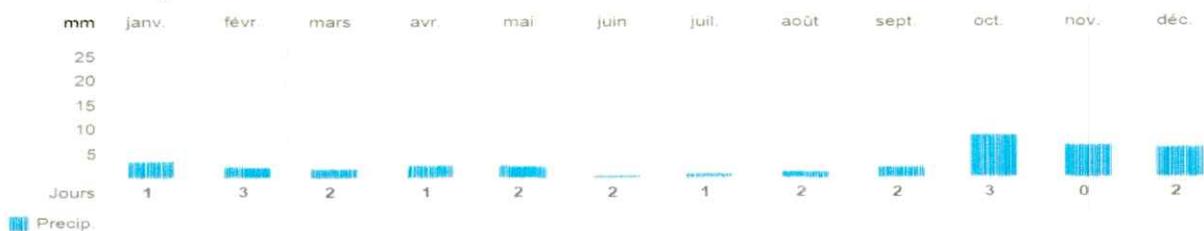


FIGURE 56 DIAGRAMME DES PRECIPITATIONS MENSUEL DE TAGHIT. SOURCE : WWW.CLIMATE-DATA.ORG, SITE INTERNET SUR LE CLIMAT MONDIAL.

On observe que les précipitations dans la région sont très faibles, ce qui donne encore plus d'importance à la bonne gestion de l'eau et à l'importance de concevoir un équipement qui soit le moins gourmand eau possible et ce en adaptant les sanitaires et les locaux techniques.

6.5 L'humidité :

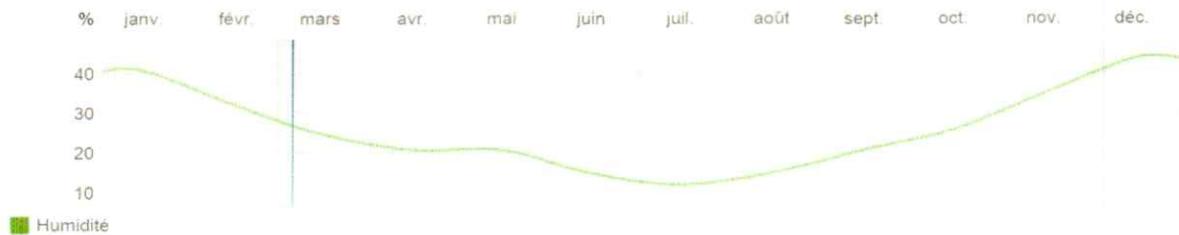


FIGURE 57 GRAPHE DU NIVEAU D'HUMIDITE ANNUEL DE TAGHIT.
SOURCE : WWW.CLIMATE-DATA.ORG, SITE INTERNET SUR LE CLIMAT MONDIAL.

On remarque qu'au niveau de la ville de Taghit on a des hivers très humides et des étés secs

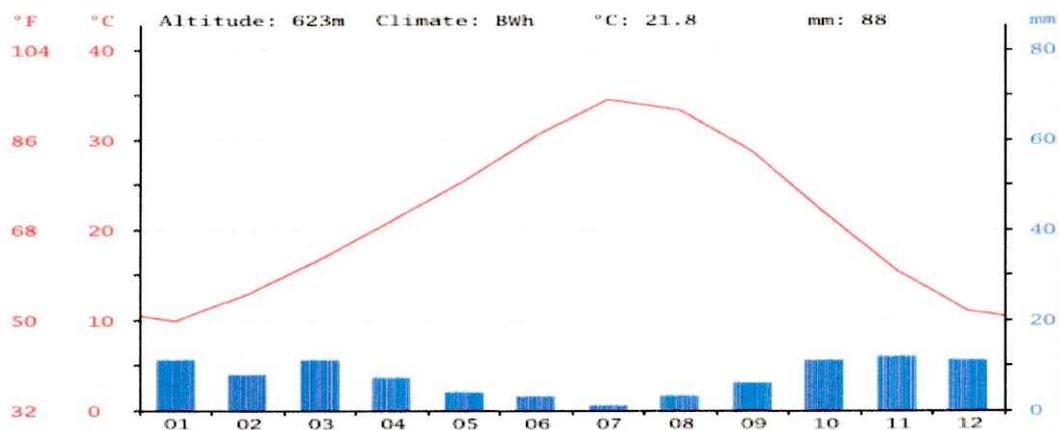


FIGURE 58 GRAPHE DE TEMPERATURE A TAGHIT.
SOURCE : WWW.CLIMATE-DATA.ORG, SITE INTERNET SUR LE CLIMAT MONDIAL.

pouvant atteindre un taux de 40 % d'humidité dans l'air en hiver et descendre à 10 % en été.

7-La sismicité dans la région :

La région faisant partie de la zone sismique (0), il n'y a aucun risque de tremblement de terre ;
La structure de l'équipement n'a pas besoin de renforcements supplémentaires.

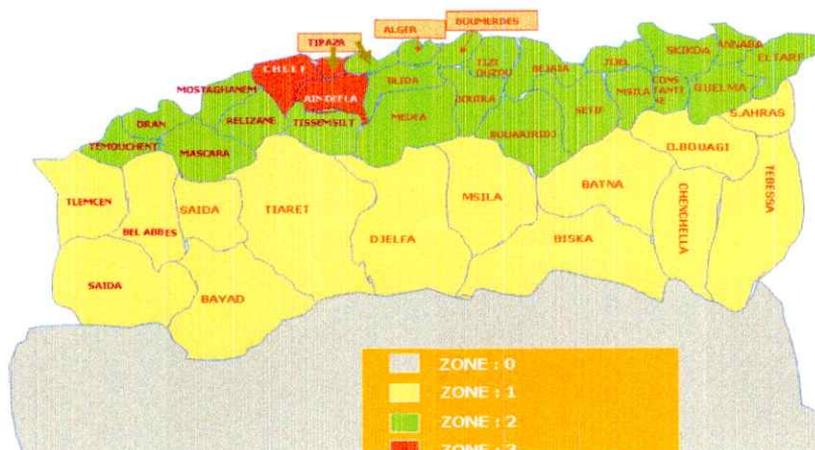


FIGURE 59 CARTE NATIONAL DES ZONES SISMIQUE
SOURCE : CRAAG ; CENTRE DE RECHERCHE EN ASTRONOMIE, ASTROPHYSIQUE ET GEOPHYSIQUE CRAAG, 2015.

8- Diagramme de Givoni :

Le diagramme bioclimatique du bâtiment est un outil d'aide à la décision globale du projet bioclimatique permettant d'établir le degré de nécessité de mise en œuvre de grandes options telles que l'inertie thermique, la ventilation généralisée, le refroidissement évaporatif, puis le chauffage ou la climatisation.

Les zones :

Rose : la zone du confort thermique

V V' : la zone d'influence de la ventilation à 0,5m/s

M M' : la zone de l'inertie thermique

EC EC' : la zone d'influence du refroidissement évaporatif

H H' : la zone de non chauffage par la conception solaire passive

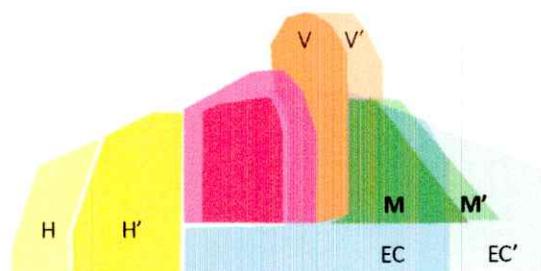


FIGURE 60 SCHEMA REPRESENTANT LES ZONES
SOURCE : AUTEURS.

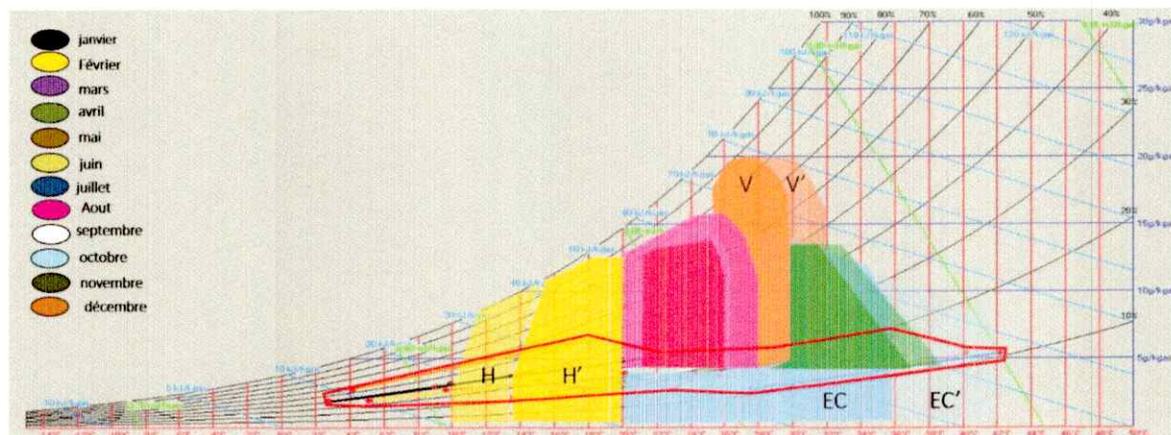


Diagramme bioclimatique du bâtiment : Limites de la zone du confort thermique (rose), de la zone d'influence de la ventilation à 0,5m/s (VV' orangé) et de l'inertie thermique (MM' vert), de la zone d'influence du refroidissement évaporatif (EC et EC' gris), de la zone de non chauffage par la conception solaire passive (H et H' jaune).

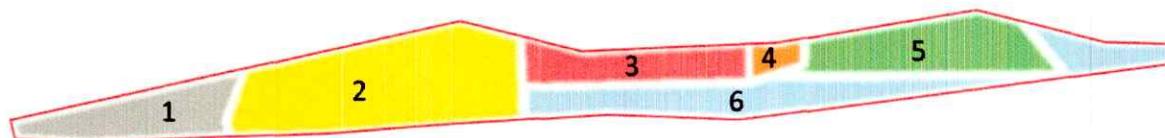


FIGURE 61 SCHEMA DES RECOMMANDATIONS PAR ZONE
SOURCE : AUTEURS.

- 1- Nécessité d'ajout d'un système actif
- 2- Une conception solaire passive est nécessaire pour ne pas devoir chauffer l'équipement en hiver.
- 3- Zone de confort une partie de l'année.
- 4- Ajout d'un dispositif de ventilation naturel nécessaire
- 5- Utilisation de matériaux à forte inertie thermique nécessaire
- 6- Éventuel utilisation d'un système de refroidissement évaporatif.

9 -Expression architecturale et constructive :

9.1 Introduction :

Après une analyse approfondie des différents aspects morphologiques, culturels du site d'intervention et des paysages naturels et bâtis, qui se trouvent dans la région, nous avons opté pour une architecture contextuelle se basant sur le chemin parcouru par les bâtisseurs de la région au court de l'histoire pour arriver à un résultat pouvant allier, d'une part la tradition locale, qui représente à elle seule un atout touristique incontournable et les techniques modernes de constructions et de conceptions architecturales qui apportent une dimension inédites au bâti dans les régions du Sud.

Cette conception aspire à réaliser un projet qui soit le plus intégré possible, offrant un confort optimal aux clients et leur permettant de vivre une expérience jusque-là inconnue, mais pas pour autant étrangère à la région. Le projet s'implantera à l'extrémité Sud de l'extension du chef-lieu de la ville Taghit et s'articulera en deux entités connectées par une passerelle souterraine créant donc deux équipements :

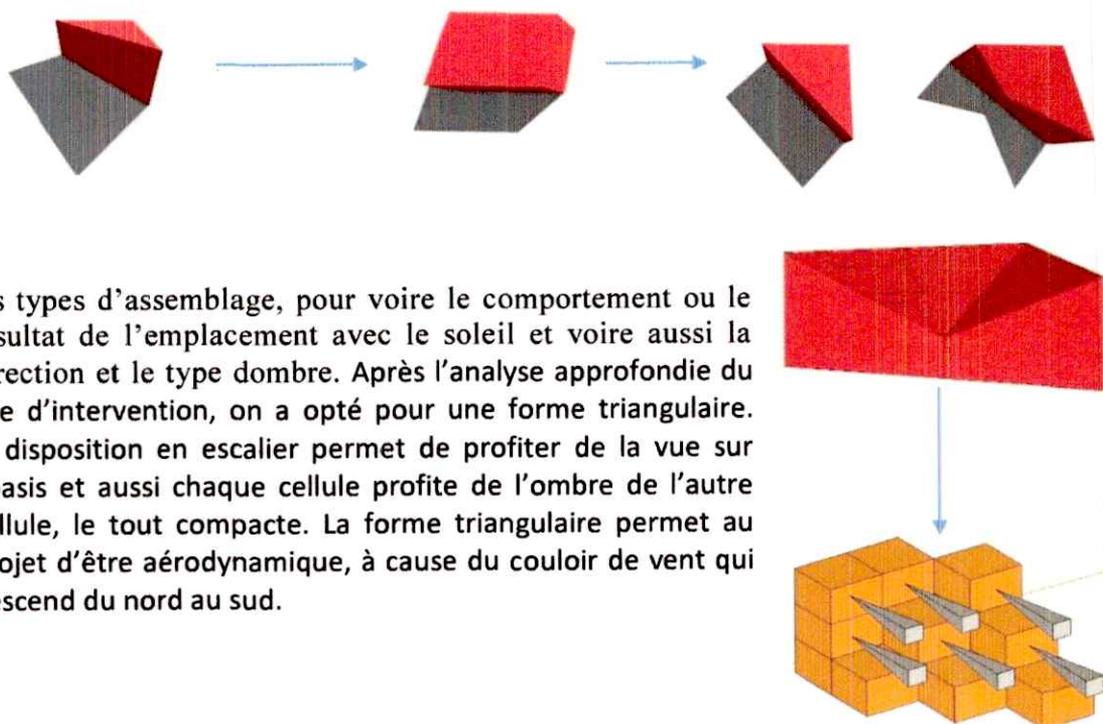
- Un équipement touristique : éco-hôtel contenant des cellules d'hébergements, ainsi qu'un restaurant et une galerie marchande
- Un équipement public : jouant le rôle d'un jardin public avec un libre accès pour les habitants de la ville de l'extérieur et un accès souterrain passant en-dessous d'une route pour les clients de l'hôtel.

Le travail de composition s'est fait à partir de cellules de base d'une dimension de 6m*6m qui ont été composées par rapport à des contraintes d'ensoleillement, d'exposition au paysage, au bruit et aux vents, ainsi qu'au gabarit des bâtiments dans la zone et à des données climatiques précises.

9.2 Composition volumétrique :

9.2.1 Géométrie :

les types d'assemblage, pour voir le comportement ou le résultat de l'emplacement avec le soleil et voire aussi la direction et le type d'ombre. Après l'analyse approfondie du site d'intervention, on a opté pour une forme triangulaire. la disposition en escalier permet de profiter de la vue sur l'oasis et aussi chaque cellule profite de l'ombre de l'autre cellule, le tout compact. La forme triangulaire permet au projet d'être aérodynamique, à cause du couloir de vent qui descend du nord au sud.



