

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

UNIVERSITE SAAD DAHLEB DE BLIDA 1
INSTITU D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME



Mémoire de Master

Option : Architecture et Habitat

Thème :

La réhabilitation de logement et de l'espace urbain

Dans les zones arides

Cas d'étude : ABADLA (BECHAR)

Etudiants(es) Diplômant(es) :

OULD AMAR Samir

SEDDAOUI Youcef

Equipe Pédagogique :

Mr. AIT SAADI HOUCINE

Mr. TOUAIBIA AHMED

Année Universitaire 2017-2018

Remerciements

Nous remercions en premier lieu le bon dieu le tout puissant qui Nous à donner le courage et la patience pour accomplir notre travail.

Nous remercions tous les enseignants qui nous ont suivis le long de notre cursus universitaire, particulièrement notre encadreur M. AIT SAADI HOCINE et notre promoteur M. TOUIBIA AHMED pour la pertinence de son propos et pour ces grandes applications à faire élaborer ce travail et nous conduira au rang d'Architecte.

Nous remercions également M. YAHIA MOHAMED ABDELKADER, pour son aide et ses encouragements incessants.

Sans oublier de remercier les membres de jury qui ont procédé à l'évaluation du travail élaboré et que, à cette occasion, leur présence nous a honorés.

Un hommage appuyé revient à nos **chers parents, frères et sœurs** pour leur soutien moral et matériel durant notre carrière.

Nos remerciements vont également à **nos amis** à toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Nous tenons à souligner que ce mémoire est le résultat final d'une enrichissante année d'apprentissage, qui s'est avéré une véritable expérience de vie et une base solide de préparation pour le monde professionnel nous attendant à l'avenir.

Et finalement un grand merci à tous les enseignants de l'institut d'architecture de BLIDA qui ont assuré notre formation durant nos cinq années d'étude.

Dédicaces

Au terme de ce travail, je tiens à exprimer toute ma reconnaissance et remerciements tout d'abord :

A mes chers parents **MOHAMED** et **Fadhila** pour tous leurs sacrifices, leur amour, leur tendresse, leur soutien et leurs prières tout au long de mes études.

A ma sœur **aida**... pour ses encouragements permanents, et son soutien moral.

A mes chers frères **kais, salim** pour leur appui et leur encouragement.

A toute ma famille pour leur soutien tout au long de mon parcours universitaire,
Que ce travail soit l'accomplissement de vos vœux tant allégués, et le fruit de votre soutien infailible.

Merci d'être toujours là pour moi.

Mon binôme Yousef et sa famille, mes amis d'enfance Chakib, Fatah et Faouzi, mes frères et mes amis Lokman, Belkacem, Issam, l'équipe PSE et mes sœurs Manel, Yousra, chahinez, et Laetitia pour leurs soutien dans les moments difficiles de mon travail et surtout pour leurs patience.

Je le dédié aussi à mes Promoteur **Mr Ait Saadi Hocine, MR TOUIBIA AHMED** et à mes enseignants : **M benkahoul, Mr Boussaha, Yahia Abdelkader** Mohamed qui m'ont soutenu durant mes cinq années d'études, et a tout l'équipe pédagogique de l'institut d'architecture et d'urbanisme de Blida.

OULD AMAR SAMIR

Dédicaces

Au terme de ce travail, je tiens à exprimer toute ma reconnaissance et remerciements tout
D'abord :

A celle qui m'a toujours soutenue ; encouragée et aidée ; sans qui rien n'eut été
Possible, Toujours prête à se sacrifier pour le bonheur de ses enfants merci pour tout ma chère
mère YAMNA. À celui qui a tout fait sans hésitation, et qui m'a toujours encouragé Pour que
j'atteigne mon objectif qui mérite tout mon amour et mon respect : merci mon cher père
Mohammed.

à Mes Chère frères AISSA et Mabrouk

Responsable de BET ARTSPCE - S. Houda pour son courage et sa compréhension.

Mon binôme Samir et sa famille, mes amis d'enfance Bolama et BRAHIM, mes frères et Mes
amis Hicham, Samir, Mohamed, Abderrahmane, hamza, Mohammed chérif, Akram, Djamel
ET Amine pour leurs soutiens dans les moments difficiles de mon travail et surtout pour leur
patience.

Je le dédie à mon porteur de master M. HOCINE AIT SAADI, M. AHMDE TOUIBIA M.
YAHYA MOHAMED ABDELKADER qui m'ont soutenu durant mes cinq années d'études.

SEDDAOUI YUCEF

RESUME

Mot clés : habitat saharien-zone aride-confort thermique-consommation énergétique -Abadla.

Ce mémoire présente une expérience de réhabilitation de logement et de l'espace urbain A Abadla assurant le confort thermique, en respectant l'organisation sociale des habitants de cette région.

Le développement des villes du sud Algérien, a été fait à l'instar des villes du nord, marginalisant ainsi les caractéristiques climatiques très rudes de ces régions. De ce type d'habitat découle des problèmes d'intégration sociale et climatique qui impliquent une consommation considérable d'énergie.

L'objectif visé dans le cadre de ce travail est l'obtention d'un niveau de confort thermique avec une consommation énergétique réduite en intégrant des systèmes passifs, tout en respectant l'aspect social des habitants du sud avec un modèle d'habitat pour leur offrir toutes les commodités de la vie moderne.

LISTE DES FIGURES

CHAPITRE 1 : INTRODUCTION

FIGURE 1 : VUE AERIENNE DE LA VILLE D'IRAN DANS UN MILIEU ARIDE.	3
FIGURE 2 : PHOTO D'UNE FACTURE ELECTRIQUE D'UN HABITANT DE BECHAR,	4
FIGURE 3 : LA PHOTO MONTRE UNE FAÇADE DEDIEE ET CONÇUE AU CLIMATISEUR	5

CHAPITRE 1 : LA NOTION DE CONFORT THERMIQUE

FIGURE 1:-DEPHASAGE ET AMORTISSEMENT D'UNE ONDE DE CHALEUR A TRAVERS UN MATERIAU HOMOGENE ...	12
FIGURE 2:	13
FIGURE 3:	13
FIGURE 4:	14
FIGURE 5:	14
FIGURE 6: VUE GENERALE SUR LE KSAR DE GHARDAÏA ET SUR LA VALLEE DE MZAB MONTRE LA PORTEE D'OMBRE SUR LES HABITATIONS.	15
FIGURE 7: VUE AERIENNE DE LA VILLE DE YAZD	16
FIGURE 8: RUE ETROITE ET IRREGULIERE DANS LA TEXTURE URBAINE COMPACTE DU KSAR GOURARA TIMIMOUNE	16
FIGURE 9: TISSUE MZAB MONTRE LA FORME DE BATIMENT	17
FIGURE 10: PHOTO SUR UNE DES RUELLES DE MZAB.....	17
FIGURE 11: RUELLE ETROITE COUVERTE PAR DES PERGOLAS YAZD, IRAQ.....	18
FIGURE 12:RUELLE ETROITE COUVERTE A YAZD ,IRAQ	18
FIGURE 13:MOUCHARABIEH	19
FIGURE 14 : MOUCHARABIEH	19
FIGURE 15 : FAÇADE SU LA MOSQUEE MACHRAA HOUARI BOUMEDIENE	19
FIGURE 16: RIWAK DE L'EQUIPEMENT MACHRAA HOUARI BOUMEDIENE	19
FIGURE 17: PRESENCE DE L'EAU ET DE LA VEGETATION, FAÇADE BOROUDJEDI KASHAN	20
FIGURE 18:DESSIN D'UN JARRE D'EAU	20
FIGURE 19 : L'ESS PLATEAU AVANT & APRES, CHINE.	21
FIGURE 20 : DEFRICHAGE DE SOLS DESERTIQUES A SEKEM,.....	21
FIGURE 21: MARCHER A GHERDAIA COUVERT PAR UNE BACHE TEMPORAIRE	22
FIGURE 22:LE VELUM ROMAIN DU PUY DU FOU	22
FIGURE 23:EXEMPLE D'ALBEDO PAR TYPE DE MATERIAUX	22
FIGURE 24 : TOUR A VENT A DUBAÏ	23
FIGURE 25:SCHEMA DE TOUR A VENT YAZD	23
FIGURE 26 : DETAILLE D'UNE TOUR A VENT	23
FIGURE 27 : LES PATIOS FOURNISSENT L'AIR FRAIS ET PERMETTENT AINSI LE RENOUVELLEMENT DE L'AIR DANS L'ESPACE HABITABLE	24
FIGURE 28: SCHEMA DEMONTRANT LE SYSTEME DE LA VENTILATION PAR ATRACTION.....	25
FIGURE 29 : CITADELLE D'ERBIL	25
FIGURE 30:SITUATION D'ERBIL PAR APPOINT L'IRAQ	26
FIGURE 31: L'ENTREE PRINCIPALE DE L'UNIVERSITE DE SALAHELDEEN, ERBIL.	26
FIGURE 32 : LES ESPACES VERTS COMME COMPOSANT D'UNIVERSITE D'ERBIL	26

FIGURE 33 : LA PLACE PRINCIPALE D'ERBIL	27
FIGURE 34 : LE COLLEGE DES SPORTS SALAHELDEEN	27
FIGURE 35: SITUATION DE YAZD PAR RAPPORT A L'IRAN	28
FIGURE 36: TOUR A VENT, YAZD	28
FIGURE 38 : JARDIN A PROXIMITE DES HABITATIONS	29
FIGURE 37: LES POINTS D'EAU POUR RAFRAICHIR, YAZD	29
FIGURE 40 : YAZD VUE DE CIEL	29
FIGURE 39 : LA MAISON DU VENT (BAGH-E DOULAT ABAD).....	29
FIGURE 41 : VUE SUR UNE RUE D'UN CARTIER A YAZD	30
FIGURE 42 : MAISON NASSIF, YAZD, 1974	30
FIGURE 43 : SCHEMA EXPLICATIVE D LA STRUCTURE	30
FIGURE 44 : GLACIERE SET A STOKER L'EAU, YAZD	30
FIGURE 45 : L'ECOLE ET LE LYCEE CHARLES-DE-GAULLE A DAMAS	31
FIGURE 46: SYSTEME DE VENTILATION NATURELLE DES SALLES DE CLASSE	31

CHAPITRE 3 : ANALYSE DE CAS (MHB)

FIGURE-1: UNE CARTE MONTRE LA STRATEGIE D'AMENAGEMENT DE LA PLAINE D'ABADLA, 1973. 3 VILLAGE ON CONNUE LE JOUR LE RESTE EST MET A L ECHEC	34
FIGURE 3: LES FELLAHS FETENT L'INAUGURATION DE VILLAGE SOCIALISTE 1973	35
FIGURE-2: L'ENTREE DU VILLAGE SOCIALISTE AGRICOLE DE BOUBERNAS EN 1976.....	35
FIGURE 4: VUE AERIENNE DE GOOGLE-EARTH DE MHB 2018.....	35
FIGURE 5: RICARDO BOFILL HTTP://WWW.RICARDOBOFILL.COM	36
FIGURE 6 : 3D DE LA VILLE RONDE DE BAGHDÂD HTTPS://REBRN.COM/RE/A-D-MODEL-OF-EARLY-BAGHDAD-IN- THE-TH-CENTURY-IRAQ-3658051/	38
FIGURE 7: PLANS ET SCHEMA MONTRANT LE PRINCIPE DE LA VILLE CONTEMPORAINE HTTPS://FR.SLIDESHARE.NET/SAAMYSAAMI/CHARTE-DATHENES	39
FIGURE 8: SITUATION DE LA SAOURA PAR RAPPORT AU TERRITOIRE NATIONAL.....	40
FIGURE 9: SITUATION DE MHB	41
FIGURE 10.....	41
FIGURE 11: LA SITUATION DE VILLAGE MHB SUR LA PLAINE D'ABADLA.....	42
FIGURE 12: DES FELLAHS RECOLTENT LE BLE MEXICAIN	44
FIGURE 13: CHAMPS DES BATATES A LA PLAINE DE ABADLA.....	44
FIGURE 14: BARRAGE DE REPRISE	45
FIGURE 15: BARRAGE DORF TORBA	45
FIGURE 16 FIGURE MONTRE ETAPE PAR ETAPE LA GENESE DE MACHRAA HOUARI BOUMEDIENE.....	46
FIGURE 17: PLAN DE MASSE ILLUSTRE LA SILHOUETTE DU VILLAGE ET L MISE EN VALEUR DE NOYAU CENTRAL ...	47
FIGURE 18: VUE AERIENNE SUR LE VILLAGE HOUARI BOUMEDIENE SOURCE : GOOGLE EARTH 1018.....	47
FIGURE 19: L'IMAGE MONTRE LE POURCENTAGE DE NOMBRE DES FAÇADES EXPOSE AU SOLEIL SELON LEURS ORIENTATIONS	48
FIGURE 20: UNE PERSPECTIVE SUR L'ENTRE D'UN CARTIER PAR ZNIKA	48
FIGURE 21: UNE PERSPECTIVE SUR L'ENTRE D'UN CARTIER PAR RUELLE,	48
FIGURE 22: PLANS ILLUSTRE TOUT LES VOIES ET LES PLACE DU MACHRAA.....	49
FIGURE 23 : PLAN ILLUSTRE LE PASSAGE PIETON LE PLUS FAVORABLE DANS UN CARTIER	50
FIGURE 24 : PLANS COUPES FAÇADES DE L'ESPACE DE RENCONTRE ET DE SPECTACLE, MACHRAA HOUARI BOUMEDIENE	51
FIGURE 26: PLAN DE L'HABITAT KSOURIEN.....	53
FIGURE 27 : 3D DE TYPE D'HABITAT KSOURIEN	53
FIGURE 28 : PLAN DE LOGEMENT RICARDO BOFILL	54

FIGURE 29:PLANS DES EQUIPEMENTS PREVUS DANS LE VILLAGE	55
FIGURE 30 : PERSPECTIVE SUR LA PLACE DE L'EQUIPEMENT	56
FIGURE 31 : 3D DE L'EQUIPEMENT	56
FIGURE 32 : FAÇADE ET COUPE DE L'EQUIPEMENT	57
FIGURE 33 : LA FAÇADE EXTERIEURE DE L'EQUIPEMENT ET LA REPETITION DES FORMES GEOMETRIQUE PERPENDICULAIRE A L EQUIPEMENT	57
FIGURE 34 : LA FAÇADE EXTERIEURE DE L'EQUIPEMENT ET LA REPETITION DES FORMES GEOMETRIQUE EN HORIZONTAL AVEC LE EQUIPEMENT	57
FIGURE 36 : VUE SUR LA GALLERIE INTERIEURE D'EQUIPEMENT.....	58
FIGURE 35 :LES DEUX FORMES GEOMETRIQUE LE CARRE ET LE CERCLES CE SONT INSCRIS EN HAUTEUR POUR FORMER UNE GALLERIE	58
FIGURE 37 : PHOTO PRISE D'UN PATIO DE L'EQUIPEMENT	58
FIGURE 38 : SOLIDARITE DES HABITANTS POUR UNE JOURNEE DE NETTOYAGE.....	59
FIGURE 39 : SOLIDARITE DES HABITANTS POUR UNE JOURNEE DE NETTOYAGE	59
FIGURE 40 : ACCUEIL CHALEUREUX DES CITOYENS LORS DE NOTRE VISITE AU MACHRAA	59
FIGURE 41 : UNE RASSEMBLER DES VIEUX DE MACHRAA SOUS L'OMBRE D'OLIVIER	59
TABLEAU 1: TABLEAU RECAPITULATIVE DES DONEES CLIMATIQUES POUR LA ZONE H3	43
TABLEAU 2:TABLEAU RECAPITULATIVE DES DONNEES CLIMATIQUES POUR LA ZONE H3A	43
TABLEAU 3:TABLEAU RECUPUTILATIVE DE CLIMAT A ABADLA SOURCE : OULD HENNIA	43
SCHEMA 1: LES 3 PRINCIPES DE RICARDO BOFILL.....	37

CHAPITRE 4 : PHASE OPERATIONNELLE

FIGURE 1 : SITUATION DE NOTRE PROJET PAR RAPPORT AU VILLAGE ENVISAGER POUR LE PEUPEMENT DE LA PLAINE DE ABADLA	64
FIGURE 2 : L'ENSOLEILLEMENT DE LOGEMENT A PATIO	68
FIGURE 3 : L'ORGANIGRAMME SPATIAL DE LOGEMENT	68
FIGURE 5 : VUE SUR L'EQUIPEMENT CENTRAL A FORME COMPACTE AVEC PATIO	69
FIGURE 6 : VUE MONTRE LA FORME COMPACTE DE LOGEMENT A PATIO	70
FIGURE 7 : VUE AERIENNE D CARTIER A PLAN D MASSE COMPACTE AVEC DES COURS A L'INTERIEURE	70
FIGURE 8 : LA PLACETTE DE BLOC POUR PERMETTRE UNE BONNE VENTILATION DES HUIT LOGEMENTS	71
FIGURE 9 : LE PROJET PROTEGER DES VENTS DE SUR PAR LES BRISE VENT PAR LE SUD ET PAR LA CHAINE MONTAGNEUSE ET LES CEINTURE VERTE PAR LE NORD.	71
FIGURE 10 : VUE SUR PATIO DE LOGEMENT	72
FIGURE 11 :LES OUVERTURE DE PETITE DIMENSION	72
FIGURE 12 : RIWAK QUI FAIT ECRAN SUR TOUT L'EQUIPEMENT	72
FIGURE 13 : MURS VITRE DE PETITES DIMENSIONS POUR LIMITE LA PENETRATION DES RAYONS DE SOLEIL	72
FIGURE 14 : LA PROTECTION DE LA VOIE MECANIQUE EST FAITE DANS NOTRE CAS PAR LE VEGETAL PLANTE ENTRE LA ROUTE	73
FIGURE 15 : LA CONCEPTION DE CE TYPE D'OUVERTURE REND LA PENETRATION DES RAYONS DE SOLEILS TRES REDUITES	73
FIGURE 16 : BRISE SOLEIL PROTEGE LA PARTIE DE CIRCULATION EN PERIODE D'ETE	74
FIGURE 17 : CROQUIS DE LA FAÇADE INTERIEUR DE L'EQUIPEMENT	74
FIGURE 18 : VUE SUR LA GALLERIE DE L'EQUIPEMENT,.....	74
FIGURE 19 : VELUM INSTALLER SUR LE TOIT POUR PROTEGER LA TERRASSE DE RAYEMENT DIRECTE DU SOLEIL ...	74
FIGURE 21 : PERGOLAS URBAIN ATTACHER PAR DES CABLES	75
FIGURE 20 : PERGOLAS DANS LES ESPACES PUBLICS.	75

FIGURE 22 : MOUCHARABIEH DANS LES FENETRES ORIENTE SUD.....	75
FIGURE 23 : VUE D'ENSEMBLE SUR LE LOGEMENT ET LA RUELLE, ON APERÇOIT LES PERGOLAS VELUM ET LE MOUCHARABIEH.....	75
FIGURE 24 : SYSTEME DE VENTILATION NATURELLE DANS LE LOGEMENT	75
FIGURE 25 : PLACETTE COMME ZONE DE PRESSION ET LA ROUTE ET LA GRANDE PLACE COMME ZONE DE DEPRESSION	76
FIGURE 26 : CLIMATISATION NATURELLE PASSIVE UTILISANT LE CHEMINE SOLAIRE COMME SYSTEME.....	77
FIGURE 27 : CLIMATISATION NATURELLE PASSIVE UTILISANT LA TOUR A VENT COMME SYSTEME.....	77
FIGURE 28 : CLIMATISATION NATURELLE PASSIVE EN UTILISANT LA TOUR A VENT URBAINE COMME SYSTEME ...	78
FIGURE 29 : QUANTITE DE SOLEIL PENETRER DANS L'ESPACE D EQUIPEMENT	78
FIGURE 30: EFFET DE SERRE CREE EN PERIODE D'HIVER EN FERMANT LES PERSIENNES DE LA TOUR A VENT ET DE PATIO	79
FIGURE 31 : VUE SUR LA VOIE MECANIQUE COTE EQUIPEMENT.....	79
FIGURE 32 : VUE SUR LA VOIE MECANIQUE A DOUBLE SENS PLUS LA NICHE DE STATIONNEMENT	79
FIGURE 33 : LA NICHE DE STATIONNEMENT PROTEGER PAR LE VEGETALE	80
FIGURE 34 : L' AIRE DE STATIONNEMENT OMBRER PAR LE VEGETAL	80
FIGURE 35 : LA CIRCULATION SOUS L'OMBRE DES RUELLES ETROITES ET LES PERGOLAS INSTALLER SELON L'ORIENTATION DES BATIMENTS	80
FIGURE 36 : DES RAMPES POUR HANDICAPES TOUT AUTOUR DE PROJET	80
FIGURE 37 : LE VEGETAL POUR UNE TRANSITION ENTRE L INTERIEUR ET L'EXTERIEUR.....	81
FIGURE 38 : LE VEGETAL POUR UNE TRANSSIONS ENTRE LA VOIE MECANIQUE ET L'EQUIPEMENT.....	81
FIGURE 39 : PLACETTE DE BLOC COMME ESPACE DE DETENTE	81
FIGURE 40 : ESPACE VERT COMME ESPACE DE REPOS, ACCOMPAGNE DE MOBILIER.....	82
FIGURE 41 : JARDIN INTEGRER EN AMANT DE LA VILLE, IL ASSURE LES PROMENADES DES FAMILLES.....	82
FIGURE 42 :PLACE DE CARTIER AMENAGER PAR DES BUVETTES POUR RENFORCER LES LIENS DES HABITANTS	82
FIGURE 43 : AIRE DE JEUX A PROXIMITE DES HABITATS ET DES JARDINS PUBLIQUE.....	83
FIGURE 44 : DES COINS THEATRAUX EN PLEIN AIR POUR AMELIORER LA VIE CULTURELLE DES HABITANTS	83
FIGURE 45: PLAN DE LA VEGETATION ENVISAGER DANS NOTRE PROJET	84

1.1 INTRODUCTION GENERAL :

Aujourd'hui près du ¼ des terres de la planète furent sèches et abritent 1/6 de la population mondiale ; la vie dans ces régions désertiques est difficile certes mais pas impossible ¹(voir elle demeure presque obligatoire) pour l'homme lui qui est capable de maintenir sa température plus ou moins constante, dans une fourchette de conditions environnementales données, soit par des mécanismes physiologiques involontaires, soit avec un usage judicieux de tenue vestimentaire ou avec la variation de l'activité physique. Ceci ne peut pas être suffisant sous des conditions climatiques difficiles comme c'est le cas dans les zones arides du Sahara à climat très rude Dans ce cas, c'est le bâtiment qui doit assurer la fonction de confort de l'usager, pour qu'il puisse pratiquer ses activités normalement et Pour atteindre un tel objectif, le concepteur est appelé à réunir les conditions favorables à la majorité des personnes occupant un espace donné, par une analyse détaillée qui lui permet d'estimer le confort thermique en fonction des paramètres climatiques externes et faire le choix des techniques architecturales les mieux appropriées au cas étudié. L'appréciation du confort thermique dépend des personnes. Cependant, en jouant sur des paramètres essentiels un équilibre satisfaisant peut être trouvé. Donc La vie pour l'Homme en zone aride est possible à condition de s'adapter, en Iraq par exemple, Yazd est un témoignage vivant de l'utilisation de ressources limitées et Naturelles pour assurer la survie dans le désert. ²

L'Algérie est constituée d'une multitude de reliefs ou le Sahara représente à lui seul 84 % du territoire, elle regorge de potentialités multiples et dispose de 90% des richesses du pays, le Sahara abrite une architecture qui prend en compte les différentes contraintes, notamment le climat, le milieu, ainsi que la culture. Elle fait le lien de l'architecture entre le passé, le présent et les perspectives futures, mais compose tout particulièrement avec le climat, a indiqué Maya Ravéreau. ³

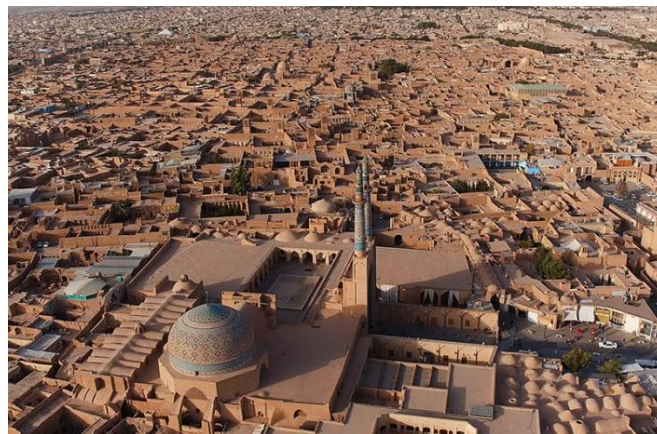


Figure 1 : vue aérienne de la ville d'Iran dans un milieu aride.
<http://thecreative.net/blog/descubre-los-21-nuevos-patrimonios-de-la-humanidad/>

¹ Roger Coque, Géomorphologie, Paris, Armand Colin, 1977, 1998, (ISBN 2200217390), p.231

² L'ouvrage : L'adaptation aux conditions climatiques extrêmes en Tunisie: Cas des fortes chaleurs
14/08/2012

³ Maya est la fille du célèbre architecte André Ravéreau

1.2 LA CONSOMMATION ENERGETIQUE

Dans les région de sud algérien, la consommation énergétique des ménages a connu un essor considérable dû à l'augmentation des besoins en confort des occupants et à l'accroissement rapide du parc immobilier qui découle d'une crise de logement aigue, Pour répondre à ce besoin, on a construit un nombre important de logements, mais sans prendre en considération la qualité thermique de ces derniers, ou cette notion fut ainsi sacrifier au profit de la priorité quantitative sous le prétexte de la crise économique et du logement, ce qui a conduit à une surconsommation énergétique en matière de chauffage et de climatisation, où la majorité des bâtiments sont des hlm en préfabriqué ou en parpaings remplaçant les constructions .traditionnelles et abandonnant le capital de savoir-faire traditionnelle, de l'acte de bâtir avec le climat, comme a Boussaâda Ghardaïa Béni-Abbes résultats d'un complexe psychologique qu'on ignore son apparition.

« Dans le domaine de la construction surtout en relation avec le climat, on peut affirmer qu'il n'excite à ce jour aucune réglementation technique en la matière. » ministère de l'habitat 4

La production de l'énergie nécessaire revient de plus en plus chère à l'état qui subventionne son prix mais elle engendre également un impact néfaste sur l'environnement par ces rejets des gaz à effet de serre. Face à ce grand problème, l'étude du comportement thermique du bâtiment et de la ville s'avère indispensable afin de déterminer un microclimat confortable tout en optimisant les consommations énergétiques dans l'habitat et son milieu naturel

Éléments facturés			
مجموع العناصر (1+2+3-4)	7714,23	3912,61	
Montant à payer (CIB, Poste, Chèque, Virement)		المبلغ المستحق	11626,84
Droit de timbre		ضريبة الطابع	117,00
Montant total à payer espèce		المبلغ الإجمالي للدفع نقدا	11743,84

Figure 2 : photo d'une facture électrique d'un habitant de Bechar, mai 2018 source : prise par auteur

⁴ Ministre d'habitat Noureddine Moussa, juin 2009

1.3 PROBLEMATIQUE GENERAL :

En Algérie La réflexion sur la physique des bâtiments en rapport aux conditions climatique locales semble trop rarement prise en compte. Le maitre d'ouvre ou l'architecte se tournant rapidement vers des choix d'appareils permettant au contrôle total du climat intérieur quelle que soit la situation extérieure qui dépend sur l'énergie fossile pour satisfaire le confort thermique de l'homme on tournant le dos au enseignements des l'architecture traditionnelle riche en matière d'adaptation environnementale (figure 3).

Ce problème d'intégration conduit directement vers une crise de l'électricité, dans le sud algérien en général et à Abadla en particulier, en périodes estivales qui a une conséquence directe de changement des habitudes des consommations, notamment du fait de l'utilisation de plus en plus répandue de la climatisation ou la période estival est bien plus longue que celle du chauffage pour prévoir le confort voulu.



Figure 3 :la photo montre une façade dédiée et conçue au climatiseur, prise par l'auteur 2018

L'homme de 21 siècles s'est habitué aux exigences de la vie moderne et il s'accroche de plus en plus ; il se sent souvent dans la modernité en se forçant à une rupture vis-à-vis de la nature. Négliger l'environnement, glorifier la technologie, gaspillage, rejeter ce qui est ancien, oublier la simplicité de l'humanité, mépriser la mémoire architectural collective de l'humanité, sont souvent ses ligne du conduite.

Pour faire face a la croissance de demande d'énergie, ou Abadla possède une grande potentialité en matière de l'énergie propre et inépuisable mais reste peu développée et négligée. Plusieurs méthodes sont disponibles et applicables dans le neuf et la rénovation. Plus économique concernant le cycle de vie, la durabilité, leur épuration et la protection de l'écosystème saharien.

-L'utilisation de système passif peut-il obtenir un refroidissement et un renouvellement d air suffisant ? Et remplace-t-il le système de rafraîchissement conventionnel ?

1.4 PROBLEMATIQUE SPECIFIQUE :

« La Révolution Agraire en Saoura, c'est la plaine d'Abadla » Déclarait le président Boumediene. Là uniquement trouvait-on une surface cultivable suffisamment vaste pour entreprendre une opération à la mesure de la Révolution Agraire. Aménagée dans les zones les plus accessibles (7.400 ha au départ, sur 30 km, le long de l'ancien lit de l'oued), la plaine d'Abadla, qui représentait une véritable rupture avec la tradition, était promise dans les années 1970 pour être « la Mitidja au cœur du Sahara ».⁵ elle fait partie des grands projets de développement de l'agriculture menés par l'Etat algérien. L'étude agro-pédologique de la réalisée en 1971 par le groupement SOGETHA – SOGREAH, était destiné aux cultures maraîchères, fourragères, coton, tournesol, ainsi qu'à l'élevage de bovins, avec une production de lait, de viande et de fumier. Constitué de 5.400 ha, alimentés en eau par le barrage de Djorf Torba,⁶ il est relevé qu'une bonne partie des terres n'est plus cultivée en raison de l'apparition et le développement de phénomènes de dégradation qu'ils soient naturels ou anthropiques, Abadla poursuit son agonie. Aujourd'hui, il est plus qu'urgent de redonner à ce pôle destiné au développement régional, son blason d'antan. A commencer par un assainissement des listes des bénéficiaires des parcelles agricoles, on se basant sur le principe que la terre appartient à ceux qu'il a travaillé⁷. Ce lourd contentieux ne peut être traité que par des industries agroalimentaires, en collaboration avec les autorités locales et la tutelle.

-Comment transformer un milieu aussi peu propice et aride à un développement de l'agriculture ?