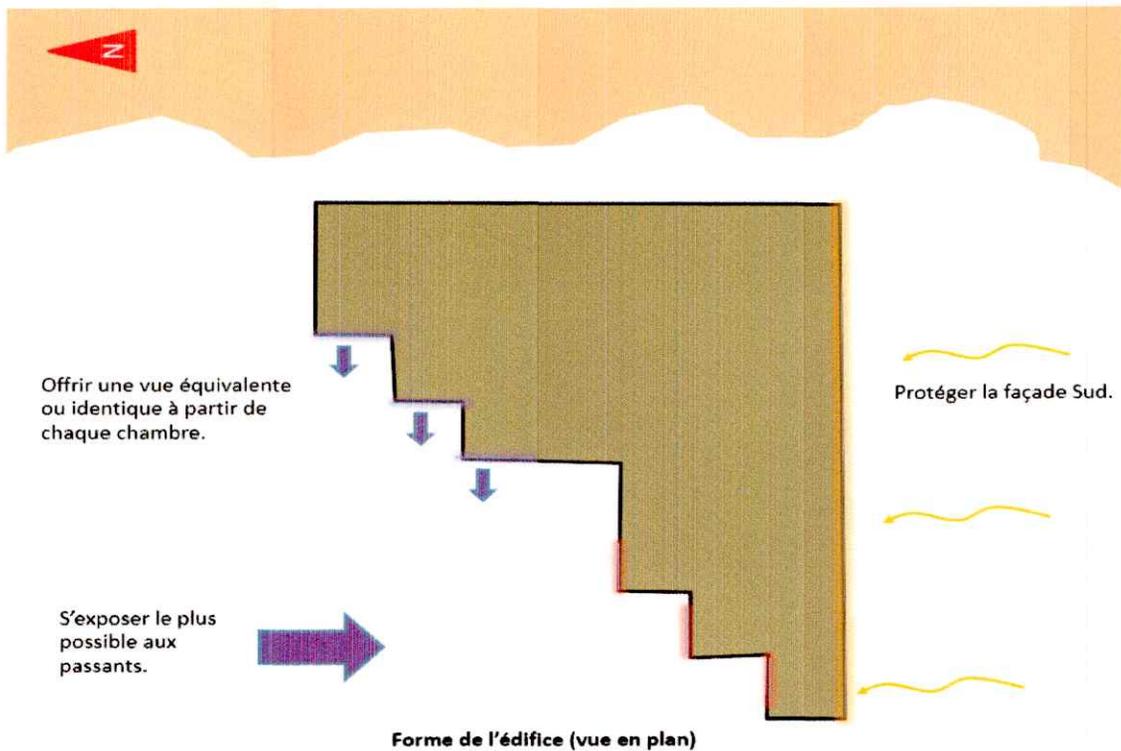


FIGURE 62 LES SCHEMAS MONTRENT LE CHEMINEMENT DES DIFFERENTES ORGANISATIONS SPATIAL DES ENTITES DU PROJET. JUSQU' A L' OBTENTION DE LA FORME LA PLUS ADEQUATE POUR LE SITE.

9.2.2 La cellule d'hébergement :

La composition est faite de cellule de 6m*6m (intérieur).

La forme de cette dernière est carrée, afin de profiter de plusieurs façades, Aussi, Cette forme facilite la composition, surtout l'organisation compacte, comme celle relevé dans le site historique (Le ksar).

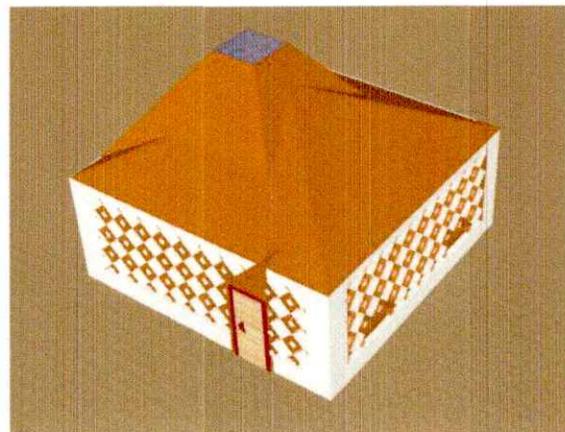
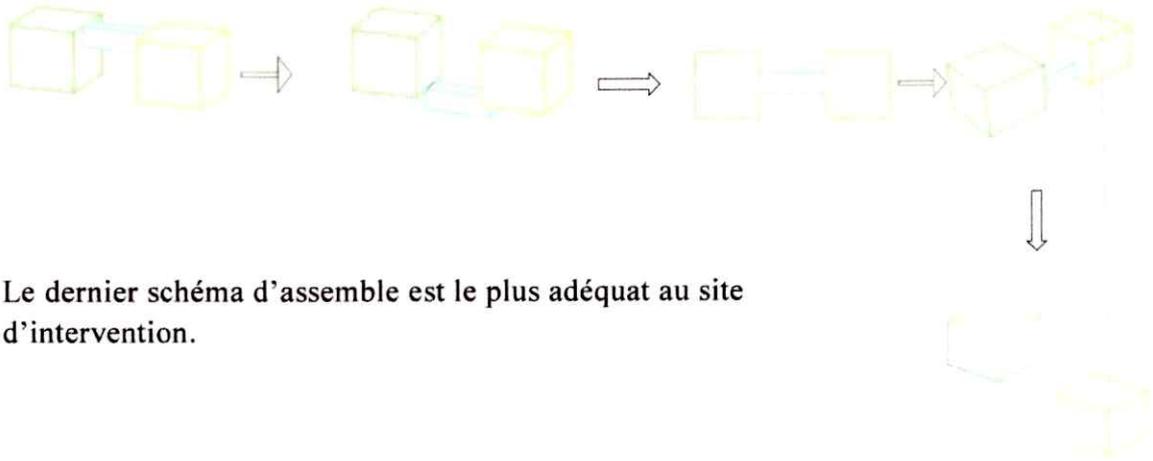


FIGURE 63 VOLUMETRIE D'UNE CELLULE D'HEBERGEMENT
SOURCE : AUTEURS.

9.2.3 Principe d'assemblage :



Le dernier schéma d'assemble est le plus adéquat au site d'intervention.

L'équipement se compose de 3 Zones si dessous ; L'hôtel, Le passage et le jardin.



COUPE SCHEMATIQUE DES 3 POLES DU PROJET. SOURCE : AUTEURS.

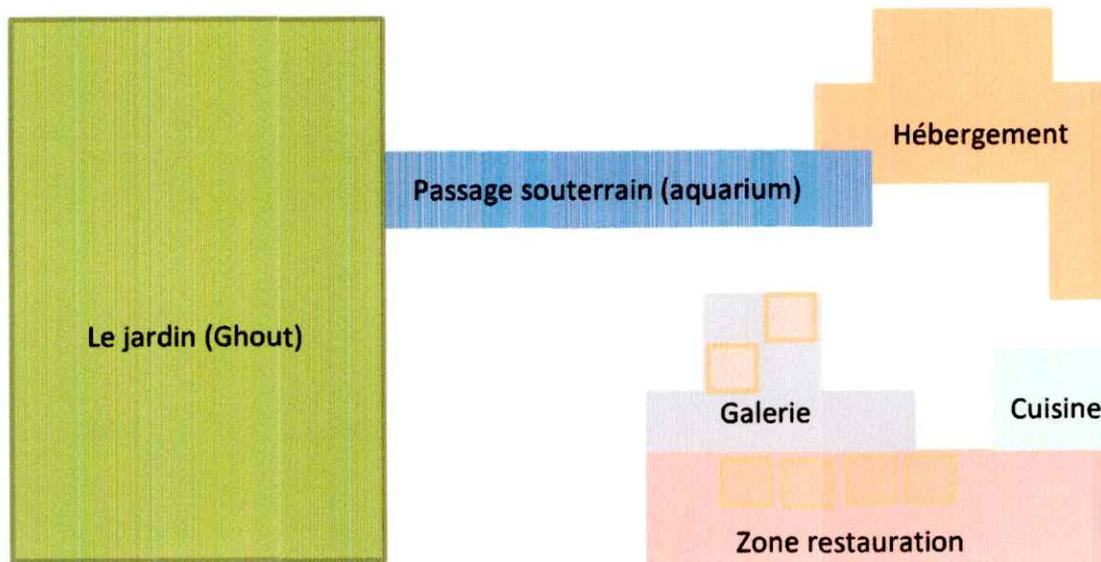


FIGURE 64 LES SCHEMAS MONTRENT LE CHEMINEMENT DES DIFFERENTES ORGANISATIONS SPATIAL DES ENTITES DU PROJET. J'USQU'À L'OBTENTION DE LA FORME LA PLUS ADEQUATE POUR LE SITE.

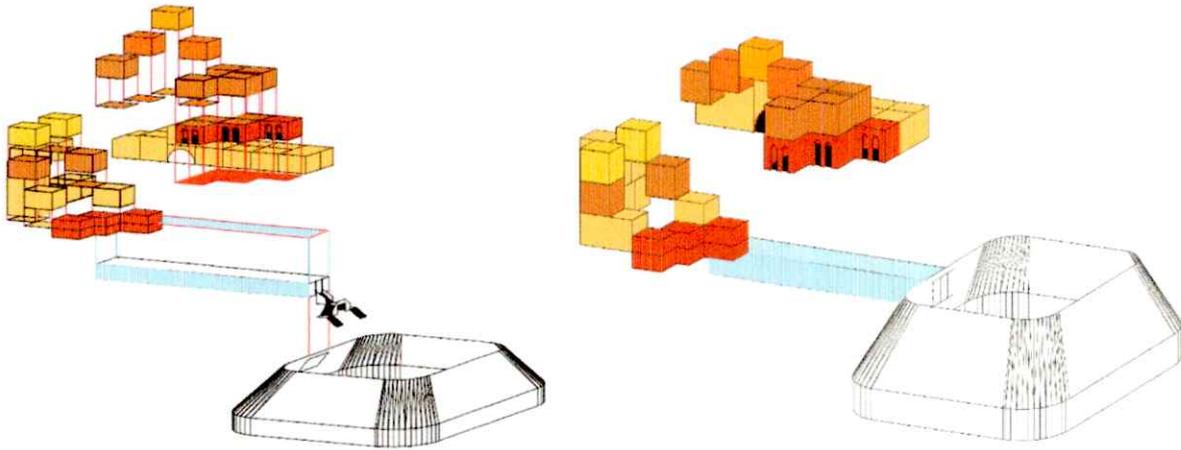
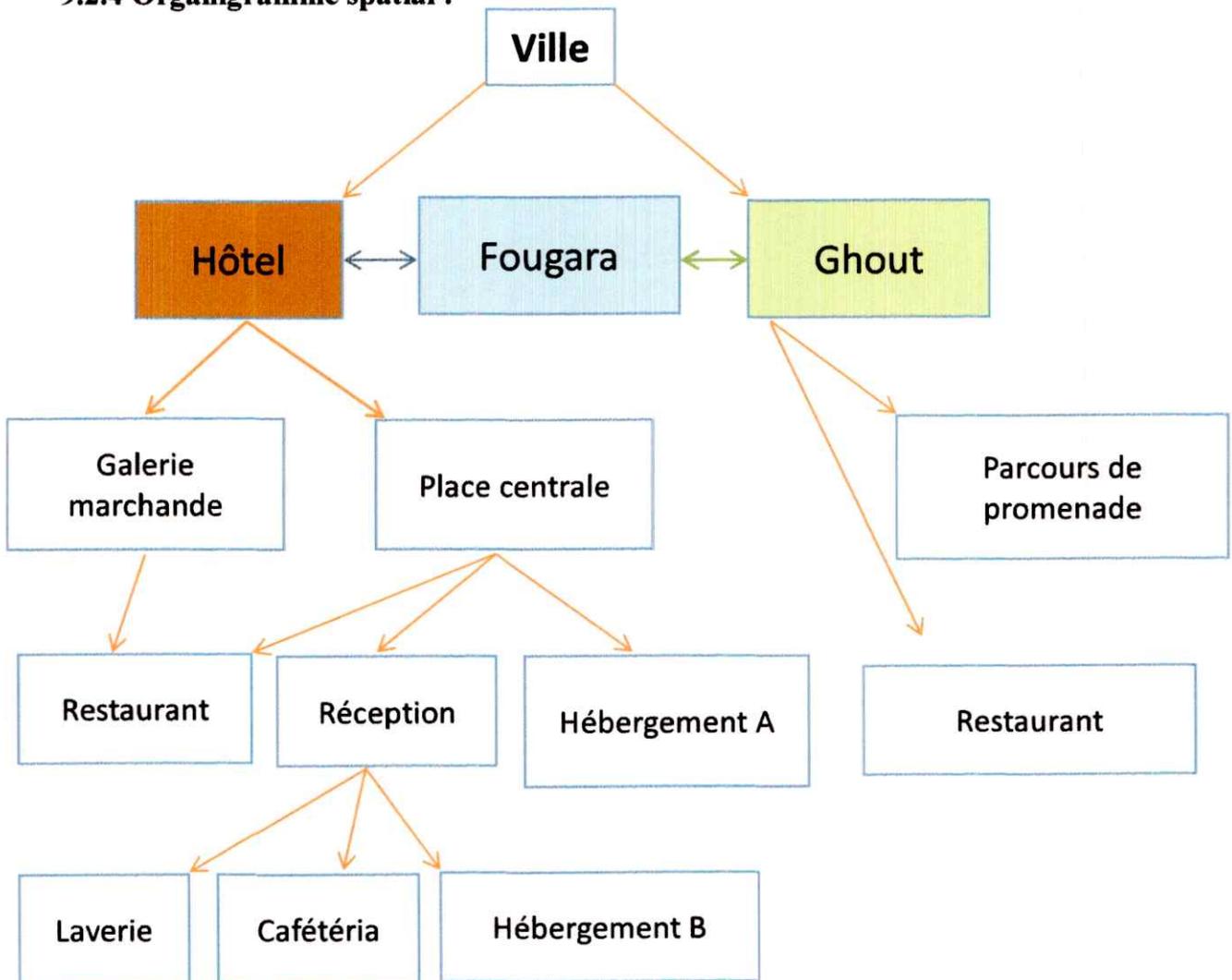


FIGURE 65 LES SCHEMAS 1 ET 2 EXPLIQUENT L'EMBOITEMENT OU LA DISPOSITION SPATIAL DES CELLULES ET DES ENTITES.

9.2.4 Organigramme spatial :



9.3 Principes de composition des façades :

Les 4 façades sont munies de dessins (moucharabieh) en losange, en relief de couleur blanche avec le même matériau des façades, qui est le BTS dans le but d'avoir de l'ombre sur les murs extérieurs, ainsi le vent permettra de les rafraichir. Il s'agit d'une composition de deux formes simples de triangles inversés formant le motif berbère symbolisant la femme, la fertilité et la prospérité.

De plus, le triangle est une forme très utilisée dans les maisons traditionnelles du quartier historique du ksar.

1/ Façades nord – sud :

Les façades nord-sud sont munies d'ouvertures, pour profiter du tirage thermique, ce dernier est important pour l'aération des cellules. Car la petite ouverture sur la façade nord et une plus grande sur la façade sud, créent un free-cooling agréable pour l'occupant.

2/ Façades est-ouest :

On a deux importantes ouvertures, car elles permettent de profiter de la magnifique vue sur l'oasis, le jardin et les grandes dunes de l'erg occidental.

Les deux ouvertures sont protégées par des brise soleil à base de palmier et en forme de zigzag.

9.4 Système constructif :⁴⁰

9.4.1 Les matériaux :

Les éléments de structures principaux seront constitués d'un mélange de terre compacte appelé « Béton de Terre stabilisé », puisqu'il est constitué d'une matière première disponible en très grande quantités sur le site, avec un ajout de chaux ou de ciment. Ainsi, le BTS présente des caractéristiques supérieures de loin à celles du ciment et du béton, Ce qui rend cette technologie de terre compétitive et adaptée à la majorité des constructions ou des rénovations.

Le problème de sensibilité à l'eau des matériaux à base de terre est résolu en ajoutant des faibles quantités de stabilisants comme :

- La chaux
- Le Ciment
- Le bitume

		Caractéristiques du BTS
Données Techniques	Conductivité thermique (λ) :	1,1 W/m. °C
	Masse volumique (ρ) :	2 000 kg/m ³
	Chaleur spécifique (C) :	1 500 J/kg. °C
	Capacité thermique volumique :	3 000 kJ/m ³ . °C
	Capacité thermique surfacique :	1 200 kJ/m ² . °C
	Diffusivité thermique (a) :	1,32.10 ⁻⁶ m ² /s
	Effusivité (E) :	30 W.h.0,5/m ² . °C
	Résistance à la compression (Rd) :	78 bars
	Résistance à l'écrasement après 48 heures d'immersion :	33 bars
	Coefficient de diffusion à la vapeur d'eau (μ) :	10

TABEAU 2 DONNEES TECHNIQUES DU BETON DE TERRE STABILISE.

SOURCE : CNERIB.

⁴⁰ CNERIB : CENTRE NATIONAL D'ÉTUDES ET DE RECHERCHES INTEGREGES DU BATIMENT.

9.4.2 Les parois des murs :

Le cas idéal est d'avoir des parois qui combinent avantageusement une faible conductivité thermique avec une grande inertie thermique. Donc dans notre projet les murs sont comme suit ; un mur en BTS (14 cm), des Panneaux en polystyrène expansé

- (1) : mur de 14 cm
- (2) : isolation en polystyrène de 9 cm
- (3) : mur intérieur double en BTS de 29 cm.

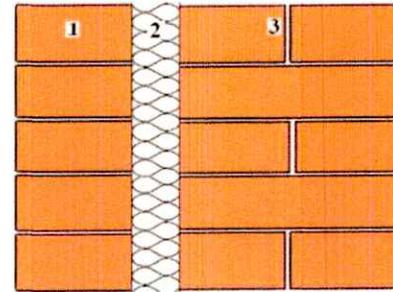


FIGURE 66 COUPE SCHEMATIQUE DU MUR EN BTS SOURCE : AUTEURS.

9.4.2.1 Choix de l'isolant :

Notre choix s'est porté sur une isolation en polystyrène avec une épaisseur de de 9 cm se trouvant entre les deux rangés de briques intérieures et la rangé de briques extérieures. Ce matériau synthétique est un matériau avec une grande valeur isolante malgré son impact environnemental négatif. C'est aussi la solution la plus économique en termes de faisabilité et de disponibilité dans la région.

Les isolants naturels n'étant pas produit dans la région pour le manque de matière première, nous avons opté pour la simplicité, puisque n'ayant pas d'impact négatif sur le bilan thermique de notre projet.



FIGURE ACCES PRINCIPAL DE L'EQUIPEMENT D'HEBERGEMENT. SOURCE : AUTEURS

9.4.3 L'accès principal :

L'accès principal de l'équipement a été voulu discret. Le passage couvert est l'élément marquant, qui invite les piétons à pénétrer dans l'équipement, c'est aussi celui qui, le soir ferme le passage aux riverains et aux visiteurs.



FIGURE 67 PROTECTION SOLAIRE EXTERIEURE SOURCE AUTEURS

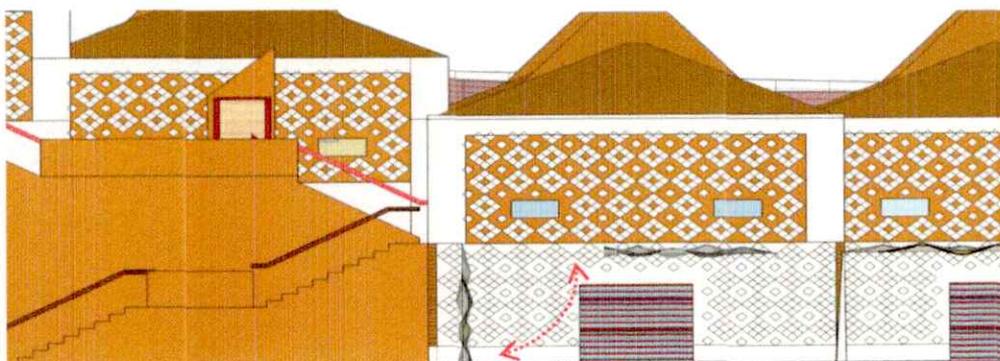


FIGURE 68 ILLUSTRATION DU MECANISME D'OUVERTURE ET DE FERMETURE DE L'ACCES PRINCIPAL SOURCE : AUTEURS

9.4.4 La toiture :

Au début, la toiture était composée de deux dômes, rattachés à la tente bédouine, mais le type arrondi ne convenait pas avec les formes droites des cellules, c'est pourquoi, nous avons opté pour des formes pyramidales. La partie la plus saillante se trouve du côté de l'orientation sud.

L'ouverture en haut de la toiture réfère à l'ouverture présente dans chaque cellule d'habitation dans le ksar (pour l'aération, l'éclairage ...). L'ouverture permet de faire passer les vents frais et de repousser les vents chauds.

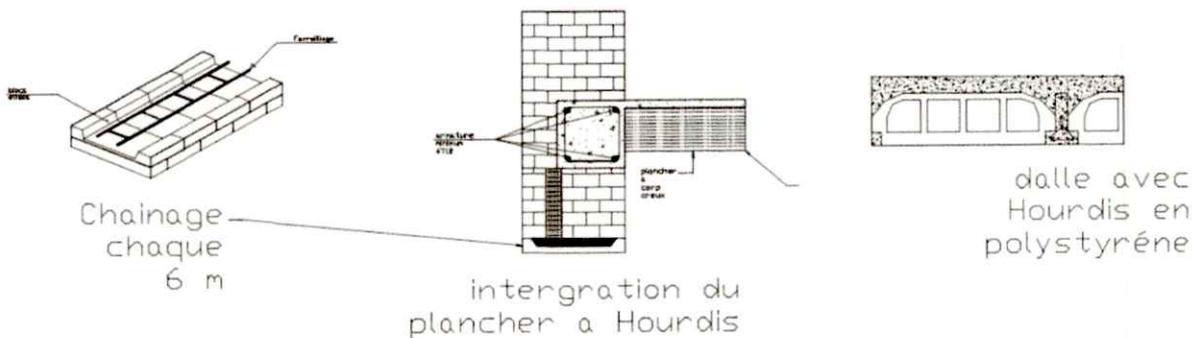


FIGURE 69 SCHEMA DE L'EVOLUTION FORMELLE ET SCHEMATISATION DE L'ENSOULEILLEMENT SUR LA TOITURE
SOURCE : AUTEURS

9.4.5 La structure de la Zone 1 ⁴¹:

La structure du projet est en système poteaux-poutres avec l'ajout des briques de BTS au tour des poteaux.

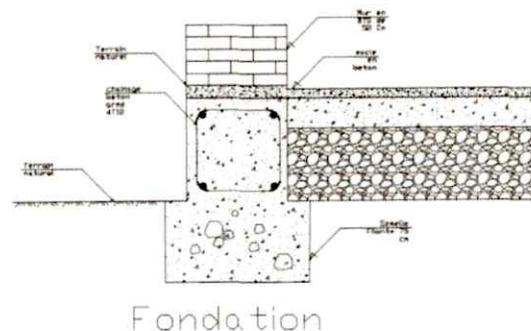
à chaque 6 m un chaînage horizontal est disponible, pour le renforcement de



l'équipement.

Le plancher est en hourdis à base de polystyrène.

Au niveau des fondations, une semelle filante permet une bonne assise du projet.



⁴¹ LE SECTEUR 1 : ENGLOBE-LE RESTAURENT ET L'HOTEL.

9.4.6 Structure de la couverture du restaurant :

Le restaurant se trouve dans un espace rectangulaire en demi-ferme couvert d'une couche de verre en triple vitrage permettant aux clients du restaurant de profiter d'un bon repas sous un ciel étoilé en soirée.

Pendant la journée, une protection se positionne au-dessus de la toiture créant un bouclier thermique, tout en offrant une luminosité naturelle.

Le textile traité Soltis 92 composant la protection absorbe et rejette jusqu'à 97% de la chaleur contenue dans le rayonnement solaire, supprimant ainsi l'effet de serre.

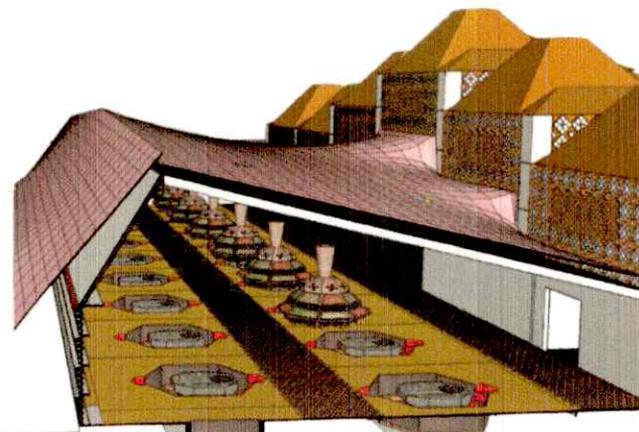


FIGURE 70 COUPE REPRESENTANT L'ESPACE RESTAURATION.

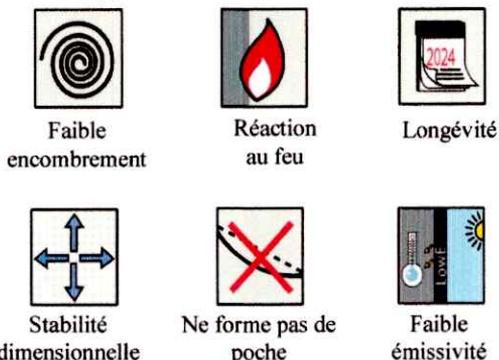


FIGURE 71 VUE EN PERSPECTIVE DE LA VERRIERE RECOUVRANT LE RESTAURATION.



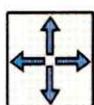
Faible encombrement



Réaction au feu



Longévité



Stabilité dimensionnelle



Ne forme pas de poche



Faible émissivité



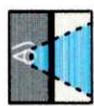
Confort thermique



Textile 100% recyclable



Confort visuel



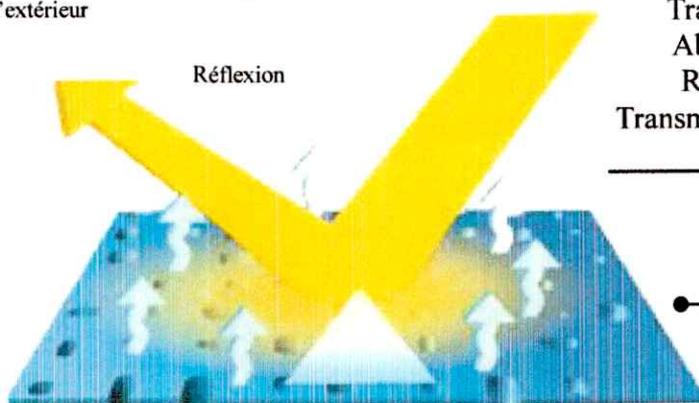
Visibilité vers l'extérieur



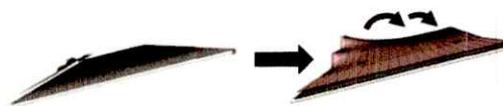
Traitement fongistatique



Réflexion



Flux d'air



Transmission solaire = 5%
 Absorption solaire = 26%
 Réflexion solaire = 69%
 Transmission lumière visible = 4%

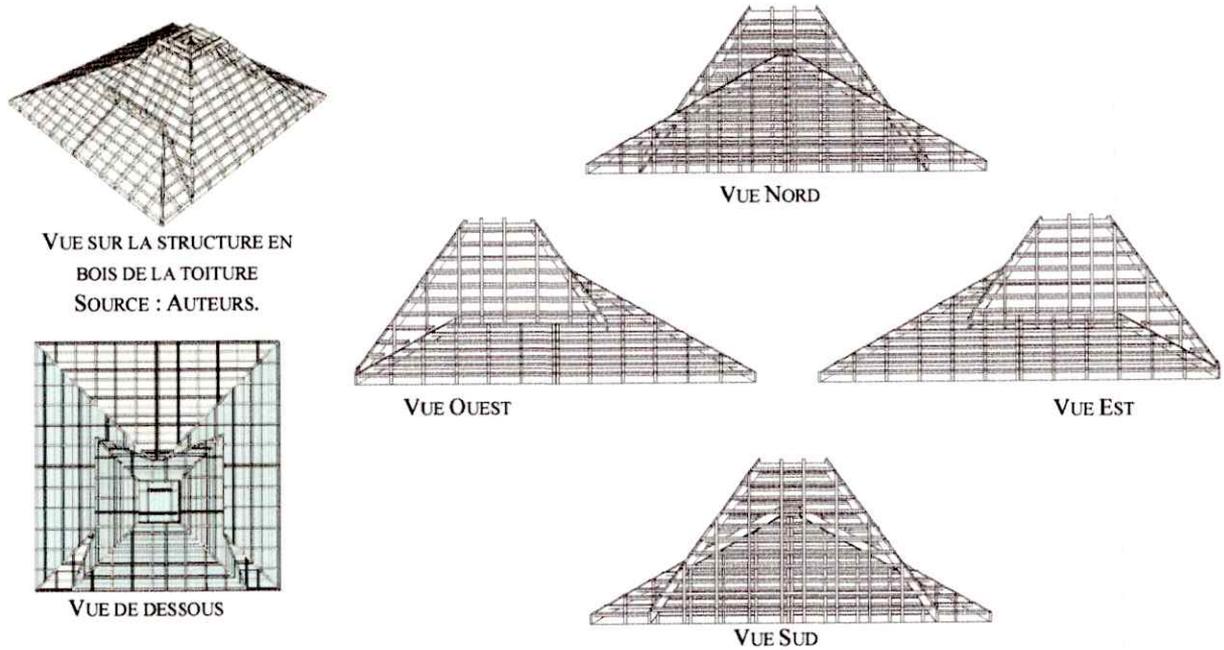
Soltis 92

Source : SergeFerrari, Manuel du soltis.

9.4.7 Structure de la toiture :

La structure de la toiture est constituée d'une charpente en bois simple à réaliser sur chantier ou préfabriquée, sur laquelle sera superposée les rangés de briques de béton de terre stabilisé (Brique BTS).