-comment mettre en norme l'habitabilité actuelle en gardant les concepts de ksar ?

1.5 L'OBJECTIF DE LA RECHERCHE :

L'objectif de cette étude est composé en deux objectifs le premier est de proposer un modèle de l'habitat saharien qui respecte l'organisation sociale des habitants en intégrant toutes les commodités de la vie moderne, et le deuxième est lié à la problématique de rafraîchissement

⁵ Article PUBLIE LE : 12-04-2015 journal el moujahid

⁶ Marie-Christine MARTIN CIHEAM - Options Méditerranéennes, Un exemple de mise en valeur intégré de l'une zone aride : la plaine d'Abadla dans le sud algérien

⁷ Parti du FLN. - La Révolution Agraire. Charte et ordonnance. Alger, Département orientation et information du parti, 1971. article 1er de l'ordonnance, p. 49.

passive au niveau urbain et au niveau de logements dans les zones chaudes et arides par la combinaison de l'architecture vernaculaire, le système passif et le végétal car Le confort thermique est l'un des exigences de la vie moderne. Les objectifs sont de montrer qu'il est possible d'habiter le désert en consommant moins d'énergie et assurer plus de confort thermique, et surtout participer au développement de pays par des villes écologique et durable.

1.6HYPOTHESES :

- L'utilisation des technique de refroidissement anciennes et moderne combinée au végétale peuvent non seulement aboutir a un confort thermique d'été, mais économise la consommation d'énergie de la population
- , crée un micros-climat dans le sud et participe à mettre en valeur la plaine de Abadla.
- le modèle Didier a la société saharienne avec des conformités de la vie moderne Attire la population concentrée dans le nord du pays et la redistribuer sur le territoire vers le sud

1.7LA DEMARCHE METHODOLOGIQUE :

Notre démarche est constituée de deux approches :

1. **Approche analytique** : des expériences locale et étrangères afin de superposer les grilles d'analyses de la technique vernaculaire et moderne avec notre objet de recherche. Il s'agit essentiellement de décrypter ces expériences étrangères et de détecter les outils adoptés et les acteurs impliqués.
2. L'autre approche de ce travail est exploratoire et concernera l'objet d'étude. On procédera à une description qui touchera le cadre bâti, la population et les activités commerciales et artisanales. Cette description se basera en premier lieu sur une analyse de village houari Boumediene objet d'étude dans son territoire passant par son principe et les circonstances de ça formation, a travers l'approche typo-morphologie

En deuxième lieu et afin de décrypter et dévoiler les différents problèmes dus au dysfonctionnement de la Ville actuellement coté confort thermique, nous avons eu recours à une analyse synchronique. Cette analyse visera la reconnaissance de l'objet et de sa structure.

Un certain nombre d'outils seront mobilisés pour atteindre les objectifs recherchés :

1 RECHERCHE DOCUMENTAIRE :

La recherche documentaire engagée s'appuie essentiellement sur toute la documentation qui pourra nous informer sur le Machràa houari Boumediene, il s'agit essentiellement des études, de mémoires, de thèses et de rapports d'études. Cette collecte servira à la préparation du sujet de recherche et de ses éléments. Cette étape comprend aussi la lecture d'un nombre très important de documents et des ouvrages de publications spéciales ayant une relation avec le sujet traité.

L'observation directe (le terrain) : Ce type d'observation nous permettra de prendre un ensemble de photos, de croquis et plans. Elle nous permettra aussi la collecte de toute information renseignant à la fois sur l'état du VILLAGE HOUARI MOUMEDIENNE, fréquenté le gens de la région ce rendre compte de la vie défavorable dans ces zones si arides.

Cartes et fonds de plans : L'étude des cartes et fonds de plans datant de 1860,1995 et des photos aériennes qui datent de 2018 sera une base de travail très intéressante afin de retracer l'évolution de la région Saoura. Ces cartes et fonds de plans seront scannés, retravaillés et retouchés par un logiciel DAO puis PAO, qui vont nous permettre de reporter sur eux les différentes données et constatations relatives au sujet étudié.

2. LES DONNEES STATISTIQUES :

Les sources statistiques concernant l'habitat, la population et l'activité commerciale et Artisanale, sont fournis par l'Office National des Statistiques, l'APC de MACHRAA HOUARI BOUMEDIENNE et la Direction de la Planification et l'Aménagement du Territoire de la Wilaya de Bechar.

3 .L'OBSERVATION INDIRECTE :

L'observation indirecte sera appliquée sur l'ensemble des documents collectés : iconographies, photos, plans, vidéos, actes de séminaires et autres documents, qui seront mis à notre disposition.

4. ENQUETE EXPLORATOIRE :

L'enquête exploratoire est une opération importante dans le processus. Cette opération comportera des entretiens (interviews informels) qui viseront à connaître le degré de confort des utilisateurs dans la région Abadla et leur conception en cas d'une éventuelle Intervention.

C'est cette préoccupation qui nous a amené dans cette phase de l'étude à recueillir et synthétiser.

1.8 STRUCTURE DU MEMOIRE DE MASTER

A partir de la méthodologie mise en place, cette étude s'organise essentiellement en 4 chapitres :

Chapitre 1 : qui s'intéresse à l'aspect théorique de la recherche. A travers ce chapitre nous essaierons de lever l'ambiguïté sur les différents concepts de la recherche.

Chapitre 2 : est consacré à l'analyse proprement dite qui nous permettra de comprendre tout ce qui a une relation à la notion de confort thermique

En premier temps, on définit tout les facteurs en relation avec la notion de confort thermique.

En deuxième temps, on mentionne toutes les méthodes vernaculaires utilisées pour au profit d'une architecture passive.

En dernier lieu, nous ferons une étude des exemples étrangers de systèmes de ventilation et de végétation dans les zones arides.

Chapitre 3 : ce chapitre est consacré à la présentation de l'étude de cas.

En premier lieu, nous nous intéresserons à la présentation de projet de Machrâa Houari Boumediene un aperçu sur l'architecte Ricardo Bofill et le site où il a été réalisé, et le contexte de sa création, En deuxième lieu, nous ferons une lecture typomorphologique de village, ses principes d'implantation et son évolution.

Chapitre 4 : ce chapitre est consacré à notre projet qui a pour objectif de combiner le modèle de l'habitat saharien proposé par Ricardo Bofill au défient techniques passif au niveau urbain ou de logement, pour le bien être des habitants et une meilleure consommation en rapport d'énergie.

2.1 INTRODUCTION :

Pour plusieurs milliers d'années, l'homme a accumulé une longue expérience de l'architecture; ou il s'est concentré sur l'objectif unique du bâtiment : le confort humain. De longs siècles d'expérimentations, d'échecs et d'amélioration des techniques lui ont permis, de mettre au point avec les moyens dont il disposait des constructions répondant de façon la plus simple possible aux contraintes qui se posaient.

La technologie a ses limites, les bâtiments modernes sont très énergivores grand renfort de pétrole et de gaz en hiver et d'électricité en été, on arrive à peine à dépasser la qualité de confort que peuvent offrir l'architecture vernaculaire qui n'utilise quasiment aucune énergie.

Morphologie, densité, disposition, circulation, forme de toit, surface, ouvertures, dispositif d'ombre et matériaux sont les vrais principes et éléments architecturaux dans les différents climats. Le but est d'identifier des stratégies qui rapprochent au confort dans les espaces intérieurs pour les habitants dans un climat extrême, comme ils l'ont été pendant de nombreux millénaires. Les exigences et effet de la vie moderne ont permis le développement et le grandissement des villes particulièrement dans les villes du sud algérien. L'effet d'îlot de chaleur urbain en pleine canicule avec la dépendance au système de refroidissement énergivore et polluant. Le but est d'identifier les stratégies qui créeraient des espaces intérieurs confortables bio-climatiquement pour les occupants.

2.2 CONFORT THERMIQUE

1. LES EXIGENCES THERMIQUES DU CORPS HUMAIN

Le maintien de l'équilibre thermique entre le corps humain et l'environnement est une des principales exigences pour la santé, le bien être et le confort. » (b.givoni)

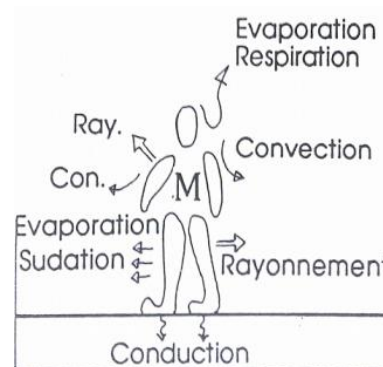
Pour assuré son équilibre thermique l'homme dispose d'un système de régulation qui lui permet de lutté contre le froid et la chaleur par des réactions approprier (frissons sudation vasomotricité)

Le confort n'est possible que si ces réaction d'échange avec l'aire ambient sont minimisées l'habillement et principalement l'habitat sont un moyen pour assurer cet état d'équilibre thermique entre la variation climatique et le sujet selon qu'il soit vêtu ou non, au repos ou en activité.

2. CONFORT ET HABITAT

Les facteurs dus au climat et intervenant dans la régulation thermique de l'habitat sont

- la température de l'air.
- Le rayonnement solaire.
- l'humidité.
- Le mouvement de l'air.



M : Métabolisme

L'intervention sur les actions combinées (physiologique et climatiques de ces différents facteurs) permet d'assurer les conditions optimales du confort à l'intérieur de l'habitat.

Pour cela, il est utile de prendre en considération les exemples ci-après comme cas de figures rencontrés dans l'appréciation du confort thermique.

A) UNE STABILITE DE LA TEMPERATURE :

L'amplitude thermique ou variation de la température extérieure de l'air entre le jour et la nuit est très importante sous nos latitudes aussi bien en été qu'en hiver.

L'habitat peut garantir une ambiance de température plus stable non soumise aux variations des conditions extérieures par l'utilisation de parois épaisses bien isolées ainsi que par le chauffage en hiver, ou la ventilation et les protections en été.

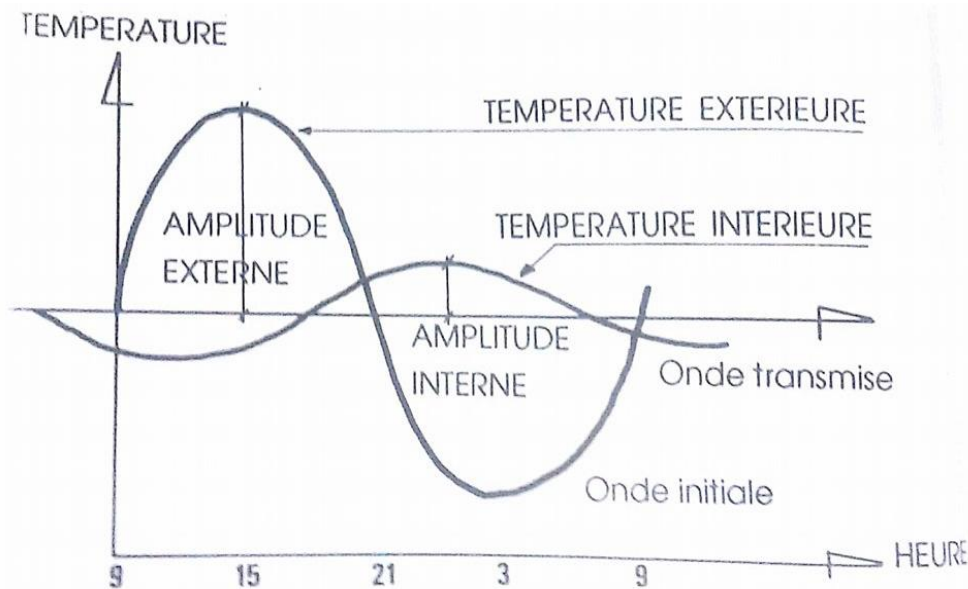


Figure 1:-Déphasage et amortissement d'une onde de chaleur à travers un matériau homogène, source : Ould el-Hania

Température intérieure stable. Variations faibles entre le jour et la nuit par rapport aux variations externes.

B) UNE TEMPERATURE UNIFORME

- La température de l'air ambiant d'une pièce est mesurée au centre et à un mètre du sol.
- La température au niveau du sol est plus basse que la température au niveau du plafond. L'air chaud léger s'élève alors que l'air froid dense descend.
- La température diminue aux abords des parois, fenêtres et portes en hiver en été celle-ci augmente.

CHAPITRE 2 : LA NOTION DE CONFORT THERMIQUE

- La recherche d'une même température ambiante, ou température uniforme, a n'importe quel point d'une pièce garantit une meilleure sensation de confort

C) TEMPERATURE ET RAYONNEMENT

- En été, bien que la température ambiante soit la même (37°), la zone ombragée sera appréciée car plus fraîche que la zone aux effets thermique du rayonnement solaire
- En hiver, c'est l'inverse qui se produit. Pour une même température ambiante extérieure (-2°) la zone réchauffée par les rayons du soleil sera plus agréable que la zone à l'ombre.

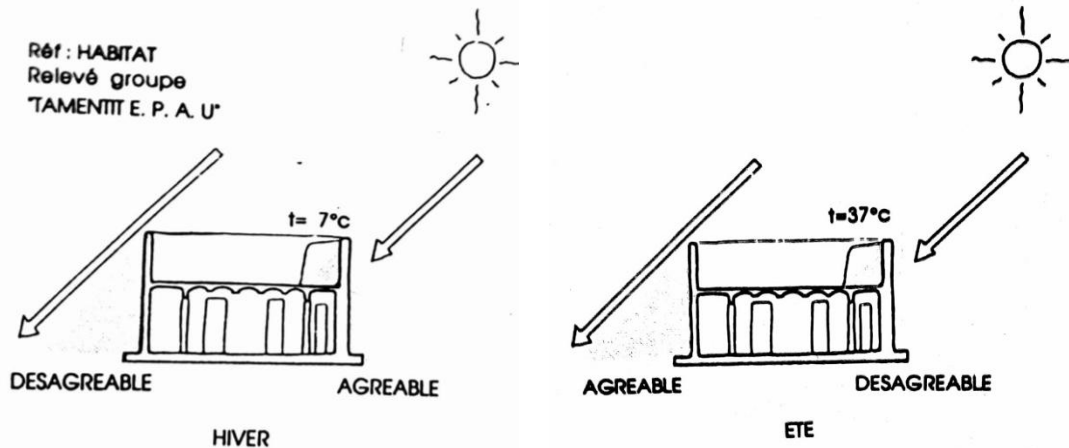


Figure 2: source: OULD HENIA, recommandations architecturales p19.

D) MOUVEMENT DE L AIR :

- Plus le mouvement d'air est important plus le refroidissement de corps ou échange de chaleur par convection avec l'air ambiant est accéléré
- Le mouvement de l'air est donc à éviter en hiver (infiltration et courants d'air) et plutôt à rechercher en été
- Pour obtenir un refroidissement effectif il y a une valeur optimale à respecter, au dessus ou au dessous de cette valeur, il y a inconfort. Cette valeur dépend de la température, de l'humidité.