L'épaisseur intérieure sera enduite de chaux et ornée d'éléments décoratifs.



9.4.8 Table de restaurants japonais (Le teppanyaki)⁴² et la cuisson à l'étouffé :

Le concept est d'avoir une table ronde. Au milieu de l'espace. Elle est programmée pour le cuisinier avec sa plaque de cuisson ou une famille peut se mettre au tour de la table. Les deux photos montrent le type de cuisson local des deux régions, au japon et a taghit.

Donc, pour nôtres projet les tables du restaurant se feront de façon à intégrer le system a l'étouffé dans une table avec un cuisinier local. Les tables seront semi-enterrées pour permettre aux clients de vivre l'expérience la plus authentique⁴³



FIGURE 73 PHOTO D'UNE TABLE DE RESTAURATION DANS LE RESTAURANT JAPONAIS BOURIROU
SOURCE : TRIP ADVISOR



FIGURE 72 PHOTO D'UNE CUISSON A L'ETOUFFE A TAGHIT
SOURCE : AUTEURS

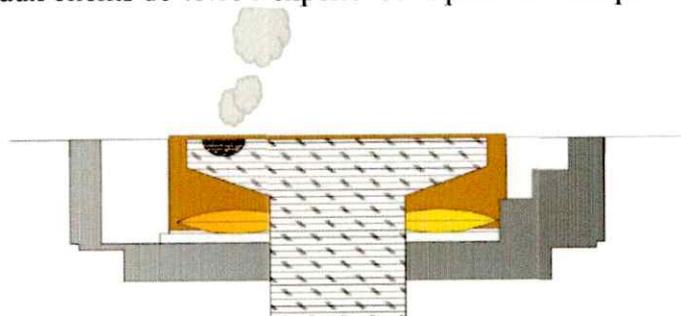


FIGURE 74 COUPE DE LA TABLE DU RESTAURANT
SOURCE : AUTEURS

42 (En japonais 鉄板焼き, littéralement « grillé sur une plaque en fer ». Larousse)

43 Les populations du Sud n'ont pas comme habitude de prendre leurs repas dans des tables hautes.

9.4.9 Le passage souterrain (Zone 2) :

Le system constructive du passage souterrain inclue des aquariums. Il est en conteneurs recyclé, car Les propriétés structurales de ces derniers leurs permettent de soutenir un poids important. Un container a une structure très solide. Avec chacun sa charge de 26.5T. Ils sont faits pour supporter pratiquement 384T.

A/ Dilatation en présence de la chaleur :

Le béton et l'acier ont des coefficients de dilatation presque identiques. Nous avons donc presque la même caractéristique de dilatation entre un conteneurs en acier et une maison en béton. Dans notre cas les conteneurs sont sous terre

Matériau	Coefficient de dilatation thermique linéaire [K-1]
Acier	$11 * 10^{-6}$
Béton	$10 * 10^{-6}$

B/ Problème de rouille :

Les containers maritimes sont faits pour affronter les grosses tempêtes de mer. Ils sont donc protégés de la corrosion. Pour nôtres projet, la partie extérieure des containers est protégée par un mur en béton, aussi par une peinture anti corrosion spéciale. Ceci limite fortement la création et la prolifération de la rouille.

9.4.10 Le jardin (zone 3) :

Pour le jardin, le mur en béton armé permet de soutenir les poussées horizontales en définissant l'espace central du Ghout.

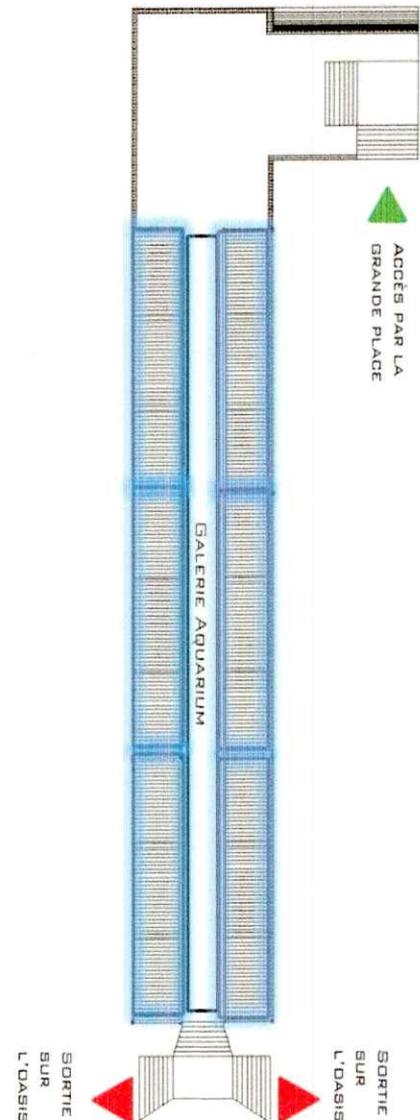
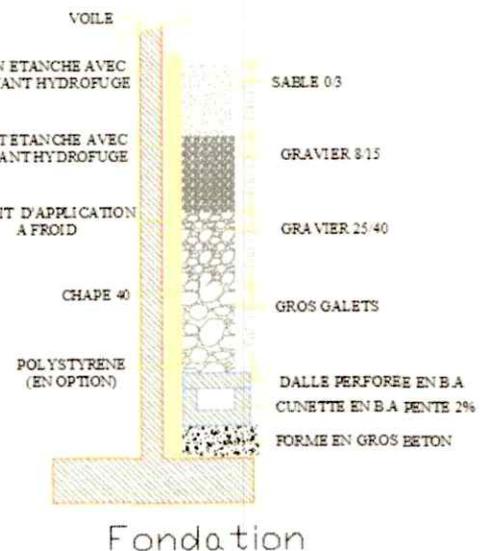


FIGURE 75 COUPE SCHEMATIQUE DU JARDIN.
SOURCE : AUTEURS.



III -Phase d'évaluation environnementale :

Introduction :

Dans une ambition de réduire l'impact environnemental de l'équipement, nous nous sommes appliqué à intégrer un label international, qui est celui des bâtiments à haute qualité environnementale et légitimer l'appellation d'éco-hôtel. Cette approche s'axera sur un rigoureux respect des enjeux du développement durable qui sont :

- 4- L'aspect écologique
- 5- L'aspect social
- 6- L'aspect économique

Dans ce troisième et dernier chapitre nous allons voir l'intégration des **14 cibles** (HQE) permettant l'appellation de bâtiment à haute qualité environnementale au sein du projet et les techniques d'adaptation de ces systèmes en essayant de rester dans un cadre d'apport passif et économiquement intéressant, afin d'assurer la faisabilité du projet.

1- Les points HQE :

Nous allons citer l'intégration des 14 cibles dans notre projet.

1.1 - Relation harmonieuse du bâtiment avec son environnement immédiat :

- Utilisation du matériau ; terre crue, présent sur le site,
- Respect du programme dicté par le POS et la ZET,⁴⁴
- Intégration d'un projet urbain à l'ensemble,
- Respect du gabarit et du couloir de vent de la ville de Taghit,
- Utilisation des opportunités offertes par le voisinage et le site,
- Gestion des avantages et inconvénients de la parcelle
- Organisation de la parcelle pour créer un cadre de vie agréable,
- Réduction des risques de nuisances entre le bâtiment, son voisinage et son site.

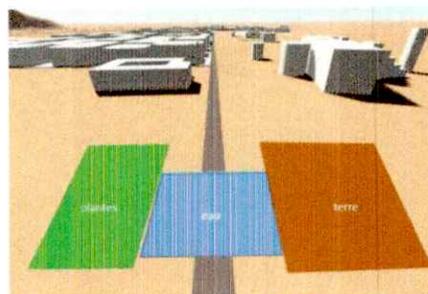


FIGURE 76 ILLUSTRATION DE PASSAGE DU VENT
SOURCE : AUTEURS.

1.2 - Choix intégré des procédés et produits de construction :

Recyclage de la terre récoltée en creusant le Ghout pour le transformer en brique qui seront utilisées dans la construction du bâtiment.

- Adaptabilité et durabilité des bâtiments,
- Choix des procédés de construction,
- Choix des produits de construction.



FIGURE 77 PHOTO DE LA MAÇONNERIE EN
BRIQUE DE TERRE SOURCE : AUTEURS.

⁴⁴ ZONE D'EXPANSION TOURISTIQUE.

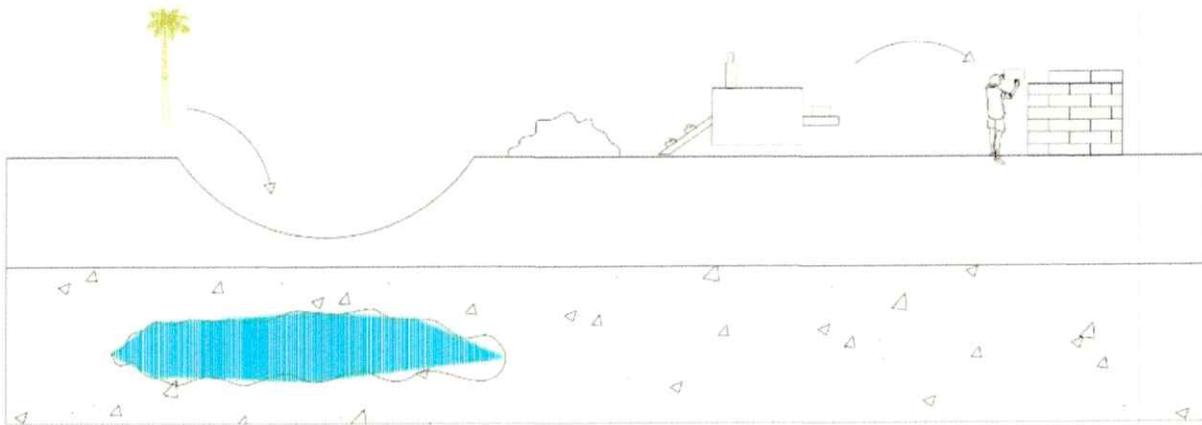


FIGURE 78 SCHEMA QUI MONTRE L'UTILISATION DE LA TERRE POUR LE PROJET (GHOUT -- EQUIPEMENT)
SOURCE : AUTEURS.

1.3 - Chantiers à faibles nuisances :

- Le projet ne produit quasiment aucun déchet,
- La majorité des œuvres de construction sont de type maçonnerie,
- gestion différenciée des déchets de chantier,
- réduction des bruits de chantier,
- réduction des pollutions sur la parcelle et dans le voisinage,
- maîtrise des autres nuisances de chantier.

1.4 - Gestion des déchets d'activités :

Installation de locaux poubelles accessible et spacieux facilitant une bonne gestion et un bon suivi des différents déchets produits dans le bâtiment, qui sera accessible pour être transporté par un véhicule ou bien pour être acheminés vers les stations de compostage.
Conception de locaux à poubelles adaptés au tri sélectif et à la valorisation des déchets.

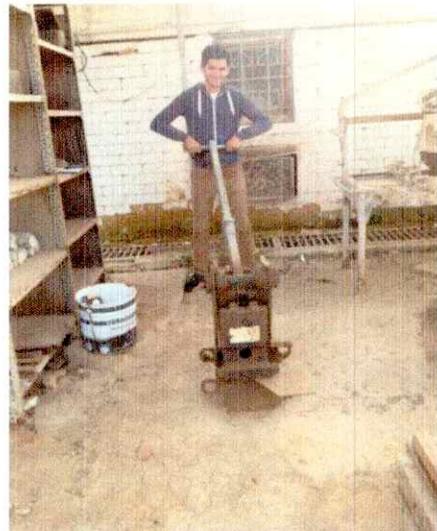


FIGURE 79 PHOTO DE LA MACHINE DE COMPRESSION DES BRIQUES DE BTS. (PAS DE NUISANCES SONORES DURANT LE CHANTIER, NI DE GASPILLAGE ENERGETIQUE).
SOURCE : AUTEURS.



FIGURE 80 PASSAGE DES VEHICULES POUR L'EXTRACTION DES POUBELLES.
SOURCE : AUTEURS.



PHOTO DE LOCAUX A POUBELLES ADAPTES AU TRI SELECTIF.
SOURCE : AUTEURS.

1.5 - Gestion de l'eau :

La phyto-épuration⁴⁵ ainsi que l'aquaponie⁴⁶ travaillent à la bonne gestion de l'eau, en plus de l'ajout de toilettes sèches pour les cellules de logement, de plus, récolte des eaux pluviales.

La Phyto-épuration, se trouve au niveau du Ghout ; jardin ou oasis.

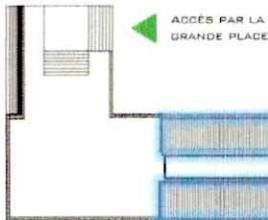


FIGURE 84 PLAN DU PASSAGE POUR L' AQUAPONIE QUI SE TROUVE DANS LES CONTENEURS. SOURCE : AUTEURS.

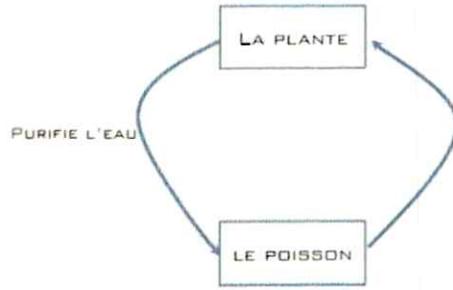


FIGURE 81 SCHEMA D' AQUAPONIE SOURCE : AUTEURS.

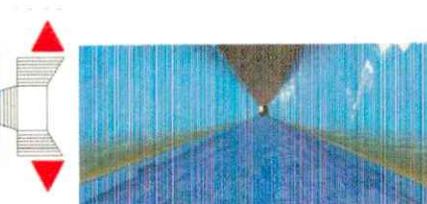


FIGURE 83 PHOTO DE L' INTERIEUR DU PASSAGE SOURCE : AUTEURS.



FIGURE 85 EMLACEMENT POUR LA PHYTO-EPURATION SOURCE : AUTEURS.

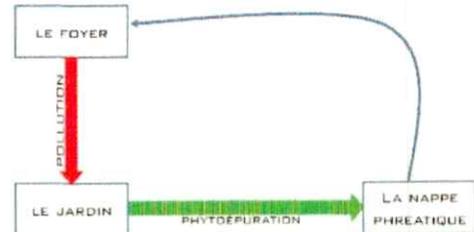


FIGURE 82 SCHEMA PHYTO-EPURATION SOURCE : AUTEURS.