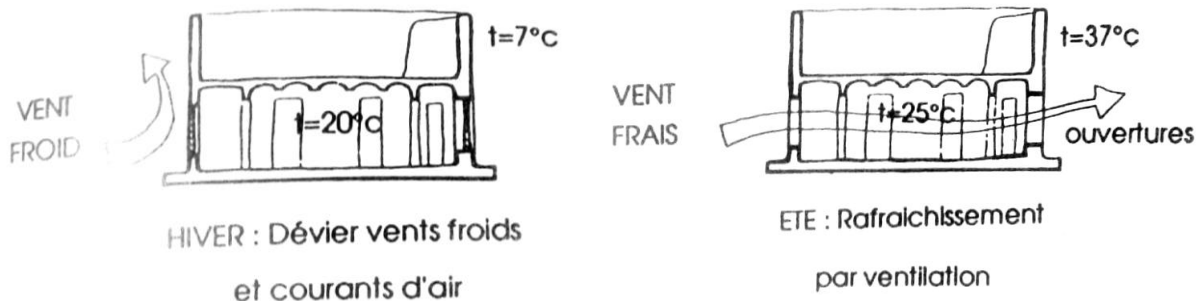


Figure 3: source: OULD HENIA, recommandations architecturales p19.

E) TEMPERATURE AIR ET TEMPERATURE PAROI :

Une sensation différente est éprouvée selon que l'on se trouve :

CHAPITRE 2 : LA NOTION DE CONFORT THERMIQUE

Dans le cas 01: dans un air chaud (22°) avec des parois froides (15°) ;

Dans le cas 02: dans un air frais (15°) avec des parois tièdes.

- Pour le cas 1, la sensation d'inconfort (frissons) pousse l'utilisateur à chauffer plus, donc à surchauffer, assécher l'air et consommer plus.
- Pour le cas 2, la température ambiante est mieux tolérée par l'utilisateur.

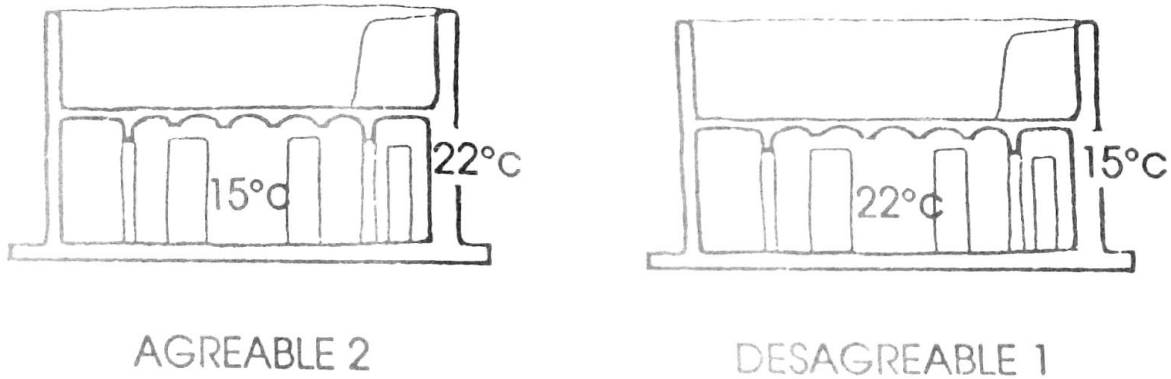


Figure 4: source: OULD HENIA, recommandations architecturales p20.

F) TEMPERATURE ET HUMIDITE DE L AIR:

- Pour une même température ambiante (18°C), l'inconfort est ressenti dans le cas 1 ou est très humide (85% d'humidité relative) par rapport au cas 2 peu humide (30% de HR). Ce n'est que l'air est saturé que sont ressenties les moiteurs et les humidités notables pour des températures supérieures à 25°C. L'augmentation de la vitesse de l'air compense les effets de l'humidité.
- Dans la fourchette des températures de l'air allant de 20 à 25°C, il est admis réglementairement des variations de l'humidité relative entre 30 et 85%.
- Des valeurs plus précises de variation des températures et de l'humidité de l'air et des humidités relative spécifique aux zones arides en Algérie seront données dans le tableau « limites de confort »

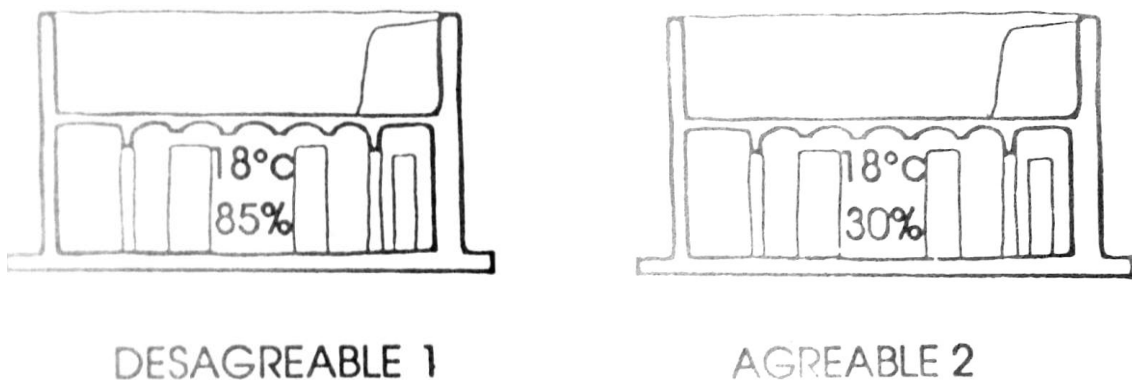


Figure 5: source: OULD HENIA, recommandations architecturales p20.

3. Confort spécifique par zone climatique

- La conception des bâtiments adaptée aux exigences humaines et aux conditions climatiques est déterminée à partir des données locales de la température, de l'air, de l'humidité relative et du rayonnement solaire, pour un sujet en tenue vestimentaire légère.
- Les valeurs limites de variation de ces facteurs spécifiques aux zones arides de l'Algérie sont résumés dans le tableau ci-après

Zone climatique hiver	Limites du confort		Zone climatique Eté
	Température (c°)	Humidité relative (%)	
Sahara H 3	22--27	19--65	E3
	23--27	19--60	E4
	23--28	20--62	E5

Tableau 1: Résultats de calculs basés sur les données météo ONM (1984-1994) par N OULD HENIA

2.3 LES METHODES TRADITIONNELLE POUR ASSURE LE CONFORT THERMIQUE AU ZONE ARIDE :

A) ADAPTATION A L'ECHELLE URBAINE

1) MORPHOLOGIE ET CHOIX DE SITE D'IMPLANTATION :

Le creux de oued Mzab est marquée par une grande amplitude plus de 15°C entre les températures maximale et minimale de jour et de nuit. Le creux de la vallée protège contre les vents chauds et permet de garder l'air rafraîchi les nuits et retarde son réchauffement et le cesse entre deux à trois heures avant le lever et le coucher du soleil. Cette réduction en isolation est causée par l'ombre portée par pitons rocheux et la topographie du ksar montré dans la figure (ben cheikh, 2007)



Figure 6: vue générale sur le ksar de Ghardaïa et sur la vallée de Mzab montre la portée d'ombre sur les habitations. <http://www.radioalgerie.dz/chaine2/culture/le-mzab-une-le%C3%A7on-d%E2%80%99architecture>

2) COMPACTITE DE TISSUE URBAIN :

La configuration de maisons compactes avec espace ouvert interne était essentielle dans les agglomérations à climat chaud et aride pour réduire les surfaces extérieures de la maison en proportion du volume intérieur afin de réduire les charges extérieures entre l'environnement et la cellule ou les vents chaudes (l'air est plus statiques à l'intérieur qu'à l'extérieur de la ville) se présentent et pour réduire l'impact de l'insolation. Cette composition pousse à avoir une morphologie de construction introvertie d'une cour et patio en différentes formes généralement d'une section petite qui permette d'avoir l'éclairage et la ventilation. Ainsi les ruelles étroites avec la distance entre la construction permettre d'avoir des zones ombragées extérieurs.(taleghani,2010)

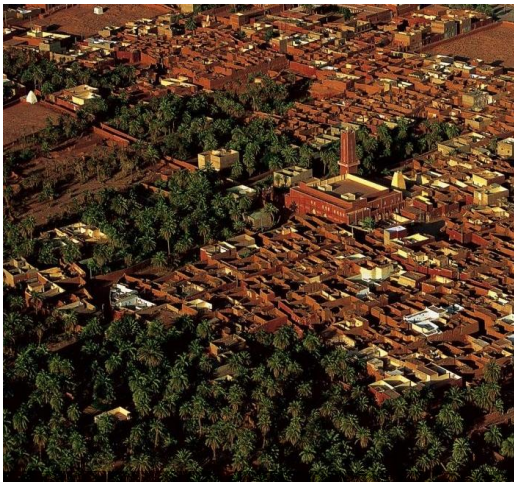


Figure 8: rue étroite et irrégulière dans la texture urbaine compacte du ksar Gourara Timimoune
<https://www.websta.one/tag/timimoun>

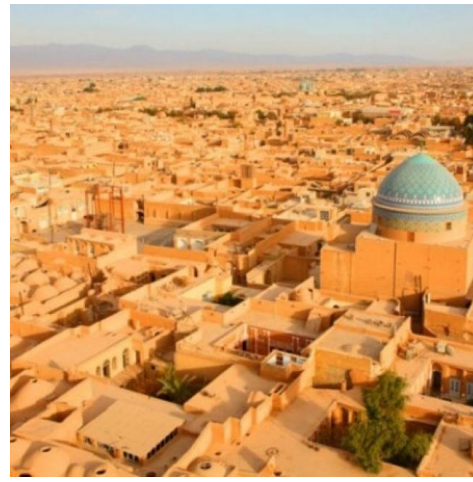


Figure 7: vue aérienne de la ville de Yazd,
<https://www.presttv.com/>

B) ADAPTATION A L ECHELLE ARCHITECTURALE

1) LA FORME DU BATIMENT :

Dans un climat chaud et sec, L'arrangements de maison proche auteur de la cour pour l'effet de drainage de l'air frais pendant la nuit afin d'augmenter les espaces rafraichis pendant la période diurne (stocké la nuit) aussi pour minimiser les surfaces affectées par la radiation solaire(figure ci-dessus), ces formes compactes sont choisies. En arrangeant ces formes des zones ombragées peuvent être obtenues. Dans des cours, avec l'aide d'eau et de la végétation pour le rafraichissement par évaporation, la température de plancher peut être minimisée par les hauts murs entourant la cour et la terrasse.(Taleghani, 2010)



Figure 9: tissu Mzab montre la forme de bâtiment,
<https://nessahra.wordpress.com/2012/12/30/ghardaia-la-lecondarchitecture-du-mzab/>

2) L'ENVELOPPE DU BATIMENT :

La durabilité et le rendement énergétique sont grandement affectés par la peau d'une construction. Dans les climats torrides les constructions sont construites en forme cubiques ou les bâtisseurs ont essayé de minimiser le ratio des surfaces extérieures du bâtiment à l'espace exigé au lieu de cela pour l'habitation. Ces formes cubiques aident à avoir une exposition inférieure aux facteurs météorologiques chauds que les formes linéaires. La notion de déphasage, inertie et l'isolation ou l'utilisation des matériaux locaux pour réduire des dépenses énergétiques pendant l'occupation est une décision sage puisqu'il réduira aussi l'énergie gris et le cout.

3) TRAITEMENT DE SURFACE EXTERIEURE:

Dans un tissu urbain compacte la surface du plafond reçoit la majorité du rayonnement solaire incident. Les murs et les terrasses extérieures sont recouverts de tons pastel afin de limiter la réverbération du soleil et avec une absorptivité faible (inférieure de 0.3) ses couleurs sont appliquées généralement sur les toits qui jouent sur le développement de la température de la surface extérieure.

Les surfaces de construction crépi sont appliquées pour réduire le gain de chaleur, pour augmenter le contact avec le mouvement de l'air, afin de réduire l'exposition du soleil sur les surfaces pour effet de l'ombrage, et de créer un refroidissement plus efficace (Dutreix, 2010)



Figure 10: photo sur une des ruelles de Mzab,
<http://dziriya.net/forums/topic/maison-typique-de-ma-r-gion/page/2/>

4) PROTECTION SOLAIRE :

a) LES FENETRES :

Dans les agglomérations urbaines au milieu chaud et aride. La minimisation de la surface des fenêtres afin de réduire l'isolation et la lumière éblouissante intérieure.

b) -RUELLES ETROITE :

Dans les agglomérations urbaines au milieu chaud et aride, la minimisation de la surface des fenêtres afin de réduire l'isolation et la lumière éblouissante intérieure. Les ruelles sont étroites ou le rapport hauteur et largeur est entre 4 à 6 et en forme lacet, afin de briser le vent de tempête de sable et limiter au maximum la violence solaire sur les murs et les sols ; les ruelles sont semi couvert pour protéger du soleil représenté dans le ksar de Ghardaïa et à Yazd, Iran.

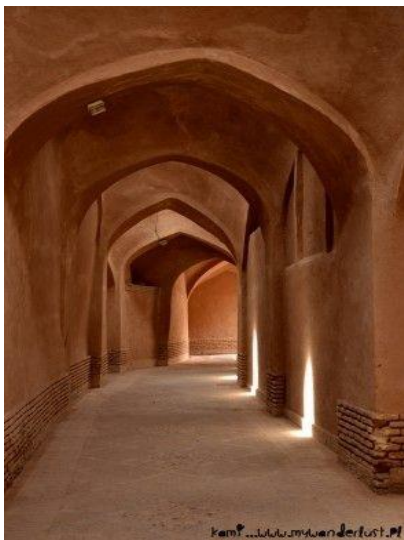


Figure 12: ruelle étroite couverte a yazd ,iraq
<http://irantourismnews.com/yazd-the-most-beautiful-desert-town-i-have-seen/>



Figure 11: ruelle étroite couverte par des pergolas Yazd, Iraq.
<http://ddiboine.canalblog.com/>

c) –MOUCHARABIEHS :

Moucharabiehs sont systèmes offrant trois faces, en saillie sur la paroi du bâtiment ; sa fonction a été dissimulée par l'art riche d'un savoir-faire sculptural ou une partie émerge une solution de rafraîchissement pratiqué dans les zones chaud t aride (refroidissement pour des jarres d'eau en terre poreuse afin de provoqué un rafraichissent d'air par évaporation). Cette paroi a trois faces en bois épais, située généralement en hauteur, perforée d'une infinité d'ouvertures permettant la circulation de l'air, tout en interdisant au soleil de la traverser, n'est donc en aucune façon une fenêtre permettant de voir sans être vu ou il assure une intimité totale.



Figure 13: <https://hiveminer.com/Tags/moucharabieh>



Figure 14 : moucharabieh
<https://brightlycolouredsunflowers.blogspot.com/>

d) -IWAN ET RIWAK :

C'est Des espaces semi ouverts utilisés pour créer des espaces vitaux ombragés et cools pendant la journée, A l'Iran un passage couvre les pièces de trois cotés permet une vie commune à l'intérieur; une salle de séjour ouverte à l'intérieur de la maison. D'habitude ils sont orientés au sud et l'est. Les iwans sont très rafraichissants et fournissent des endroits ombragés pendant les après-midis d'été. Le Rewak la colonnade semi-ouverte arrangée dans la cour fournit toujours des zones ombragées.



Figure 16: Riwak de l'équipement Machrâa houari Boumediene
<http://www.ricardobofill.com/>



Figure 15 : façade su la mosquée Machrâa houari Boumediene
<http://www.ricardobofill.com/>

e) L'HUMIDIFICATION :

Lorsque l'eau s'évapore, la réaction chimique ou la rupture des liaisons hydrogène consomme beaucoup de chaleur ; cette chaleur est absorbée de l'environnement immédiat,

CHAPITRE 2 : LA NOTION DE CONFORT THERMIQUE

deux grammes d'eau absorbent plus de 1kcal de l'air ambiant lorsqu'ils passent de l'état liquide à l'état gazeux. Cette évaporation dans un lieu ombragé, augmente la réaction d'absorption de chaleur, dans l'architecture vernaculaire des zones chaudes et arides ou l'objectif est de présenter l'humidité par des tirants d'air (patio, cours, tour à vent...etc.), pour lesquels il est nécessaire de considérer que le mouvement aérien dominant conditionne l'intérieur pour fournir l'humidité aux pièces environnantes.(Dutreix, 2010).