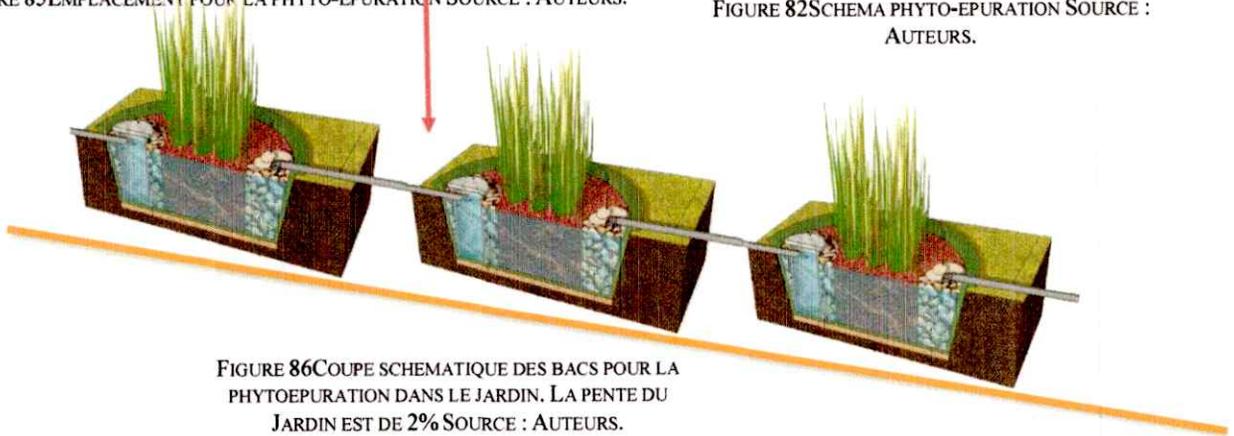


FIGURE 86 COUPE SCHEMATIQUE DES BACS POUR LA PHYTOEPURATION DANS LE JARDIN. LA PENTE DU JARDIN EST DE 2% SOURCE : AUTEURS.

⁴⁵ - LA PHYTO-EPURATION EST UN SYSTEME DE TRAITEMENT DES EAUX UTILISANT DES PLANTES MACROPHYTES, DES SUBSTRATS ET DES MICROORGANISMES AU SEIN D'UNE ZONE HUMIDE ARTIFICIELLE NOMMEE "CONSTRUCTED WETLAND" EN ANGLAIS. LES SYSTEMES DE PHYTO-EPURATION PEUVENT ETRE COMPOSES D'UN OU PLUSIEURS FILTRES PLANTES

⁴⁶ - L' AQUAPONIE EST UNE FORME D' AQUACULTURE INTEGREE QUI ASSOCIE UNE CULTURE DE VEGETAUX EN « SYMBIOSE » AVEC L' ELEVAGE DE POISSONS. CE SONT LES DEJECTIONS DES POISSONS QUI SERVENT D' ENGRAIS POUR LE VEGETAL CULTIVE. LE MOT « AQUAPONIE », TRADUCTION DE L' ANGLAIS AQUAPONICS, EST UN MOT-VALISE FORME PAR LA FUSION DES MOTS AQUACULTURE (ELEVAGE DE POISSONS OU AUTRES ORGANISMES AQUATIQUES) ET HYDROPONIE (CULTURE DES PLANTES PAR DE L'EAU ENRICHE EN MATIERES MINERALES).

1.6 - Entretien et maintenance :

Aménagement des locaux de compostages dans l'Oasis du projet, afin de profiter des actifs qu'offrent les plantes pour faciliter la décomposition des déchets ménagers,

De plus, mise en place de procédés efficaces de gestion technique et de maintenance en transportant directement les déchets ménagers vers les stations de compostages et de recyclage dans l'oasis.

Renvoie des déchets chimiques vers des stations adaptées dans les régions voisines.



FIGURE 87 BACS DE COMPOSTAGE
SOURCE : AUTEURS.

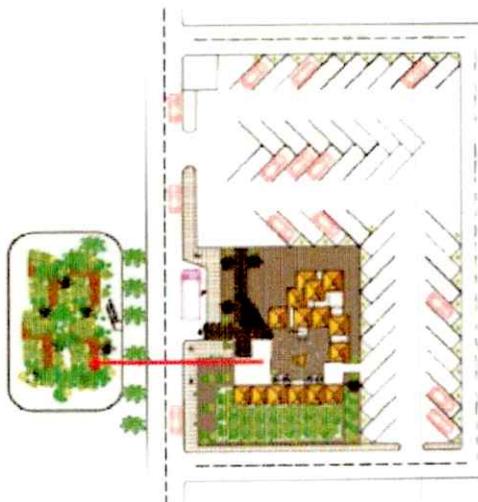


FIGURE 88 SCHEMA D'ACHEMINEMENT DES DECHETS VERS LA STATION DE COMPOSTAGE DANS LE GHOUT
SOURCE : AUTEURS.

1.7 - Gestion de l'énergie :

-Avoir recours au maximum à l'éclairage ainsi qu'à la ventilation naturelle, afin de réduire les consommations d'énergie électrique.

-Utiliser l'arrivée d'eau par gravité de l'eau des puits pour les besoins de l'équipement, afin de ne pas consommer de l'énergie lors du pompage.

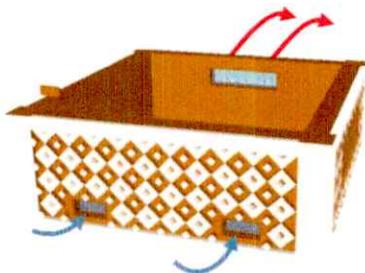


FIGURE 90 PHOTO DU SYSTEMES DE VENTILATION PASSIFS DES CELLULES D'HABITATION.
SOURCE : AUTEURS.

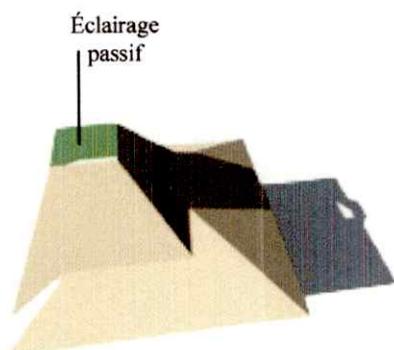


FIGURE 91 PHOTO DU SYSTEMES D'ECLAIRAGE PASSIFS DES CELLULES D'HABITATION.
SOURCE : AUTEURS.

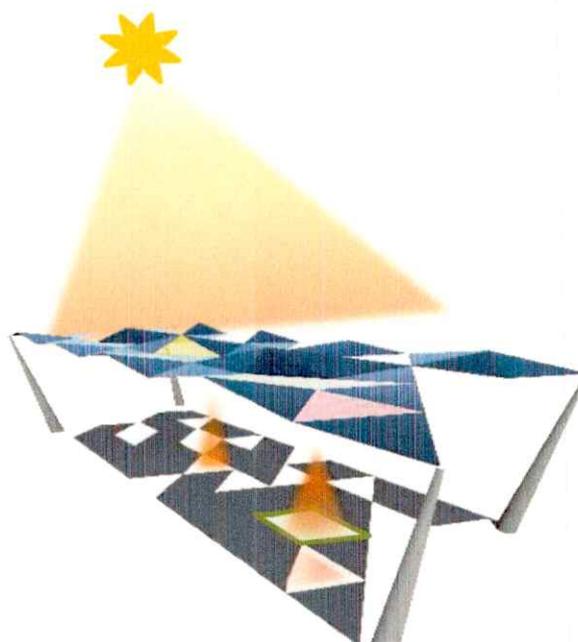


FIGURE 89 PHOTO DU SYSTEMES DE COUVERTURE DES PASSAGES COUVERTS, AVEC DES VITRAUX AFIN DE COLORER LES SOLS (TAPIS BERBERE).
SOURCE : AUTEURS.

Le traitement des façades permet, par un jeu de disposition des briques, une protection contre les rayons du soleil.

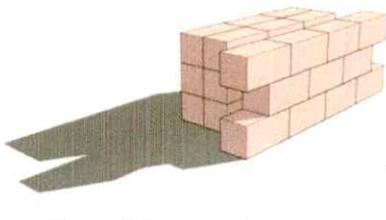


FIGURE 94 SCHEMA D'MUR SIMPLE.
SOURCE : AUTEURS.

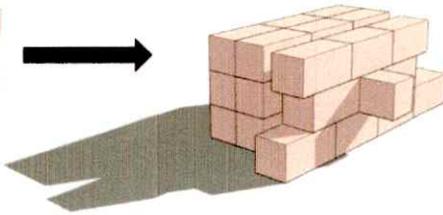


FIGURE 93 SCHEMA D'UN MUR
AVEC UN TRAITEMENT DE FAÇADE
SPECIALE, POUR AVOIR DE
L'OMBRE.
SOURCE : AUTEURS.

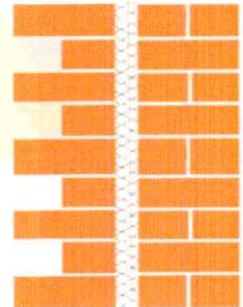


FIGURE 86 COUPE
SCHEMATIQUE DU MUR AVEC
L'EFFET DU TRAITEMENT DE
FAÇADE
SOURCE : AUTEURS.

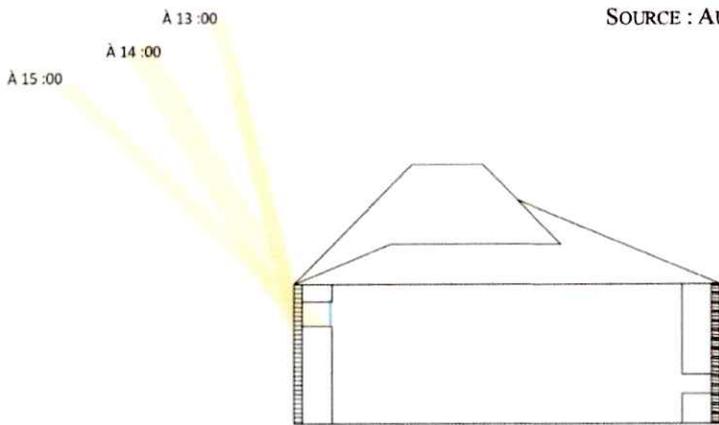
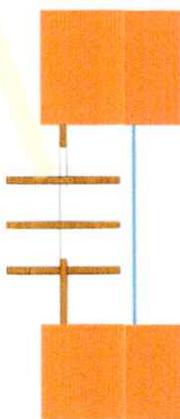
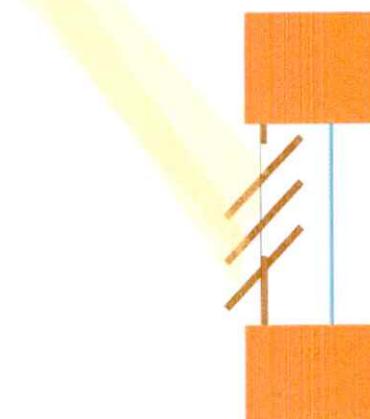


FIGURE 92 SCHEMA D'IMPACT SOLAIRE SUR LES
DIFFERENTS HEURS DE LA JOURNEE
SOURCE : AUTEURS.

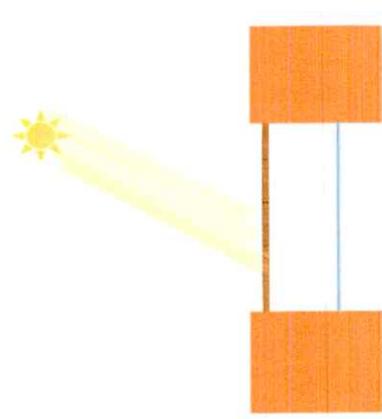
L'épaisseur du mur à elle seule en plus du traitement de façade empêche les rayons du soleil de pénétrer la cellule dans les heures de forte exposition en saison chaude, de midi à 15 :00, ce qui permet de garder une température confortable.



Dans les premières heures de la journée, lorsque le soleil se trouve à l'Est, les volets sont ouverts permettant à la lumière de pénétrer la cellule d'hébergement pendant quelques heures jusqu'à ce que le soleil soit à son zénith.



À partir de 13h, le soleil est plus bas et se trouve à l'Ouest ce qui produit un rayonnement horizontal. Les volets pivotent automatiquement dans un angle de 45° pour empêcher les rayons d'entrer de façon directe.



À partir de 16h et jusqu'au coucher du soleil les volets se referment automatiquement complètement pour empêcher une exposition directe aux rayons solaires pouvant réchauffer la cellule d'hébergement.

-a/ Tirage thermique :

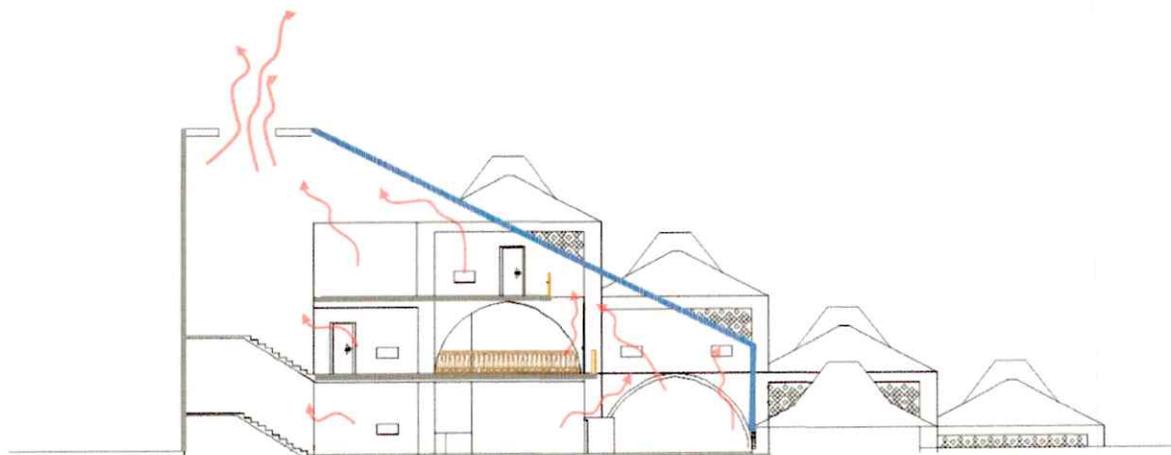


FIGURE 1 REPRESENTATION DU TIRAGE THERMIQUE DANS LES DIFFERENTS NIVEAUX DE L'EQUIPEMENT
SOURCE : AUTEURS

La cage d'escalier, en plus du rôle qu'elle joue dans la distribution verticale, a été pensée pour permettre de jouer le rôle de cheminé solaire dans le bloc Nord du projet. L'élément qui surplombe la réception et les différents halls est incliné, de telle façon à permettre une circulation de l'air sur les trois derniers niveaux du bloc et ainsi permettre à l'air chaud de s'échapper du bâtiment naturellement.

-b/ Éclairage naturel :



FIGURE 2 SCHEMA REPRESENTANT LES BRISE SOLEIL EXTERIEURS ET L'ECLAIRAGE NATUREL
SOURCE : AUTEURS

Des brises soleil fixés sur la plateforme servant de couverture aux halls permettent de diminuer encore plus l'impact de l'exposition aux rayons du soleil dans les dernières heures de la journée. Leurs supports sont surélevés, afin de permettre, en plus d'une protection solaire, une aération adéquate empêchant l'effet de serre.

1.8 - Confort hygrothermique :

- Création d'un zonage hygrothermique au sein de l'équipement d'hébergement entre les cellules d'habitations et l'espace central de distribution, qui bénéficie d'ombrages pour créer un tirage thermique,
- Permanence des conditions de confort hygrothermique,
- Homogénéité des ambiances hygrothermiques en ajoutant des brises soleil, ainsi que des couvertures extérieures,
- Assurer le confort thermique d'été et d'hiver.

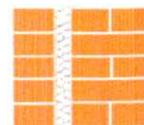


FIGURE 95 COUPE D'MUR EN BTS. SOURCE : AUTEURS.



FIGURE 96 ESPACE DE REPOS OU DE RENCONTRE AVEC DE L'OMBRE. SOURCE : AUTEURS.



FIGURE 97 VUE AERIENNE DU PROJET DANS LA ZONE 1. SOURCE : AUTEURS.

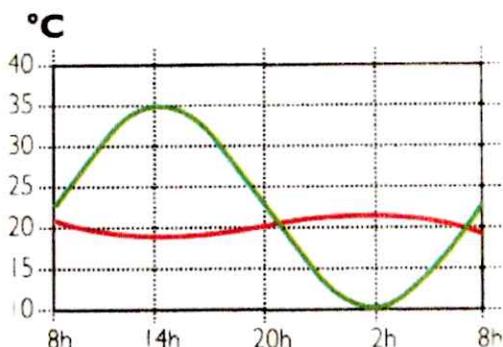


FIGURE 98 EMMAGASINEMENT DE LA CHALEUR ET ÇA REDISTRIBUTION POUR LA TERRE CRUE (VERT) ET LA TERRE CUIE (ROUGE) SOURCE : AUTEURS.

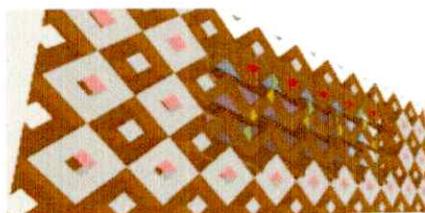


FIGURE 99 FAÇADE TRAITEE AVEC DES ELEMENTS EN RELIEF POUR REDUIRE L'IMPACT DU SOLEIL. SOURCE : AUTEURS.

1.9 - Confort acoustique :

Renfort avec des textures permettant un meilleur confort acoustique,

- Briquetage irrégulier ; affaiblissement des bruits d'impact car le matériau en terre (BTS) absorbe les vibrations sonores et ne les transmet pas facilement.



FIGURE 100 VUE DE LA FAÇADE NORD, HIERARCHIE DES FONCTIONS PAR RAPPORT A L'EXPOSITION AUX BRUITS (LA ROUTE). SOURCE : AUTEURS.

1.10 - Confort visuel :

- l'utilisation du matériau terre local renforce l'appartenance de l'équipement à son environnement,
- relation visuelle satisfaisante avec l'extérieur ; la couleur et les formes.
- éclairage naturel optimal en termes de confort et de dépenses énergétiques,
- Éclairage artificiel satisfaisant en appoint de l'éclairage naturel.

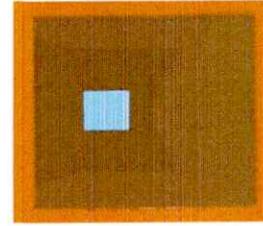


FIGURE 101 IMAGE DE L'OUVERTURE ZENITHAL A L'INTERIEUR DE LA CELLULE D'HABITATION
SOURCE : AUTEURS



FIGURE 102 PHOTO DE LA FAÇADE OUEST, L'UTILISATION DU MATERIAU TERRE LOCAL RENFORCE L'APPARTENANCE DE L'EQUIPEMENT A SON ENVIRONNEMENT. SOURCE : AUTEURS.

1.11 - Confort olfactif :

- En plus d'une protection contre les acariens, la terre crue absorbe les odeurs permettant un confort olfactif optimal. Ceci allié à une très bonne ventilation des espaces,
- réduction des sources d'odeurs désagréables
- Ventilation permettant l'évacuation des odeurs désagréables.

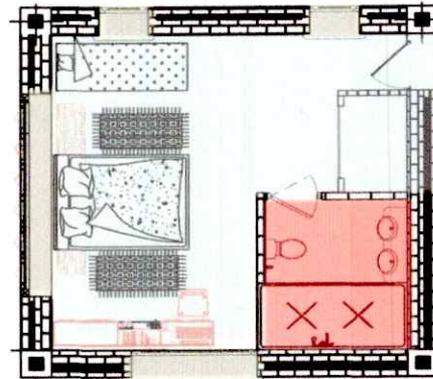


FIGURE 103 PLAN DE HIERARCHIE DES ESPACES DANS LA CELLULE D'HEBERGEMENT, LA SEPARATION DES ZONES PERMET DE MIEUX GERER LES MAUVAISES ODEURS.
SOURCE : AUTEURS.

1.12 - Qualité de l'air :

Ajouts de multiples ouvertures dans les cellules, ainsi qu'un système de hottes au-dessus des espaces de cuissons dans l'espace de restauration.

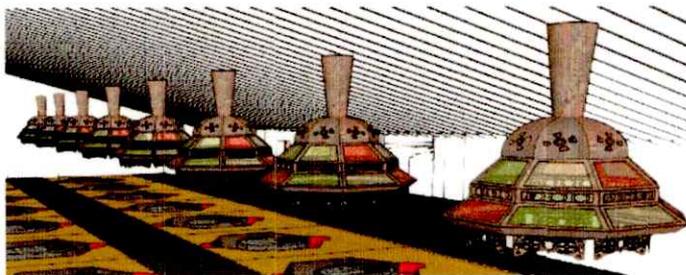


FIGURE 105 PHOTO DU SYSTEME DES HOTTES AU-DESSUS DES TABLE (ESPACE DE CUISSONS) DANS LE RESTAURANT POUR EVACUER LES GAZ BRULES. SOURCE : AUTEURS



FIGURE 104 L'ADAPTATION AU CLIMAT (PROFITER DE L'AIR FRAIS POUR LA VENTILATION DES CELLULES).
SOURCE : AUTEURS

La Ventilation transversale naturel : La ventilation naturelle transversale ou "free cooling"⁴⁷ consiste à refroidir un bâtiment par ventilation d'un côté à l'autre en utilisant l'énergie gratuite de l'air extérieur.

En hiver, de l'air frais extérieur peut alimenter, en journée, les zones à rafraîchir sans nécessiter l'enclenchement des groupes frigorifiques.

En été, une ventilation nocturne ou free cooling nocturne peut décharger le bâtiment de la chaleur accumulée en journée lorsque l'air entrant présente une température inférieure à la température intérieure. On parle de "décharge nocturne".

Au niveau du projet :

Dans nôtres cas, pour faciliter la ventilation transversale (free cooling naturel), il y a lieu de placer l'entrée et la sortie de l'air sur deux façades opposées, c'est à dire chaque cellule d'habitation de 36 m² aura 2 ouvertures ; une de 0,35 m² ≈ (0.84 x 0.42 m) sur les façades nord car le vent provient de cette direction ; vents du nord chargé en fraîcheur et une autre de 1.05 m² ≈ (2.10 x 0.50 m) sur les façades sud. La dissymétrie des ouvertures créera un effet d'aspiration maximale et facilitera la libre circulation de l'air en ayant un courant d'air optimum agréable pour l'occupant.

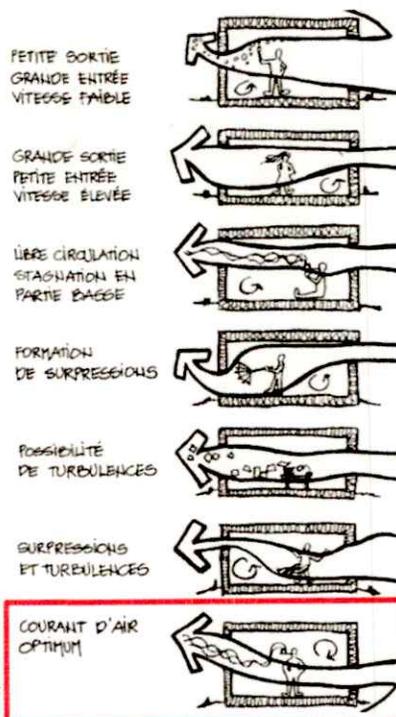


FIGURE 106 PHOTO QUI MONTRE LES TYPES D'OUVERTURES ET LEUR EFFICACITES. SOURCE : MANUEL D'ARCHITECTURE NATUREL, DAVID WRIGHT

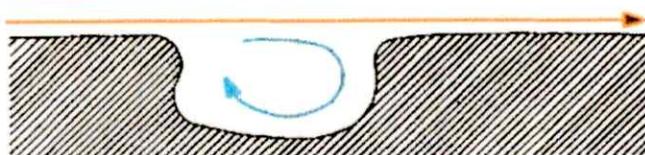


FIGURE 107 PETIT SCHEMA QUI MONTRE LE CHEMIN DE L'AIRS FROID ET CHAUD EN FONCTION DU SOL 0 ET DU CREUX. SOURCE : AUTEURS.

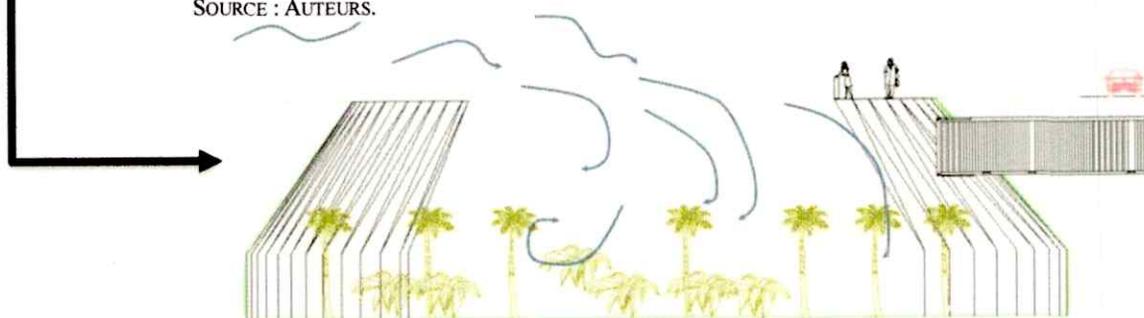


FIGURE 108 COUPE DU PARC QUI DEMONTRE LE DEPLACEMENT DE L'AIRE DANS LE JARDIN. SOURCE : AUTEURS.

Au niveau du projet Le parc est enterré de ce fait il profite au maximum du vent froid chargé en humidité.

⁴⁷ SOURCE LAROUSSE : EN ANGLAIS : "FREE COOLING" = DEPLACEMENT LIBRE.

1.13 - Qualité de l'eau :

Installation d'un système contemporain de Foggara allant chercher l'eau potable des puits les plus proches pour l'acheminer vers l'équipement.

1.14 - condition sanitaire :

- Installation d'une pente douce en plus de l'escalier menant à l'oasis pour les personnes à mobilité réduite.
- ajout d'une infirmerie dans l'équipement garantissant les premiers soins en cas d'accident.



FIGURE 110 REPRESENTATION DE LA PENTE POUR PERSONNES A MOBILITE REDUITE (BLEU), DANS LE GHOUT. SOURCE : AUTEURS.

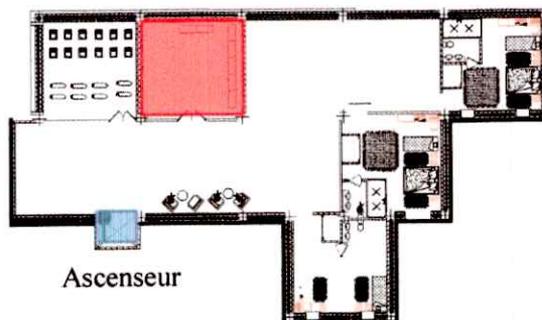


FIGURE 109 PLAN DU SOUS-SOL, AVEC LA SITUATION DE L'INFIRMERIE (EN ROUGE) SOURCE : AUTEURS.

Conclusion :

Il est possible de produire une architecture innovante et locales en même temps et ce en l'inscrivant dans une démarche durable et bioclimatique pour lui permettre de ce fait de puiser de manière responsable dans les ressources que propose la région et ainsi assurer l'indépendance de l'équipement

On conclut qu'une conception architecturale soucieuse de respecter les traditions constructives locale et puisant ses principes dans l'architecture dite « vernaculaire » s'imbrique parfaitement dans le model architectural portant le label de haute qualité environnementale, ce qui rappelle la grande ingéniosité dont a fait preuve les bâtisseurs et penseur de l'époque dans l'adaptation de leurs production architecturale dans leur environnement. Le complexe touristique final a permis à la population locale de se réappropriier un espace extérieur commun en utilisant un concept déjà existant dans les régions du Sud⁴⁸ tout en ajoutant une touche d'innovation, afin de l'adapter à la région et ainsi conserver le confort que procure ce dispositif. Les principes d'agencement des espaces dans la cellule d'hébergement ont eux aussi directement puisé leurs concepts dans l'architecture du Ksar de Taghit et dans la manière dont les nomades pensent et configurent leurs tentes. Il est facile de penser une typologie innovante et adaptable au Sahara algérien simplement en s'inspirant des techniques anciennes tout en tachant de profiter des innovations de notre époque.

⁴⁸ LE GHOUT QU'ON TROUVE PRINCIPALEMENT DANS LA REGION D'EL OUED

2 – Simulation thermique et ventilation :

Nôtres simulation sera faite avec le logiciel Autodesk ECOTECT analyse, est un programme d'analyse environnementale, l'outil permet aux concepteurs de simuler la performances énergétique des constructions, dès les premiers stades de la conception . L'affichage présente les résultats d'analyse directement dans le contexte de la construction. La première étape de nôtres simulation, consiste à définir des zones dans la cellule d'habitation et d'intégrer les données nécessaires dans le logiciel de simulation.

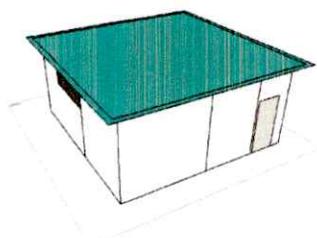
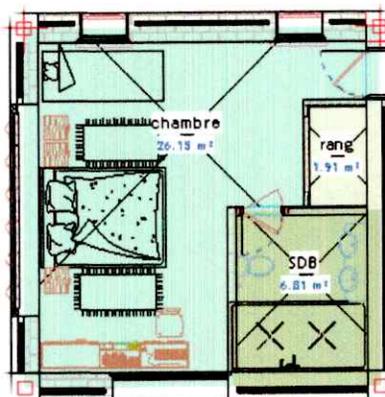


FIGURE 111 VUE 3D DE LA CELLULE. SOURCE : AUTEURS.