Les stratégies les plus fréquentes incluent la présence de végétation près ou dans la construction des surfaces d'eau ou des fontaines. Boroudjedi kashan

Les constructions du m'zab utilisent une jarre d'eau positionnée devant les entrées d'air, cette jarre d'eau en terre poreuse s'appelle misraba. la thétiqne permet de rafraichi



Figure 17: présence de l'eau et de la végétation, façade Boroudjedi kashan
<http://www.gatetopersia.com/>



Figure 18: dessin d'une jarre d'eau
pietonnecairote.wordpress.com

f) LA VEGETATION :

Le climat très rude rend la végétation indispensable au confort urbain. Un boisement permet de diminuer la luminosité, d'abaisser la température, d'augmenter l'humidité de l'air et de s'abriter de vent mais le milieu aride semble un obstacle difficile à surmonter pour faire prospérer la végétation, l'exemple du Ibrahim Abouleish avec l'expérience de Sekem en Egypte, le projet loess, en chine

Créer une oasis luxuriante dans un secteur stérile et desséché nécessite que l'on s'en donne les moyens, par une planification rigoureuse de la fourniture des végétaux et de l'arrosage.



Figure 19 : loess plateau avant & après, chine.
<http://projectgrounded.com/blog/restoring-degraded-landscapes/>



Figure 20 : Défrichage de sols désertiques à SEKEM, https://fr.holle.ch/fr_FR/qui-sommes-nous/durabilite/produits-neutres-en-co2e/projet-sekem

Les fonctions dévolues a la végétation sont de :

- **Briser les vents** : une haie une bonde boisée bien conçue réduit de moitié l'intensité des vents sur une distance de vingt fois sa hauteur, sans tourbillons, un mur équivalent protège sur une distance moitié moindre, en créant des turbulences.
- **Filtrer les poussières** : le boisement favorise le dépôt d'une fraction importante des impuretés de l'air ;
- **Abaisser la température** : sous couvert boisé, il règne de 1 à 6 degrés de moins qu'en terrain découvert, selon la densité de la plantation et l'essence : arbres a ombre chaude (eucalyptus) ou a ombre froide (cyprés) dont le feuillage absorbe davantage les rayonnement infrarouges porteurs de chaleur, l'effet rafraichissant des arbres s'étend en lisière jusqu'à une distance égale a leur hauteur ;
- **S'opposer au dessèchement de l'air** le taux d'humidité de l'aire augmente de 5 a 10% sous boisement pendant les mois d'été, une masse boisée d'un hectare est le minimum nécessaire pour modifier localement le climat.

g) Velum :

Un velum était utilisé dans les ruelles de Ghardaïa pour protéger les habitants des ardeurs du soleil, mais pas de la pluie qui aurait rendu trop lourd la toile.

Un velum était utilisé aussi dans les arènes. Un anneau de cordes central, déposé sur l'arène, était tendu par des cordages et des treuils au sommet de l'édifice. Un ensemble de voiles était ensuite déployé sur cet anneau. Des mâts en bois suffisamment hauts, étaient disposés sur la périphérie pour supporter par des cordages l'ensemble de voiles coulissantes formant une sorte de toit rétractable



Figure 21: marcher a gherdaia couvert par une bâche temporaire <http://algeriadiscover.com/en/algerian-colours/>



Figure 22: Le velum romain du Puy du Fou <https://www.usinenouvelle.com/article/le-velum-romain-du-puy-du-fou-a-l-ere-de-l-informatique.N178775>

h) L'ALBEDO ET RAFRAICHISSEMENT RADIATIF :

La notion de réflectivité "albédo" est utilisée pour caractériser les matériaux essentiellement par leur couleur et leur texture, pour indiquer à quel point ils reflètent ou absorbent le rayonnement solaire. En milieu urbain les études ont montré que les matériaux imperméables et surtout de couleur sombres reflètent mal le rayonnement solaire ce qui contribue à l'augmentation de la température de l'air en ce milieu comparé à celui rural, ce qui participe d'une façon considérable à la formation du phénomène d'îlot de chaleur

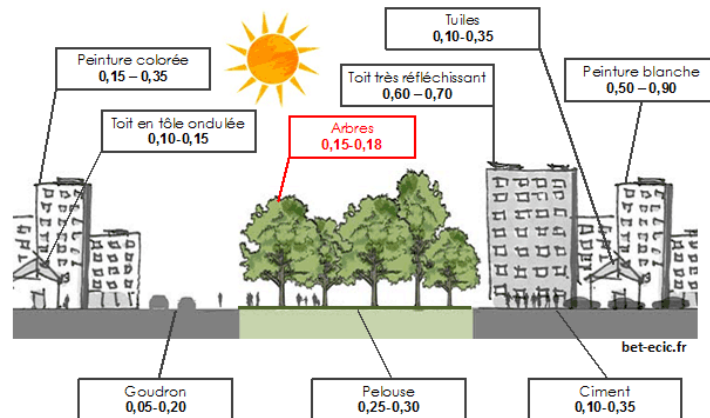


Figure 23: Exemple d'albédo par type de matériaux https://conseils.xpair.com/actualite_experts/ilot-chaleur-urbain-consequences-batiments.htm

5) MOUVEMENT AERIEN :

a. TOUR A VENT :

Les tours des vents sont un bel exemple de ventilation naturelle, afin de s'adapter à un climat extrême. En effet comment supporter des températures de 40° en été avec des amplitudes thermiques de 30° entre le jour et la nuit, Les tours des vents, les « badgir » (mot persan signifiant littéralement attrape-vents) sont un élément traditionnel d'architecture du

CHAPITRE 2 : LA NOTION DE CONFORT THERMIQUE

Moyen Orient utilisées depuis des siècles afin de rafraîchir les habitations sans autre énergie que le vent.

Les tours des vents sont de grandes cheminées d'environ 3 mètres par 5 pour une 10 de mètres de haut. La partie haute surplombant les toits est constituée d'ouvertures verticales orientées selon la direction des vents dominants. Le nombre d'ouverture varie de une à huit selon les plans des tours. L'intérieur de la tour est recoupé verticalement afin de canaliser le vent, séparant flux ascendants et flux descendants. En partie basse se trouve une ouverture qui s'ouvre dans la pièce à rafraîchir.

Le principe des tours est de capter les vents qui circulent au dessus des toits. L'air chaud circule ainsi dans la tour, descendant et remontant par des canaux verticaux. Cela crée un mouvement d'air qui va aspirer l'air frais des sous-sols afin de rafraîchir la pièce (effet Venturi). De même, ce courant d'air, passant au dessus d'un bassin va permettre son évaporation créant ainsi de la fraîcheur alentour.

Ainsi, sans avoir recours à des techniques modernes polluantes et bruyantes, des solutions existent pour ventiler nos habitations.

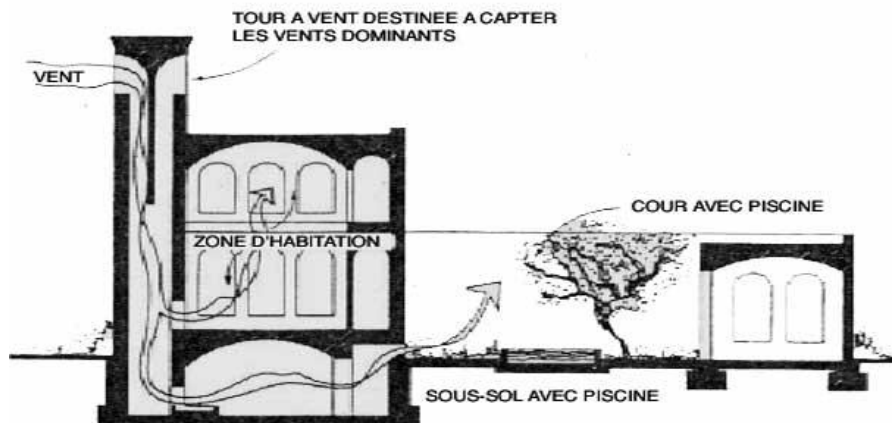


Figure 25:schéma de tour a vent yazd, <https://longvietarch.wordpress.com/page/8/>



Figure 24 : tour à vent a Dubaï
<https://www.commercialinteriordesign.com/thoughts/historic-architecture-suits-local-climate-expert>

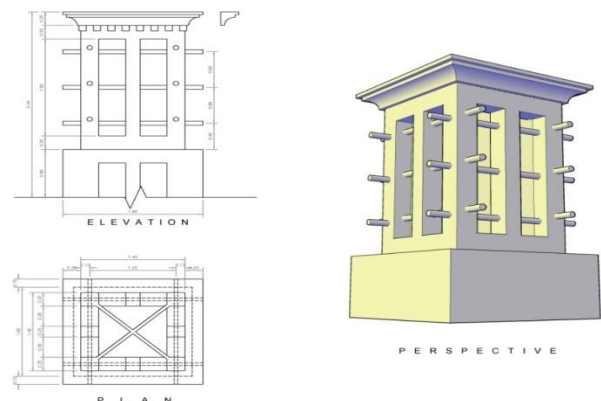


Figure 26 : détail d'une tour à vent
<https://designscad.com/downloads/arabic-roof-design-wind-tower-for-natural-cooling-dwg-block-for-autocad/>

b. LE PATIO :

Dans les zones chaudes et arides ; l'introvertie s'impose au tour d'une cour, en raison de rayonnement solaire incident dans la cours, l'air devient plus chaud et se lève. Pour le remplacer, l'air frais au niveau du sol coule par les ouvertures de la pièce produisant un écoulement d'air; au cours de la nuit, le processus est inversé, comme la surface de toit chaude est rafraîchie par la convection et la radiation, une étape est atteinte quand sa température superficielle égale la température sèche de l'air ambiant ; l'air rafraîchi coule dans la cour et entre dans les espaces par les ouvertures basses et sort par les ouvertures plus hautes, il est nécessaire de s'assurer que la cour reçoit un rayonnement suffisant.

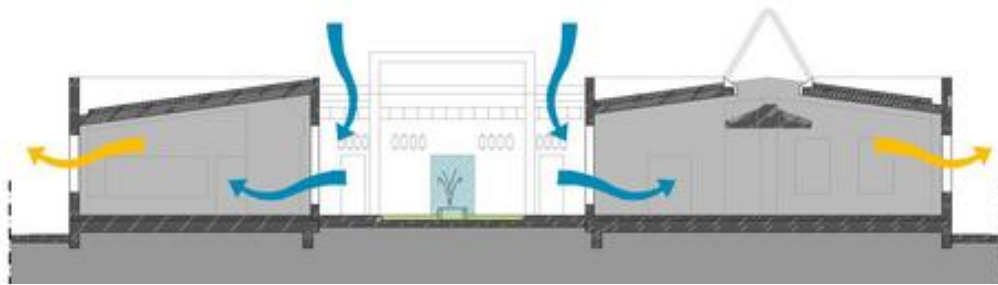


Figure 27 : Les patios fournissent l'air frais et permettent ainsi le renouvellement de l'air dans l'espace habitable https://www.new-learn.info/packages/euleb/fr/p25/index_s3.html

c. CHEMINE SOLAIRE :

Une cheminée solaire - appelé également cheminée provençale ou cheminée thermique utilisée depuis des siècles, particulièrement aux Proche-Orient et Moyen-Orient par les Perses Est un dispositif permettant d'améliorer la ventilation naturelle d'un bâtiment en utilisant le mouvement convectif de l'air chauffé passivement dans un conduit exposé au rayonnement solaire.

L'effet de cheminée est la tendance d'un fluide qu'en s'échauffant s'élève, en raison de la diminution de sa densité, résultant des différences de la température et d'humidité. On utilise ce phénomène thermique naturel pour évacuer la surchauffe de l'intérieur d'une construction en facilitant la sortie de l'air tiède ou chaud à travers des ouvrants en partie haute. Ce tirage thermique peut induire une dépression intérieure susceptible d'aspirer l'air plus frais du dehors à travers des ouvrants en partie basse

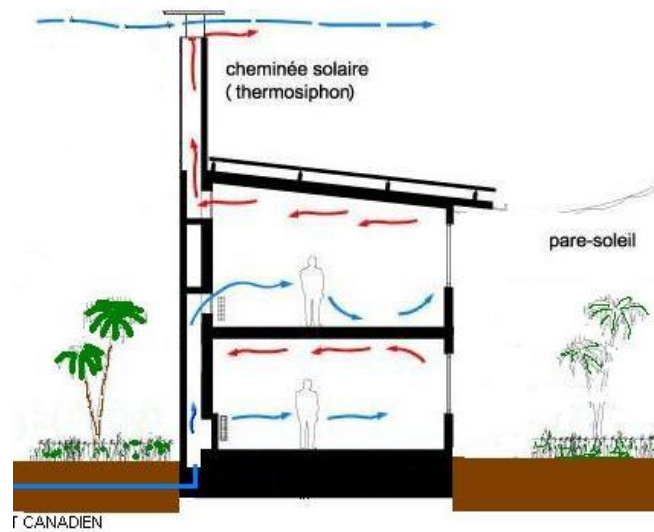


Figure 28: schéma démontrant le système de la ventilation par attraction.
<https://forums.futura-sciences.com/habitat-bioclimatique-isolation-chauffage/716965-projet-ventilation-ventilateur.html>

2.4 LES EXEMPLES :

SALAHELDEEN VILLE FRAICHE :

« ville nouvelle universitaire de Salaheldeen en Irak »
 Les arbres avant les maisons, c'est l'originalité de Salaheldeen: dans l'oasis ainsi créée de toutes pièces, avec son microclimat, c'est la tradition constructive de la ville islamique qui maintiendra la fraîcheur.¹

A 6km du sud d'Erbil, la ville universitaire de Salaheldeen constituait face à la Qualaa (figure ci-dessus), le deuxième pôle symbolique de la culture kurde. Le climat semi aride de la région kurde, en domaine méditerranéen oriental, est pénible pour l'homme et la vie animale ou végétale. Les températures varient brusquement en hiver, causant des gelées fréquentes quoique modérées. La chaleur est torride en juin à octobre, sans pluies, les aggravant le dessèchement. L'air est chargé de poussières environ un jour sur trois...

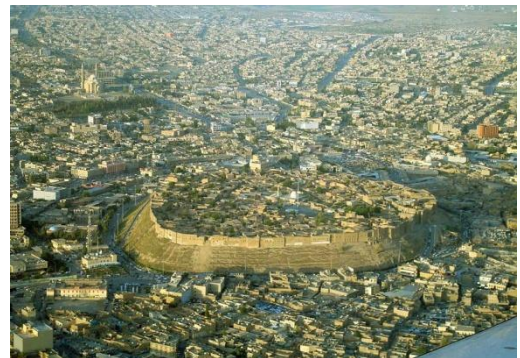


Figure 29 : Citadelle d'Erbil
<http://incidentaldecadence.blogspot.com/2014/10/the-effect-of-conflict-in-iraq-and.html>

¹ Terre aride... ville fraîche... atelier d'architecture et urbanisme DENUS SLOAN

CHAPITRE 2 : LA NOTION DE CONFORT THERMIQUE

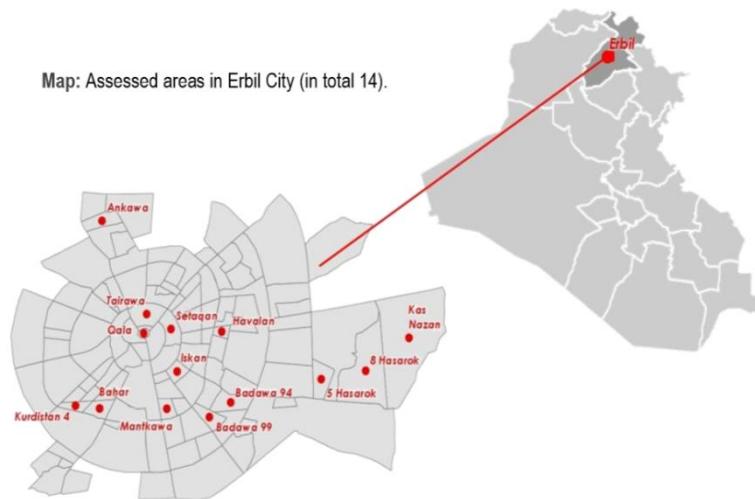


Figure 30: situation d'Erbil par rapport l'Iraq, carte Google Map (retoucher par l'auteur 2018)

-BOISER AVANT TOUTE CHOSE :

Le climat très rude rend la végétation indispensable au confort urbain, un boisement permet de diminuer la luminosité, d'abaisser la température, d'augmenter l'humidité et l'air et de s'abriter du vent, mais le milieu aride semble un obstacle difficile à surmonter pour faire prospérer la végétation.

A partir d'un terrain nu, traversé de Wadis² asséchés, qui doit accueillir l'université Salaheldeen et la ville associée, la démarche consiste à fabriquer une ville fraîche.



Figure 31: l'entrée principale de l'université de Salaheldeen, Erbil.
<http://science.su.edu.krd/index.php/news-and-announcements/gallery>



Figure 32 : les espaces verts comme composant d'université d'Erbil
<http://science.su.edu.krd/index.php/news-and-announcements/gallery>

² Wadi : cours d'eau temporaire.



Figure 33 : La place principale d'Erbil https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Erbil_mail_square.JPG

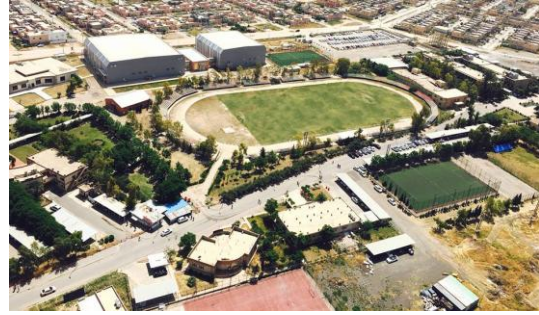


Figure 34 : le collège des sports Salaheldeen http://su.edu.krd/colleges/physical_education/about

-LA CLIMATISATION NATURELLE DE TOUTE UNE VILLE :

Elle repose sur un dispositif de trame verte dense et variée :

Les coulées vertes :

Au long des trois vallées qui traverse le site, sont plantées de rivières d'arbre alternant les peupliers, symbolique de pays kurde, et les nappes de pins, formant un véritable réseau de ventilation sur lequel s'ouvrent des espaces plus urbain. la nature pénètre dans la ville par ces encaissements aux ambiances plus fraîches qui font le lieu privilégié des promenades piétonnes. Des foisonnements des lauriers-roses et de l'acacias fournissent la note colorée

Un dispositif boisé périphérique concourt a la fraîcheur du site

Un brise vent végétal :

Planté perpendiculairement aux vents dominants le long de la route erbil-bagdad, sur 20 mètre de large, forme un pare-vent et un filtre efficace. Le mélange de trois types de végétaux (arbustes épineux au premiers rang, puis arbres de taillis, enfin arbre de haut jet) assure la perméabilité aux vents, la hauteur et l'homogénéité de la protection. Ce brise vent alterne les vues sur la ville et les effets d'écran.

Une ceinture verte :

Elle est traités de façon ornementale au nord, a la limite de la future extension urbaine d'Erbil, ou des points de vues et des liaisons sont préservés, la partie sud est en majorité plantée d'épineux très solides et de persistants pour filtrer les vents chauds (15 jours sur 100). La partie est, rustique assure la transition avec les vastes boisements à réaliser en pied de montagne.

Un verger :

Il répond a la tradition local, morceau de nature dense accolé toujours en amont de la ville, formant poumon de fraîcheur et réserve alimentaire compose des réservoirs d'eau d'irrigation ce vaste vergé de 700x250m carroyé de minces canaux établis sur de faibles levées de terre ou règnent de puissante alignements d'oliviers, est la promenade préférée des familles en fin de semaine ou le soir, après les chaudes journée du printemps et de l'été. C'est aussi le jardin des plantes potagères qui trouvent là, à l'abri des rideaux d'arbres et moyennant une faible irrigation, un lieu propice à leur développement.

Le grand jardin central :

Il est fait lui aussi d'arbre en plantations denses. Mais, à l'intérieur de ce bois, des clairières ordonnancées formeront les enclos successifs de jardins paradisiaques. Les jeux d'eau y seront particulièrement soignés pour enchanté et rafraichir le promeneur ; la présence de bassins reflétant l'étendue du ciel incitera à la réflexion. La variété des plantes, les fleurs, l'eau, attireront les oiseaux qui peupleront cet endroit privilégié.

L'ensemble sportif

Situé au nord-ouest pour être facilement accessible aux utilisateurs d'Erbil, participe au dispositif de ventilation verte

YAZD :

Yazd est située au milieu du plateau iranien, à 270 km au sud-est d'Ispahan, à proximité des routes des épices et de la soie Elle a une superficie de 131 575 km², et est à ce titre la quatrième province la plus vaste de l'Iran.

Yazd est la grande ville d'Iran qui bénéficie du climat le plus aride avec une pluviométrie de seulement 60 mm par an.

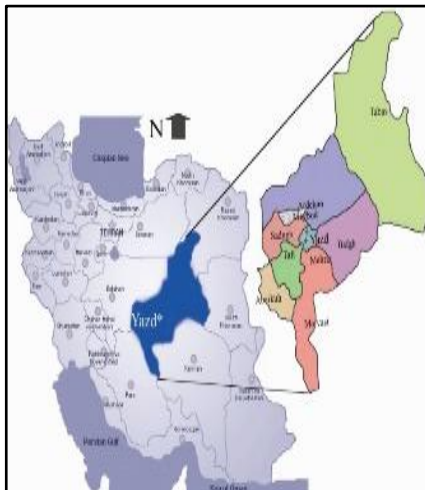


Figure 35: situation de yazd par rapport à l'Iran
https://www.researchgate.net/figure/Map-of-Iran-indicating-the-location-of-Yazd-County-situated-in-the-center-of-Yazd-Province_fig1_229162444



Figure 36: tour a vent, yazd
<https://www.radiofarda.com/a/f3-yazd-un-world-heritage/28605487.html>

La ville n'a pu se développer en effet que grâce à la présence d'une oasis à son emplacement. Alors qu'en été, Les températures peuvent être torrides avec des maximales frôlant les 40 °C, en hiver les températures peuvent descendre en dessous de 0 °C au petit matin à cause de la sécheresse de l'air et de l'absence de nébulosité.

Yazd C'est un témoignage vivant de l'utilisation de ressources limitées et Natural pour assurer la survie dans le désert.

C'est :

- Système d'eau,
- Captage du vent
- La végétation



Figure 37 : jardin à proximité des habitations
<http://roumanie2014.eclublog.com/24-iran-yazd-2-a129959894>



Figure 38: les points d'eau pour rafraichir, Yazd
<https://voyageforum.com/discussion/iran-chaque-fois-je-suis-fascine-d8222408/>



Figure 40 : La maison du vent (Bagh-e Doulat Abad)
<http://roumanie2014.eclublog.com/24-iran-yazd-2-a129959894>

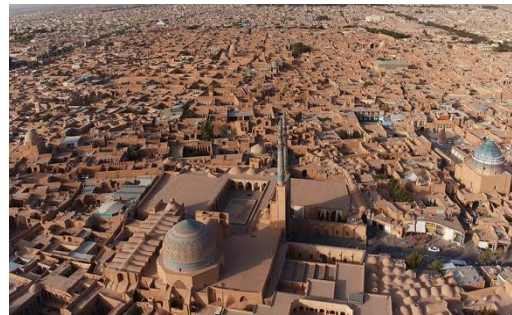


Figure 39 : Yazd vue de ciel
<http://thecreative.net/blog/descubre-los-21-nuevos-patrimonios-de-la-humanidad/>

LA STRUCTURE DE LA VILLE (YAZD) REGLES GENERALES D'URBANISME :

- La structure de la ville est très condensée, c'est-à-dire que les maisons sont construites très près les unes des autres.
- les murs sont hauts.
- la ville est entièrement encerclée par un mur
- les rues sont étroites, non rectilignes et couvertes éventuellement d'un toit.
- les bâtiments sont construits en fonction de la direction du soleil et des vents.
- Les habitants des villes sont ainsi très bien protégés contre la chaleur torride, l'insolation et les tempêtes de sable.
- Les rues non rectilignes et les hauts murs créent de l'ombre et sont des obstacles efficaces contre les vents.

- LES SYSTEME DE VENTILATION ET DE CLIMATISATION TRADITIONNEL :

- les célèbres badgir (tours du vent)
- grandes glaciers (yakhchal)
- canaux souterrains détournant les sources des déserts montagneux. Ces qanât
- Système de stockage d'eau
- L'eau et le vent pour rafraichie logement, espace publique

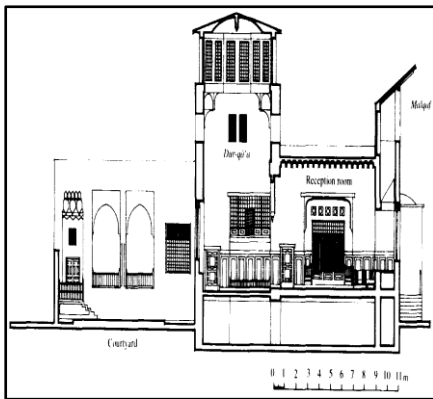


Figure 42 : Maison Nassif, yazd, 1974,
<https://www.semanticscholar.org>

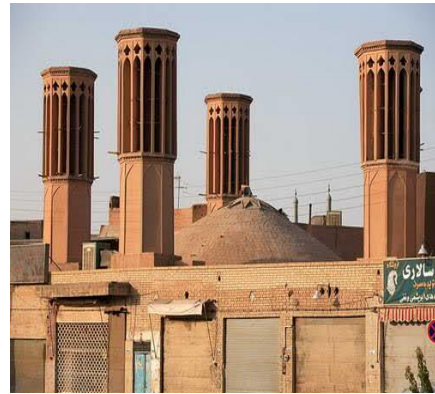


Figure 41 : vue sur une rue d'un quartier
 a yazd <http://www.viewiran.com/iran-yazd.php>



Figure 44 : glacière set a stoker l'eau,
 yazd
<http://arthurthevenart.com/architectures/yazd/>

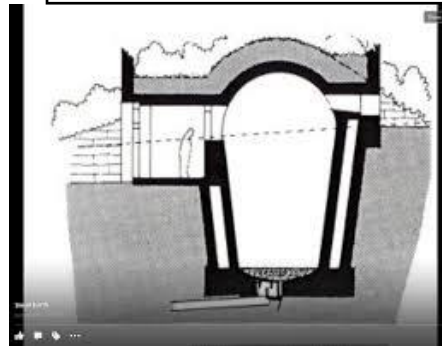


Figure 43 : Schéma explicative d la
 structure
<http://arthurthevenart.com/architectures/yazd/>

LES REGLES GENERALES DE CONSTRUCTION DES BATIMENTS A YAZD :

- les bâtiments n'ont aucune ouverture vers l'extérieur sauf la porte d'entrée. ils sont entourés de murs assez hauts. Les fenêtres donnent sur la cour, qui est l'espace permettant la communication entre toutes les parties de la maison.
- Le seul endroit qui communique avec l'extérieur est la porte d'entrée
- tous les bâtiments (sauf les bains publics) ont une cour centrale
- Le bassin et les jardins situés a cour pour augmentent l'humidité de l'air
- la plupart des bâtiments ont un sous-sol, une terrasse et un tour a vent.
- Le plancher des bâtiments et en particulier la cour est à un niveau plus bas que les rues
- la hauteur des pièces est assez élevée.
- les plafonds sont généralement en forme de dôme.
- -les murs sont épais pour diminuent la fluctuation de la température
- -Les bâtiments sont en brique, fabriqués avec la terre de la région et ces matières ont L'avantage de se réchauffer lentement dans la journée et de se refroidir lentement la nuit.

EXEMPLE DE PROJET INTEGRE (l'école Charle de gaulle de Damas) :

L'école Française de Damas, en Syrie, conçue par les Ateliers Lion en 2008, est une bonne illustration de l'usage qu'il peut être fait des techniques traditionnelles pour limiter les consommations dues au refroidissement et au chauffage.



Figure 45 : L'école et le lycée Charles-de-Gaulle à Damas
<http://www.archibat.com/blog/la-french-touch-autour-du-monde/attachment/4/>

- Les murs à double peau sont séparés par un vide de 5cm, évitant ainsi que la chaleur accumulée par le mur extérieur soient transmises à l'intérieur. Les calories accumulées en journée par la paroi intérieure qui dispose d'une bonne inertie thermique, sont évacuées la nuit par le système d'évacuation.
- Pour éviter la surchauffe, les toitures en béton sont constamment ventilées par un vide d'air de 25cm de large ;
- La ventilation naturelle est favorisée par l'emploi de cheminées solaires.

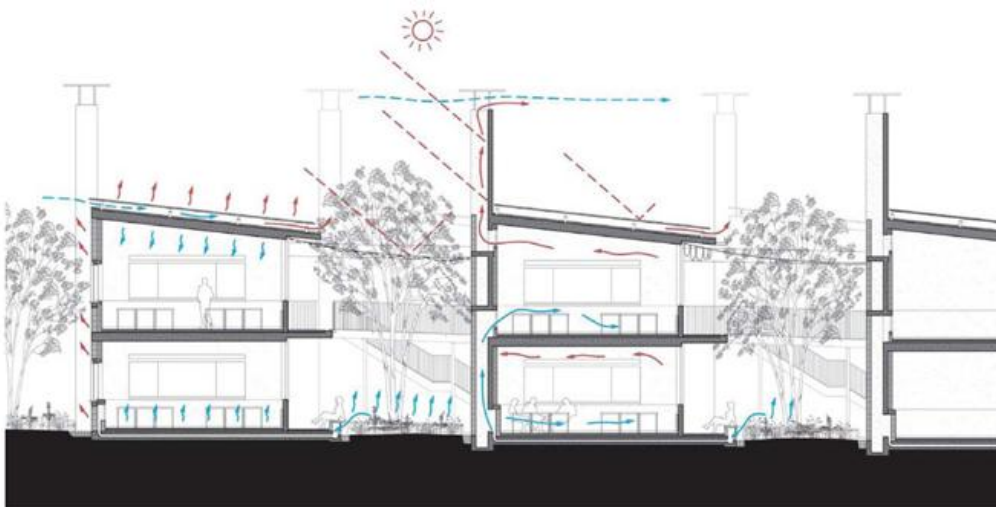


Figure 46: Système de ventilation naturelle des salles de classe
https://archnet.org/sites/6867/media_contents/95703

2.5 CONCLUSION

Les enseignements retirés de l'architecture vernaculaire des zones chaudes et arides admettent de réduire l'impact de climat extrême à l'intérieur des bâtiments et se rapprochent de la zone de confort humain pour des exigences des mois torrides, par contre dans des conditions agressives ces méthodes traditionnelles n'assurent pas un vrai milieu confortable ou l'homme moderne tourne le dos et dépend de systèmes actifs de climatisation utilisés dans les bâtiments administratifs ou résidentiels au Sahara algérien, cette utilisation non rationnelle des ressources non renouvelables de l'énergie fossile et la forte consommation avec les gaspillages qui deviennent un grand excédent pour le pays (énergie conventionnelle) et au citoyen (pouvoir d'achat).