Coloriage par nom des pieces

- chambre
- rang
- SDB

Scenario 1 :

Utilisation d'un matériau non-adapté au climat de

région :

-Brique de terre cuite et parpaing

Dimensions de la cellule :

- 6m * 6m

Forme de la toiture :

- Toiture plate

Thermique et ventilation standard avec toiture plate :

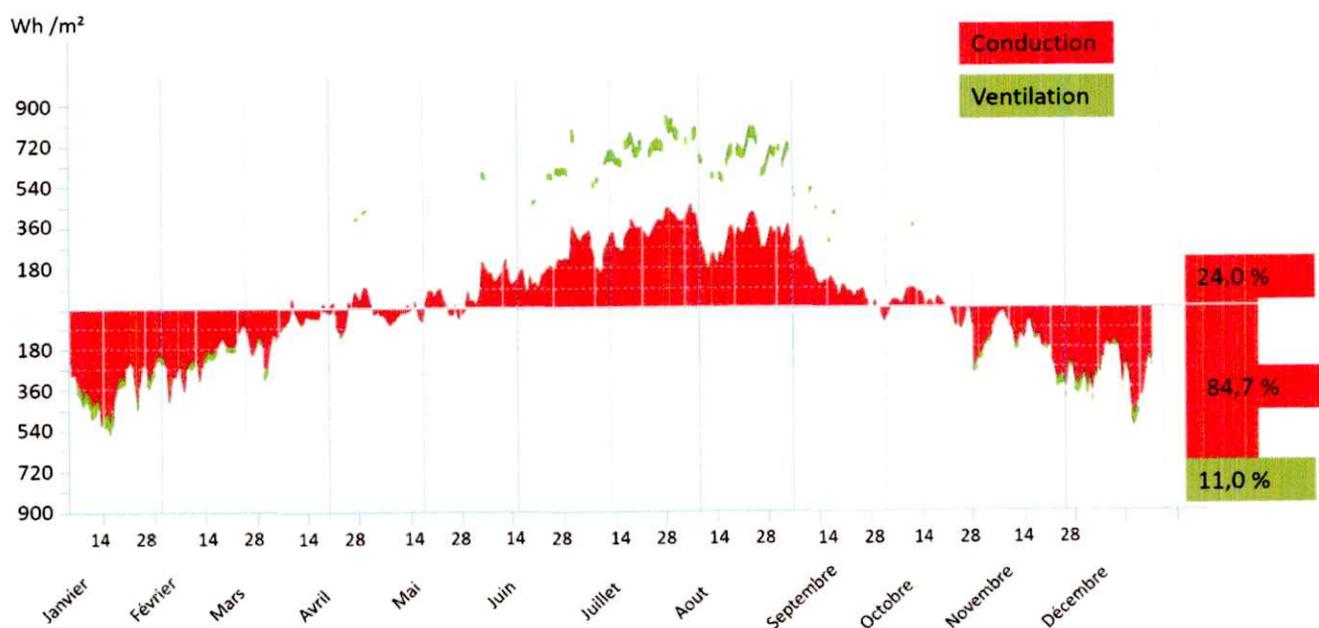


FIGURE 112 GRAPHE DE CONDUCTION ET VENTILATION. SOURCE : LOGICIEL ECOTECT.

FROM: 1st January to 31st December		
CATEGORY	LOSSES	GAINS
FABRIC	84.7%	24.0%
VENTILATION	11.0%	3.5%

TABLEAU 3 TABLEAU REPRESENTE LES PERTES ET LES GAINS.
SOURCE : AUTEURS.

On observe des pertes importantes d'énergies dû à une mauvaise ventilation et une mauvaise inertie thermique.

Besoins en chauffage et climatiseur par mois :

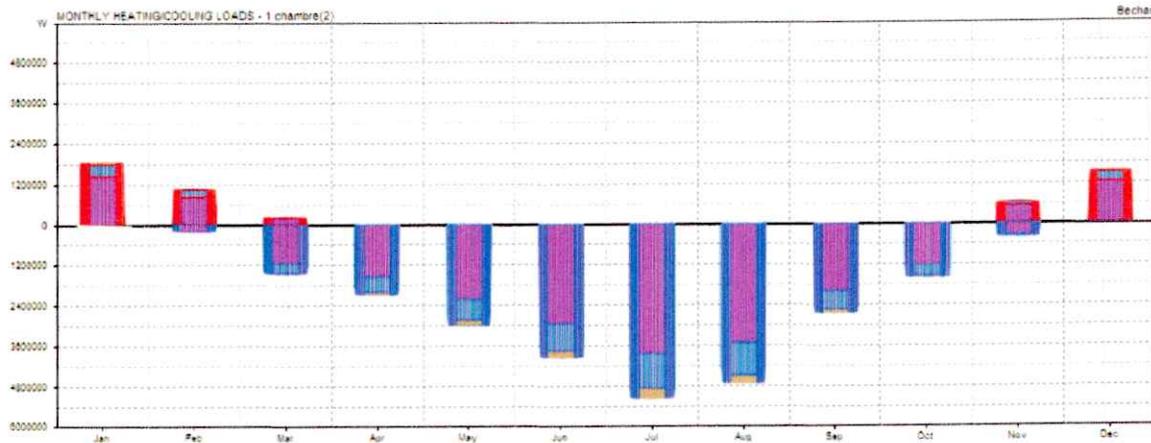
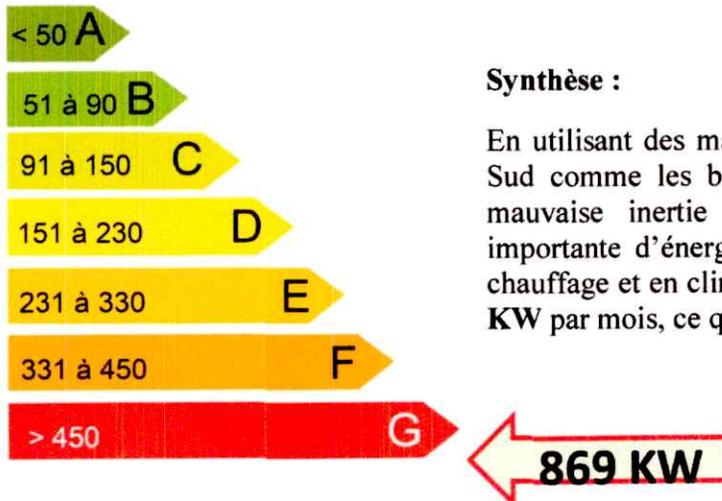


FIGURE 113 GRAPHE DES BESOINS EN CHAUFFAGE ET CLIMATISATION. SOURCE : AUTEURS.

	Chauffage	Climatiseur	Total
Wh	4998230	22098508	27096738
KWh	4998,230	2209,8508	2709,6738
KWh/m ²	160,324	708,834	869,158

TABLEAU 4 TABLEAU DES BESOINS EN CHAUFFAGE ET CLIM EN KWh ET KWh/M².
SOURCE : AUTEURS.



Synthèse :

En utilisant des matériaux non adaptés aux régions du Sud comme les briques de terre cuite, qui ont une mauvaise inertie thermique permettant une perte importante d'énergie, on observe que les besoins en chauffage et en climatiseur par mois dépassent les 869 KW par mois, ce qui classe notre cellule en classe G.

Scenario 2 :

Utilisation d'un matériau adapté au climat de la région

(Brique de terre stabilisée, BTS)

a/Dimensions de la cellule :

-6m * 6m

b/Forme de la toiture :

-Toiture plate

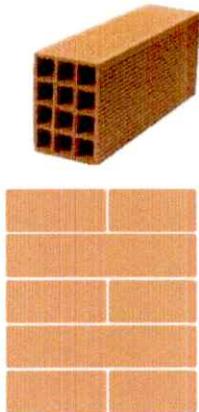


FIGURE 115 MUR EN BRIQUES DE TERRE CUITE. SOURCE : AUTEURS.

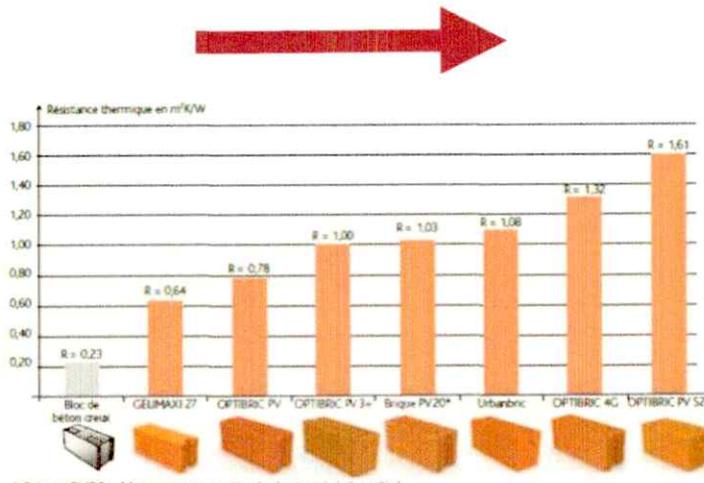


FIGURE 116 GRAPHE LA RESISTANCE THERMIQUE DES DIFFERENTS MATERIAUX. SOURCE : AUTEURS.

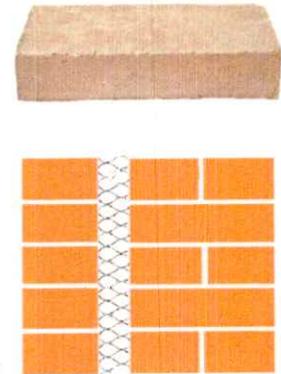
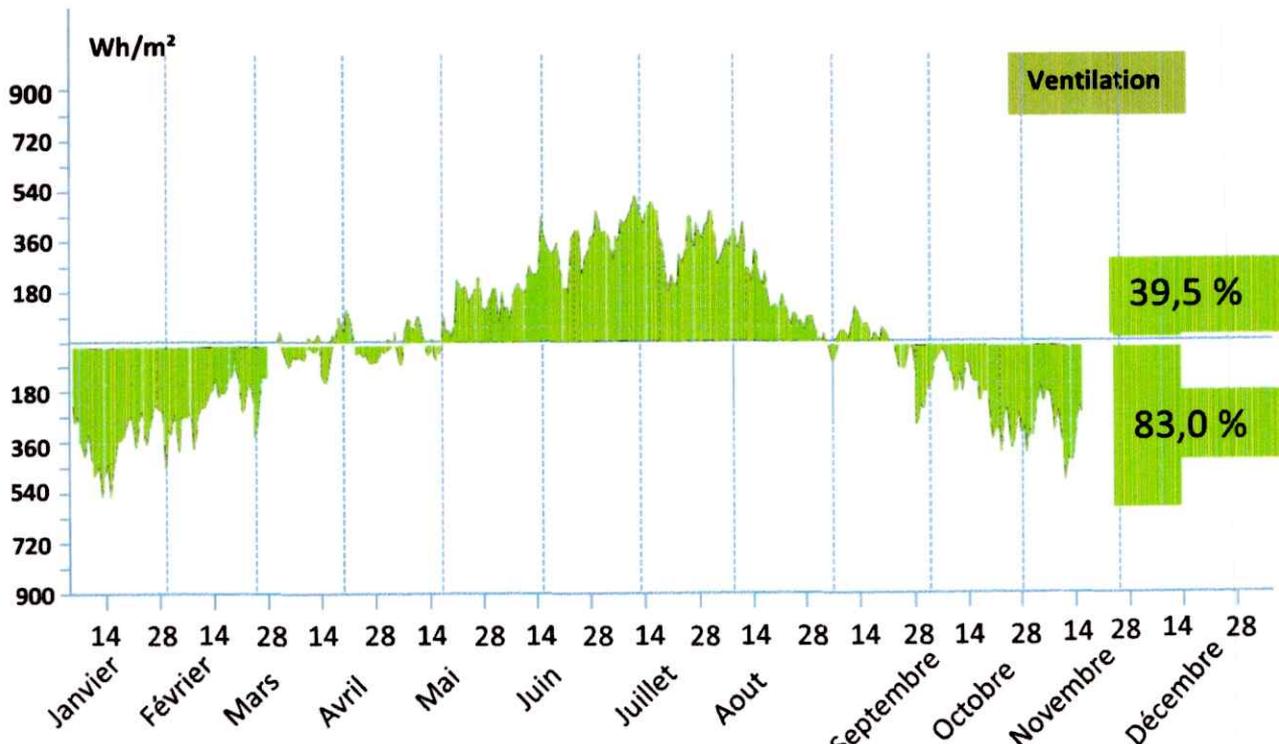


FIGURE 114 MUR EN BRIQUES DE BTS (BETON DE TERRE STABILISE) SOURCE : AUTEURS.

la cellule en béton de terre stabilisé sans toiture Pyramidale :



GRAPHE MONTRE LES GAINS ET LES PERTES EN VENTILATION DE LA CELLULE EN BTS AVEC UNE TOITURE PLATE. LES PERTES THERMIQUES ETANT NON PERCEPTIBLES DE L'ORDRE DE 1,4%

Du 1 ^{er} Janvier au 31 Decembre		
CATEGORY	LOSSES	GAINS
FABRIC	1.4%	0.6%
VENTILATION	83.0%	39.5%

TABLEAU 5 TABLEAU DES PERTES ET GAIN.
SOURCE : AUTEURS.

Scenario 3 :

Utilisation d'un matériau adapté au climat de la région (Brique de terre stabilisé, BTS) :

Dimensions de la cellule :

- 6m * 6m

Forme de la toiture :

- Toiture en forme de double pyramide.

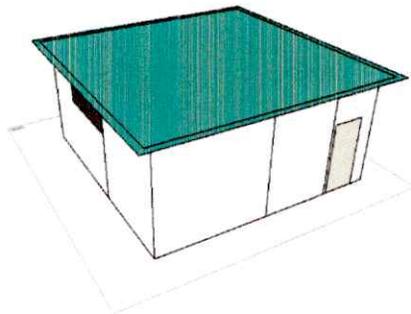


FIGURE 118 VUE 3D DE LA CELLULE AVEC TOITURE PLATE. SOURCE : AUTEURS.

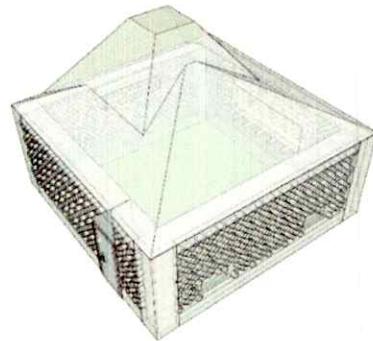


FIGURE 117 VUE 3D DE LA CELLULE AVEC UNE TOITURE EN DOUBLE PYRAMIDE. SOURCE : AUTEURS.

Ventilation et thermique avec toiture double pyramide :

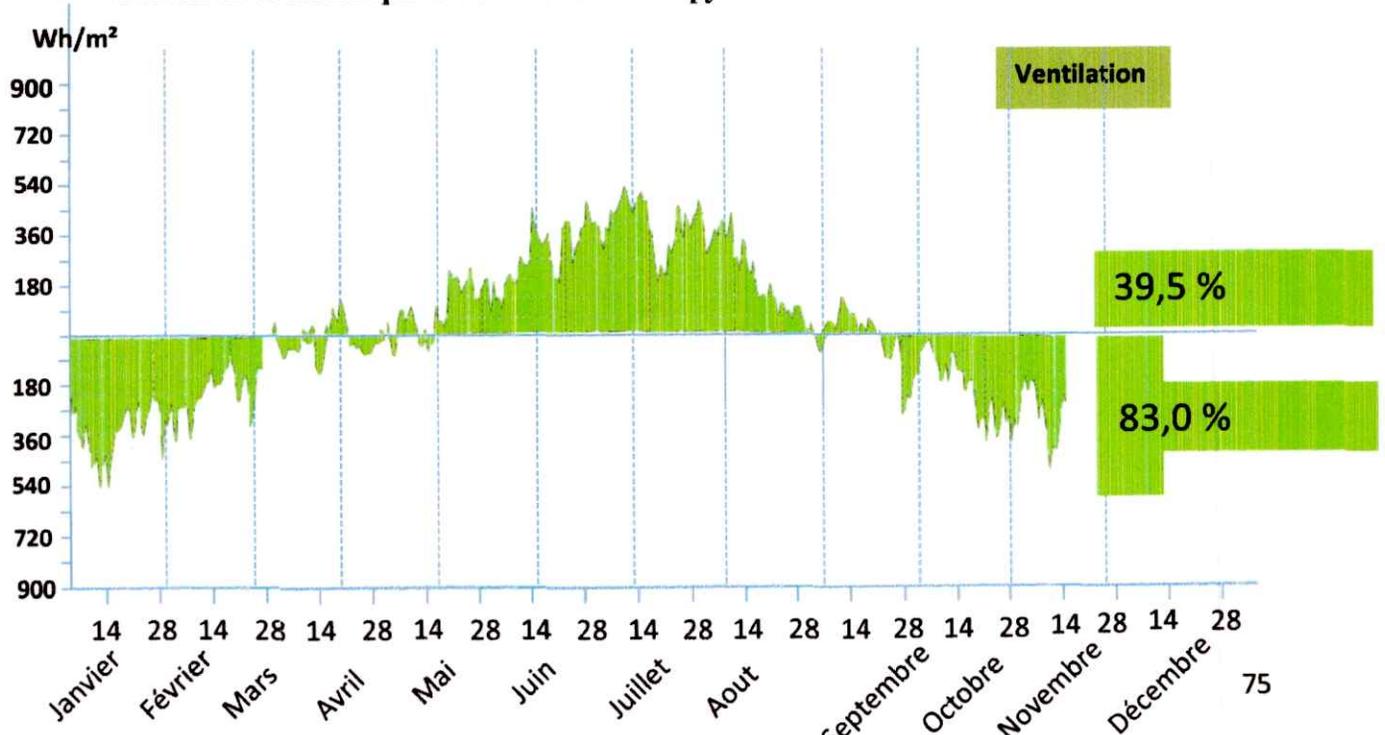


FIGURE 119 LE GRAPHE MONTRE LA DEPERDITION D'ENERGIE.
SOURCE : AUTEURS.

	Chauffage	Climatiseur	Total
Wh	115804	1931558	2047362
KWh	115,804	193,1558	204,7362
KWh/m ²	3,715	61,957	65,671

TABLEAU 6 TABLEAU DES BESOINS EN CHAUFFAGE ET CLIM EN KWH ET KWH/M².
SOURCE : AUTEURS.

Besoins en chauffage et climatiseur par mois :

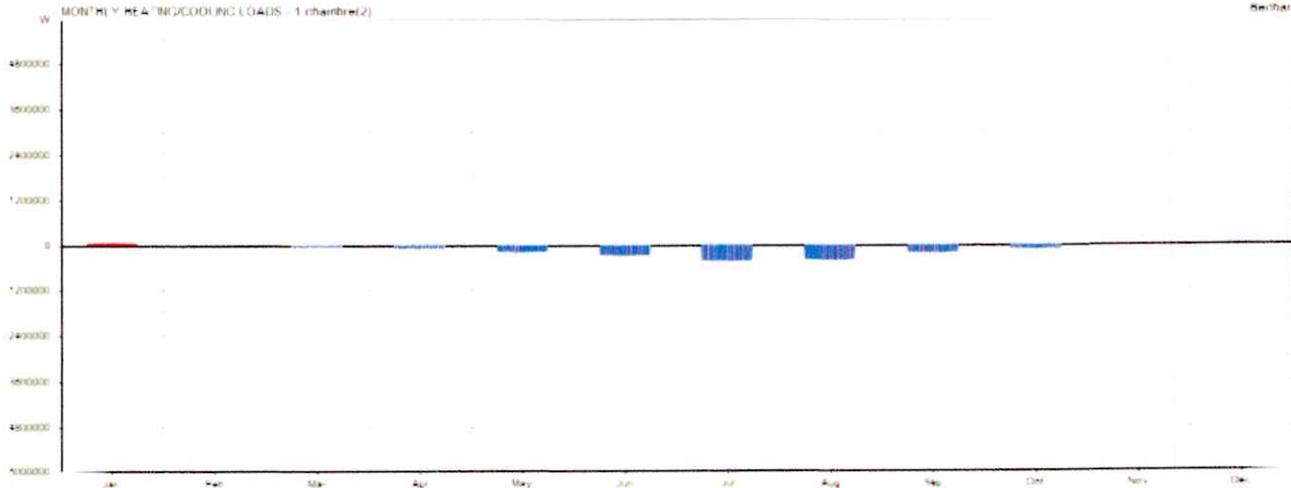
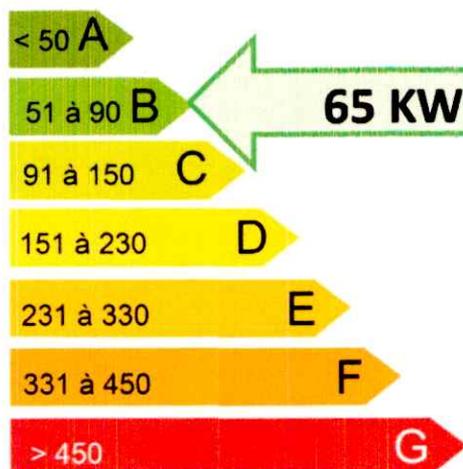


FIGURE 120 DIAGRAMME DES BESOINS EN CHAUFFAGE ET CLIMATISATION.
SOURCE : AUTEURS.

En intégrant la nouvelle toiture on réduit les déperditions d'énergie provoqués par la mauvaise ventilation.



Synthèse :

Ayant une résistance thermique différente, la brique de terre stabilisée permet une plus grande inertie thermique permettant de conserver de l'énergie dans la cellule. Il reste cependant la problématique du manque de ventilation dans la cellule ne permettant pas d'obtenir le classement énergétique attendu. Il est possible qu'un changement dans la forme de la toiture puisse réduire les pertes énergétiques provoquée par la mauvaise ventilation.

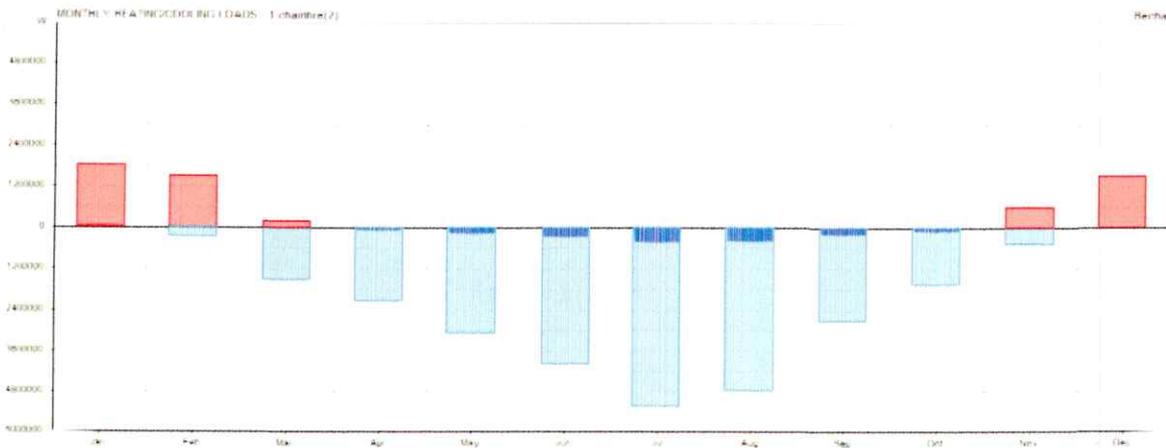


TABLEAU 7 HISTOGRAMME COMPARATIF REPRESENTANT LES BESOINS EN CHAUFFAGE ET CLIMATISATION ENTRE LES SCENARIO 1 ET LE SCENARIO 3

Conclusion finale :

Tout au long des chapitres de ce travail nous avons essayé de travailler sur le modèle de développement de villes du Sud algérien dans le domaine touristique, afin de réduire dans un premier temps l'exil de la population vers le nord et dans un deuxième temps augmenter l'activité touristique dans ces régions de manière constante et continue tout au long de l'année. La grande fragilité de l'écosystème qu'on trouve dans le Sahara algérien nous a poussé à définir un nouveau modèle d'architecture à la croisée de la tradition et de la modernité. Nous avons tenté de revenir à un modèle urbain traditionnel étant élémentaire à une vie communautaire réelle dans la région en travaillant sur la densification urbaine et au retour aux proportions qu'on retrouve dans le tissu historique.

Cette nouvelle fracture que nous créons dans la ville de Taghit vise à revenir au modèle ancien de penser la ville et ses équipements et aspire à produire la nouvelle typologie de logement, d'équipement touristique et d'espace public pour pousser à un développement plus sain du tissu nouveau.

Une autre problématique que nous avons soulevé en début d'année était celle du manque de développement dans le domaine de l'agriculture et nous avons proposé une solution alliant dans un même espace une fonction de terre agricole avec un confort hygrothermique permettant à la population de la ville de pouvoir faire pousser ces aliments dans un espace commun faisant aussi office d'espace public et de jardin public. Les matériaux et les styles utilisés dans différentes parties de ce projet sont d'un point de vue complètement inconnus, mais n'en sont pas moins dignes. En effet, ils permettent la création d'une identité

L'harmonie de l'équipement avec les paysages de la région et le tissu historique l'inscrivent dans un modèle encourageant la sédentarisation pour les populations nomades et encourage les populations déjà en place à ne pas s'exiler au Nord perdant de ce fait leurs identités et leurs cercles sociaux et communautaires.

Bibliographie :

- Alain Liébard et André De Herde/2015/ Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques.
- L'habitat bioclimatique
- Armand Dutreix/2010/Bioclimatisme et performances énergétiques des bâtiments
- Christian Schittich/ 28 April 2005/Architecture solaire, Stratégies Visions Concepts
- Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety (BMUB)/2013/Econet monitor special Green Building; Federal Ministry for the Environment, Nature conservation Building and Nuclear safety.
- Henri Stern /2001/Anupam Mishra, Traditions de l'eau dans le desert indien. (Les gouttes de lumière du Rajasthan).
- Direction des études d'aménagement, Plan Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme
- L'Aventurine, L'art arabe
- Catalogue de l'exposition, de terre et d'argile
- Amenhis magazine, N°265 Desert Algérien
- Jean Jacques Deluz, Le tout et le fragment
- Idées Pratiques pour petits espaces
- Que sais-je ? Les énergies renouvelables, Jacques Vernier
- Science & vie, Réinventer la ville N°
- Le tadelakt, un décor à la chaux
- Guide des matiers du Batiment, La climatisation, Nathan
- Préhistoire du Sahara et de ses abords, Ginette Aumassip
- Manuel d'architecture naturelle, David Wright
- Concevoir des batiments bioclimatiques Fondements & méthodes, Pierre Fernandez – Pierre Lavigne
Histoire ancienne de l'Afrique du Nord. Tome V. [archive] Stéphane Gsell. Librairie Hachette. 1927.
- L'Affaire du faubourg de Cordoue, récit d'Ibn al-Athir [Al-Kamil fi al-Tarikh, P. 209] histoireislamique.files.wordpress.com
- Melle Hamel Khalissa, Cours N°02 : Confort Yhermique, Master1 université de Biskra (Architecture et Environnement) <http://saharaforestproject.com/>
- ALEXANDRA LIANES LUNDI 08 SEPTEMBRE 2008, Projet pharaonique pour transformer le désert en oasis
- Grégoire Macqueron, Futura-Sciences/26/01/2010 à 17 :30 - Sahara Forest Project : des oasis artificielles pour verdier le désert
- Arezki Ibersiene décembre 22, 2014/ A Béchar, ces fellahs qui fertilisent le Sahara
- GAYAKOYE SABI Abdourahamane, juriste GUERO Hamidou, agronome HASSANE Beidou, sociologue/Juillet 2012/ETUDE SUR LA DETERMINATION DU STATUT FONCIER DES TERRES AMENAGEES DANS LA ZONE DU BARRAGE DE KANDADJI – RAPPORT FINAL
- Site d'imagerie satellite/2016/<http://www.goolzoom.fr/>

- Sahara Forest Project: From vision to reality/avr. 2013 (<https://www.youtube.com/watch?v=3aZ8E7hj8VU>)
- Djamilia Ould Khettab/décembre 23, 2014/décembre 24, 2014/Taghit, l'oasis qui ensorcelle les investisseurs du Nord
- Sara Voyages Agence de Voyage et Tourisme en Algérie/Licence agreee par le ministre du tourisme N°A 067/1992/Registre de commerce N° : 99 a 1914449 (<http://saravoyages.com/saravoyage.html>)
- www.meteovista.com : site de prévisions météorologique
- Mme asmae Bouaouiinate 2013/2014/ memoire : L'ancienne Médina de casablanca : une richesse culturelle et touristique diversifiée mal exploitéehttp://alger-roi.fr/Alger/titteri/textes/5_titteri_hautes_plaines_steppiques.htm
- LYON 2016, CAPITALE DE LA TERRE (<https://terralyon2016.com/>)
- Ihsane El Kadi (Journaliste et Editeur de presse Electronique) 14/02/2016/ Le Maroc, dragon naissant du solaire, miroir de la panne algérienne du renouvelable(<http://inhabitat.com/masdars-failed-sustainable-city-may-be-doomed-to-become-a-green-ghost-town/>)
- STAN COX/FEv 17, 2016/Enough with the vertical farming fantasies: There are still too many unanswered questions about the trendy practice(<http://www.forbes.com/sites/lauriewinkless/2016/02/29/this-wall-can-heat-and-cool-a-building-without-electricity/>)
- CAT DISTASIO/16-02-2016/ Masdar's failed sustainable city may be doomed to become a green ghost town
- Jack hanley /2016/Brick by Brick: Beautiful New Applications of Architecture's Most Timeless Material/(<http://architizer.com/blog/a-awards-finalists-brick/>)
- Julian Spector/13 avr 2016/ Another Reason to Love Urban Green Space: It Fights Crime (<http://www.citylab.com/cityfixer/2016/04/vacant-lots-green-space-crime-research-statistics/476040/>)
- Michaël Martin, Michael Asher (Préface), Les plus beaux déserts de la terre, Éditions du Chêne, 2004, (ISBN 2842775767)
- Eglash, Ron (1999). African Fractals Modern Computing and Indigenous Design. ISBN 978-0-8135-2613-3.
- Chris Mooney et Brady Dennis , 21 avril , How earth itself has dramatically upped the stakes for the paris climate change accord , The washington Post
- John D. Sutter, 20 Avril 2016, Stop ruining the future, CNN
- Nordine Grim, 18 avril 2016, Diagnostic de l'economie algérienne : La crise n'est pas financière mais sistemiquen, Algerie-eco.com
- Ray Kurzweil , Futurist Ray Kurzweil Predict Solar Industry dominance in 12 years Trajectories are exponential , Clean technica