Pour répondre à la revendication de la vie contemporaine d'autres systèmes passifs étaient développés qui s'intègrent à l'architecture actuelle afin d'assurer ou minimiser la consommation énergétique et ces effets polluants qui vont être développés dans le chapitre suivant en étudiant la faisabilité des systèmes.

4.1 INTRODUCTION :

Notre nouveau projet est une oasis dans lequel se situent les bâtiments : au niveau urbain c la combinaison de Machràa houari Boumediene avec les concepts de boisement tiré de projet Salaheldeen, En effet il s'agit de transformer une nature aride en terrain d'abondance propice à la vie social et économique des habitants et susceptible de redynamiser la pleine de Abadla. Un microclimat est recréé.

Un plan de masse tiré de l'expérience de Ricardo Bofill a Bechar qui correspond a la volonté de la population saharienne d'allée vers l'avant tout en gardant l'identité de cette région.

Le travail sur le confort thermique a été primordial :

Au niveau urbain Toute la végétation présente a été faite pour redonné la fraîcheur nécessaire, l'ensemble du terrain a été replanté d'espèces résistant bien au climat et largement présentes dans la région à la raison de créer une barrière contre la chaleur, assuré la ventilation naturelle de la ville. En rajoutant le système de ventilation naturelle urbaine inspiré de la ville de Mazdar pour assuré un bon fonctionnement de notre ville.

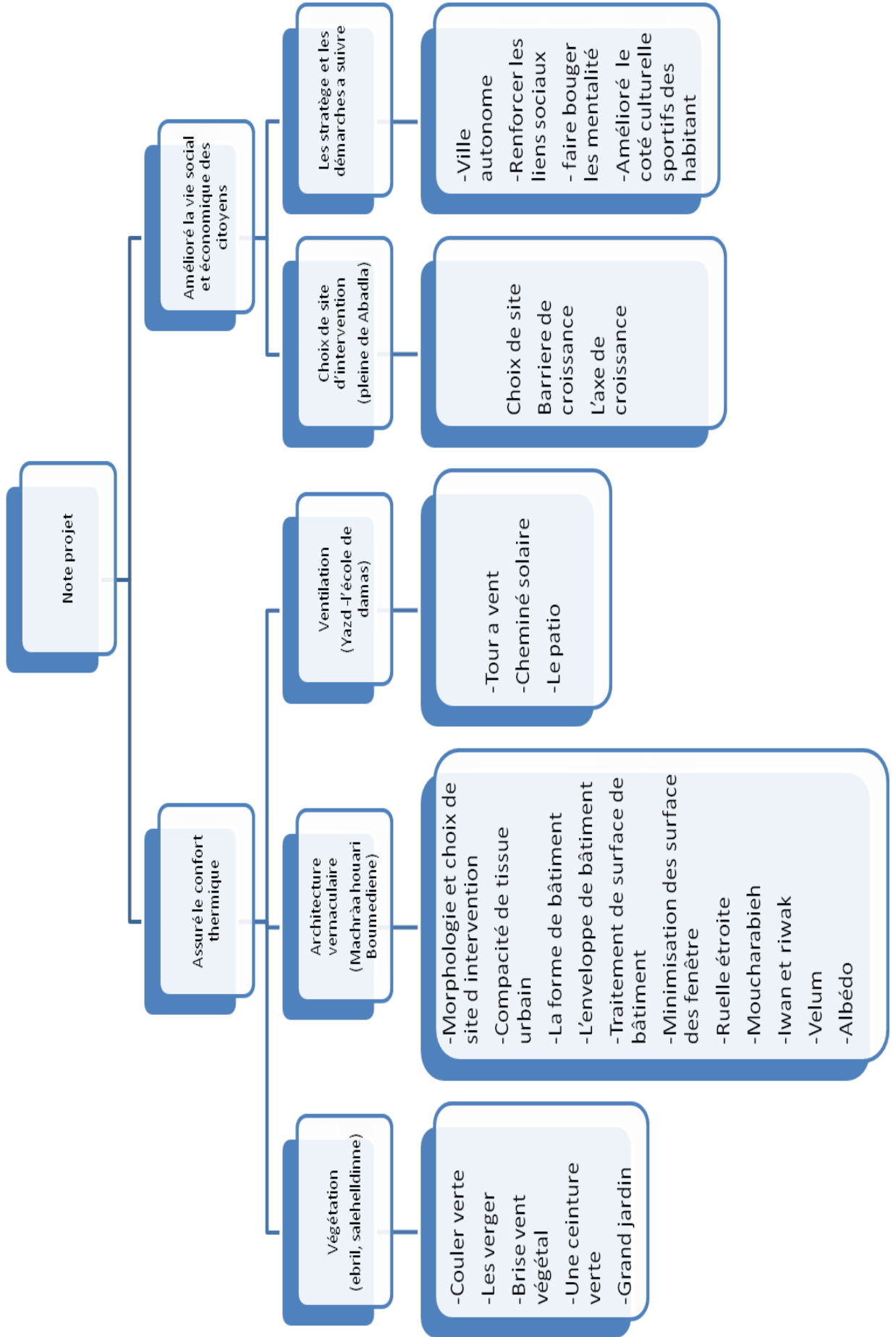
Au niveau intérieur:

Tous les logements disposent d'un système de ventilation « patio combiné au cheminé solaire ou a la tour a vent » selon leur emplacement avec l'application des anciennes méthodes traditionnelles, dans le but d'assurer le maximum de confort possible aux habitants en diminuant le rapport de consommation d'énergie

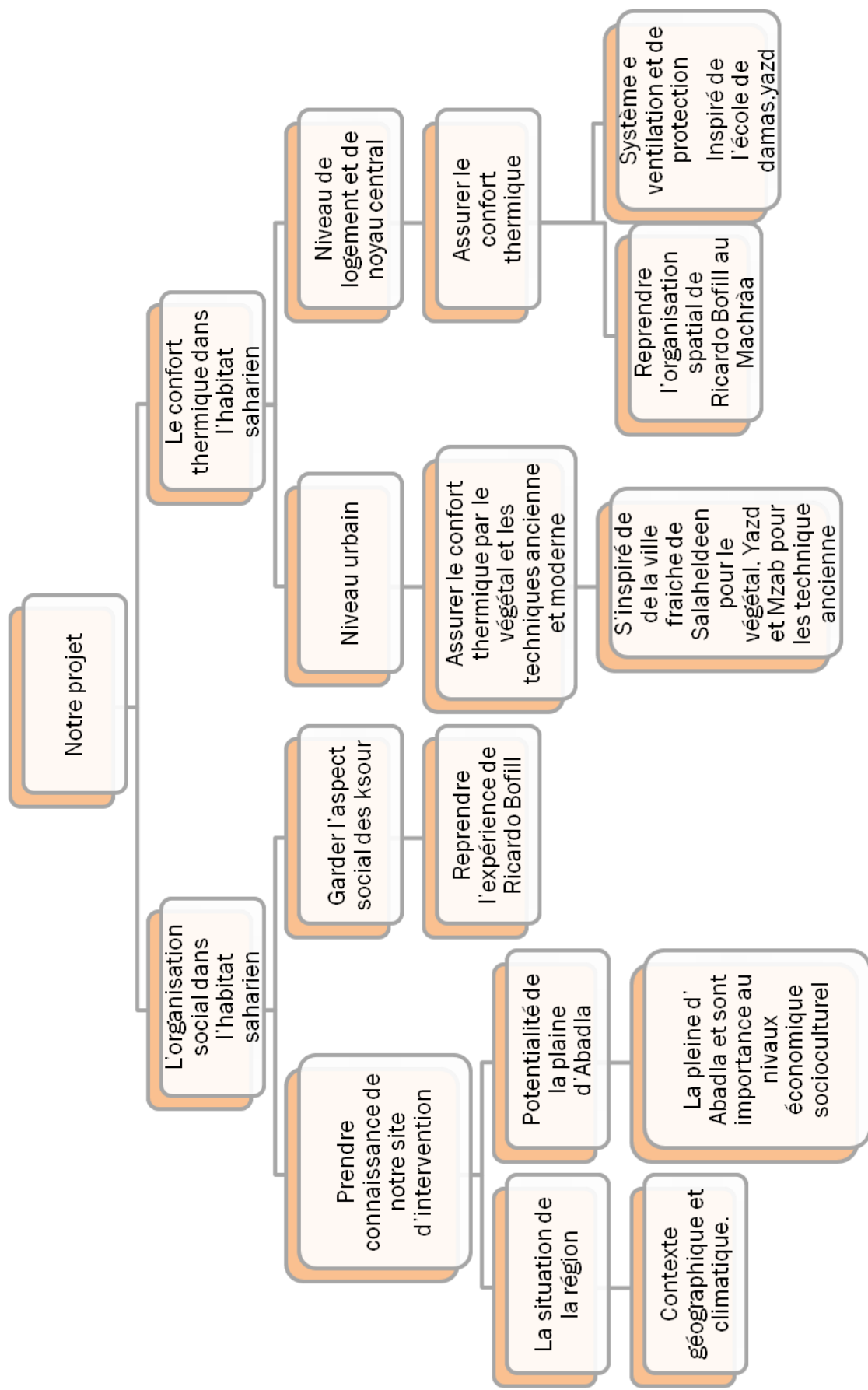
L'équipement lui aussi profite d'un système de ventilation naturelle tour a vent combiner au différent patio du bloc dans le but de réduire la consommation énergétique.

A la surprise de nos villes, c'est une prouesse en termes d'économie d'énergie puisque les bâtiments ne seront pas climatisés.

Le processus de notre intervention



Les objectives a atteindre



4.2 SITUATION DE PROJET PAR RAPPORT A SON CONTOUR :

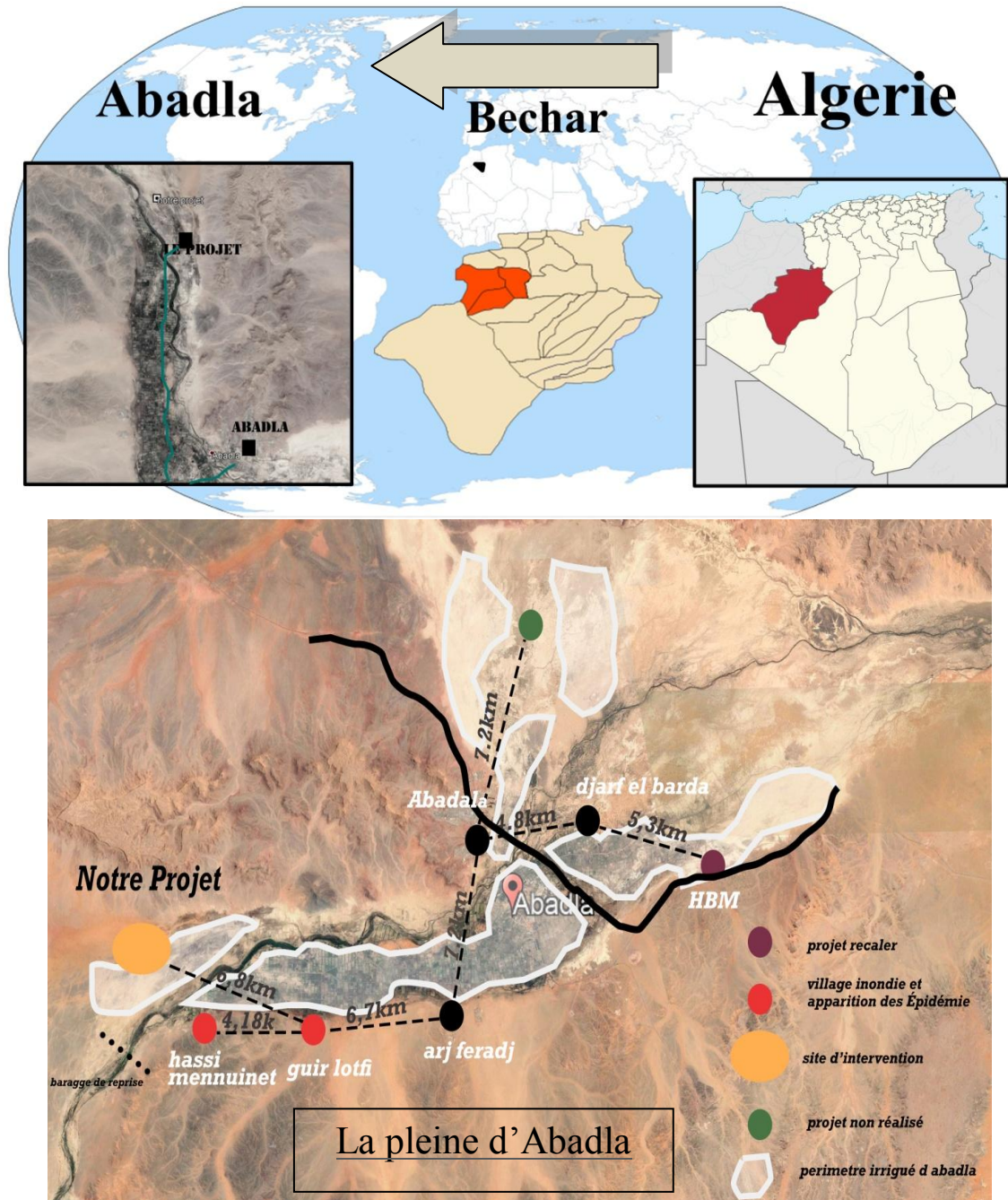


Figure 1 : situation de notre projet par rapport au village envisager pour le peuplement de la plaine de Abadla

4.3 LOGIQUE D'IMPLANTIONS :

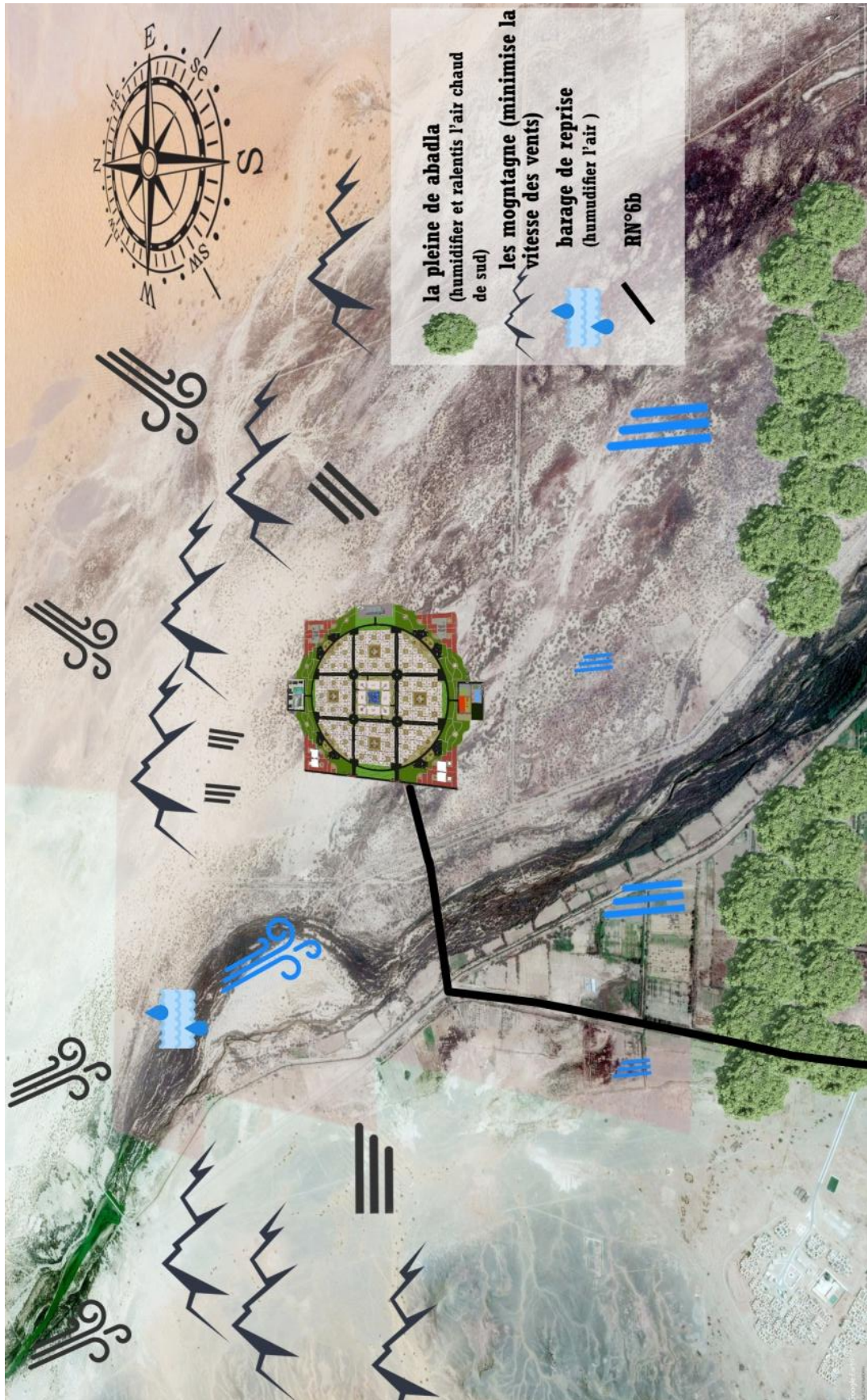
Une bonne orientation passe avant tout par une bonne implantation on a organisé nos espace on prenant compte des ces éléments :

- on a positionné le projet au mont d'une montagne (l'air frais est lourd, il se déplace vers les partie basses)
- le terrain est exposé seulement aux vents humidifié par le versant guir au nord-ouest. Le reste du terrain est couvert des vents forts(le sud par les forets présente sur la plaine qui infiltre les vents de sable et l'humidifier- l'est par hauteurs tabulaire qui constituent les gours mezouikat et l ouest par hamada de Guir.
- présence d'un barrage de reprise à 4km du terrain qui facilite l'alimentation en eaux.
- -rapprocher les habitants de la plaine cotée nord permettant une bonne occupation des terrains. (Diminuer le taux de chômage et sauver l'économie de la région en rapprochant les spécialistes et les entreprises de l'agro-alimentaire de d'une terre tres fertile)

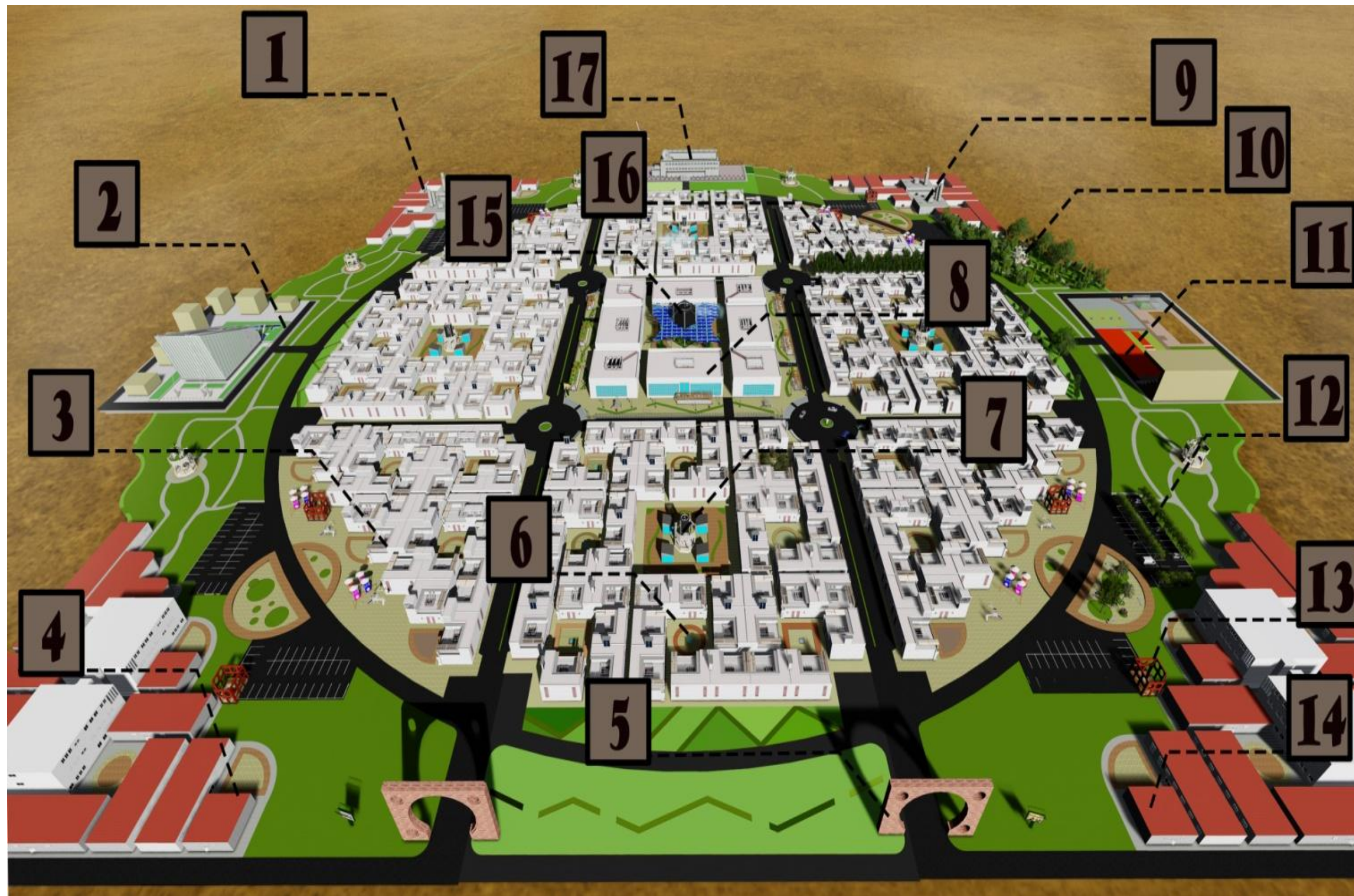
LES DIFFICULTES :

- Création d'une d'une route de 6km qui ramène au site
- Terrain accidenté besoin des travaux de nivellement.
- Chercher des nappes souterraine phréatiques et créer des forages pour irrigué le végétale et le drainer
- Créée des bassins d'eau et des réservoirs d'eau pour diminuer les Wadis qui traverse le site.

Logique d'implantations : le coté nord de la plaine d'Abadla (l'un des 6 villages proposer pour sa mise en valeur) image Google Earth retoucher par l'auteur



4.5 LE PLAN D'ASSEMBLAGE :



- 1-équipement agro-alimentaire
- 2-secteur sportifs
- 3-logement
- 4- équipement éducatif
- 5- porte urbaine
- 6-placette
- 7-place
- 8-noyau central
- 9-laboratoire de recherche
- 10- les vergers
- 11-secteur sportif et de jeunesse
- 12-parking
- 13-les places de rencontres
- 14-équipement administratif
- 15-tour a vent urbaine
- 16-les coulées vertes
- 17-secteur agro-alimentaire

4.6 ORIENTATION ET ENSOLEILLEMENT DES BATIMENTS :

On a réussi à faire bénéficier le patio d'un ensoleillement convenable. Il semble bien qu'il y ait l'alternative sérieuse aux tristes ensembles pavillonnaires, auxquels risquait de nous condamner avec la politique des lotissements. Bien plus, la maison à patio elle nous permet de déjouer la tyrannie de « l'orientation préférentielle », qui hante les plans de masse à la recherche du meilleur angle pour capter les rayons solaires. L'indépendance du patio vis-à-vis de la façade sur rue l'autorise à adopter une direction quelconque, et reste compatible avec une implantation libre des masses construites.

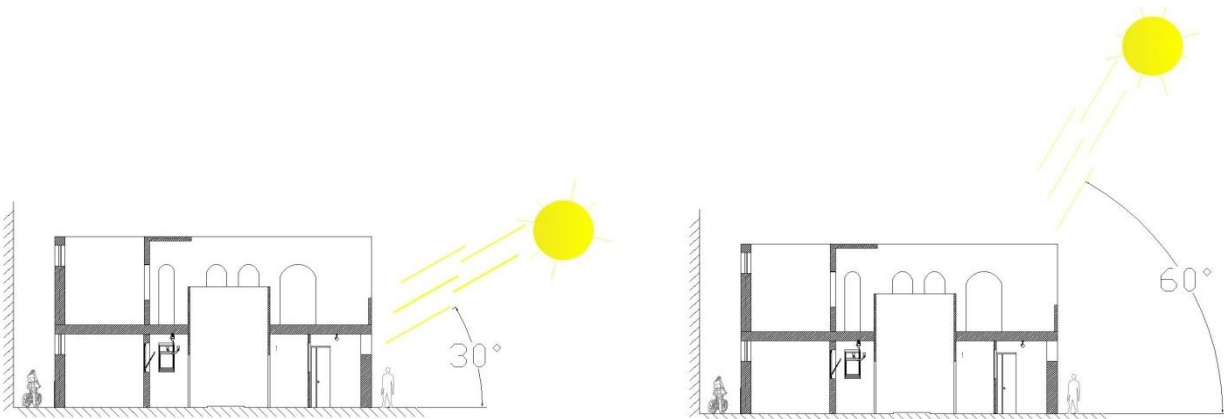


Figure 2 : l'ensoleillement de logement a patio source: par l auteur

4.7 COMPOSITION PLAN INTERIEUR :

L'orientation des pièces intérieures qui composent l'habitation dépend du type et de la durée d'utilisation de ces pièces

Les espaces habitables seront tout ombre par des murs de mitoyenneté ou les ruelles.

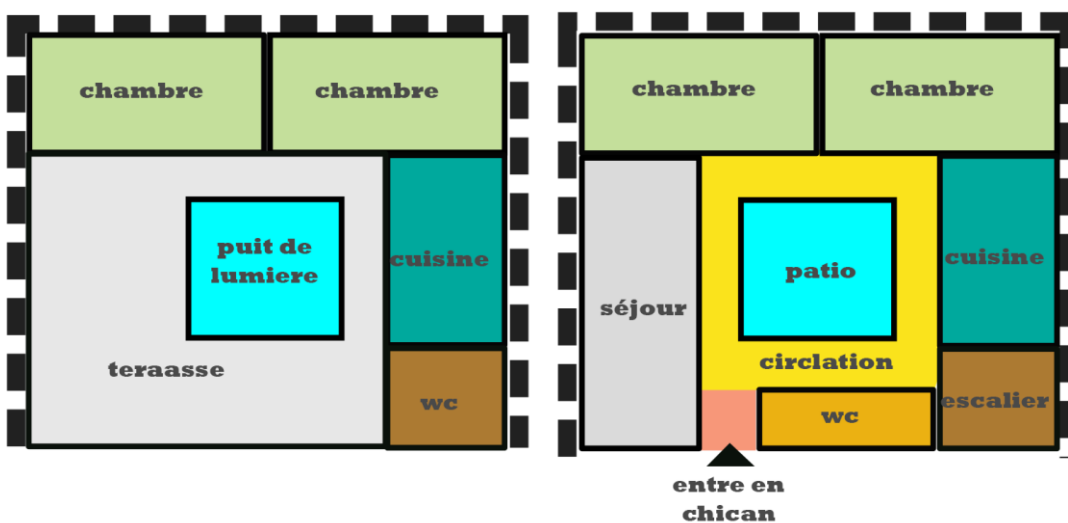


Figure 3 : l'organigramme spatial de logement source : auteur 2018

Les espaces de service non habitable seront tous orientée vert les placettes.

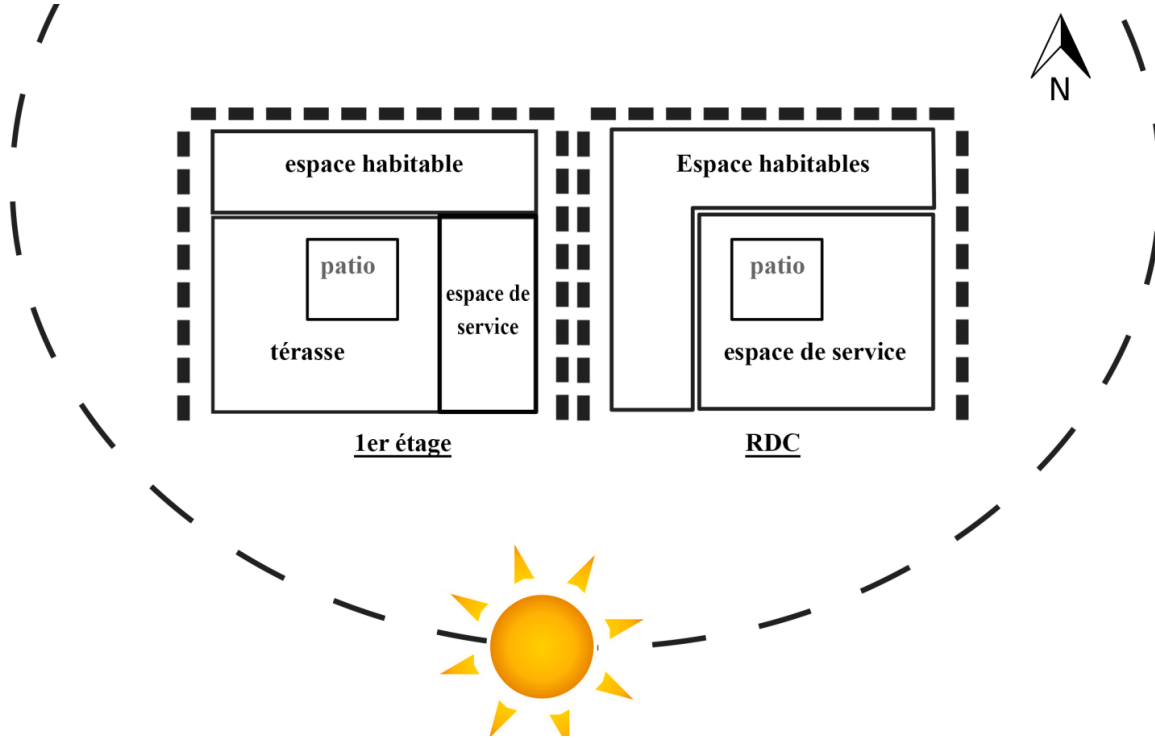


Figure 4 :

4.8 ESPACEMENT FORME DE BATIMENT :

1. FORME DES BATIMENTS:

La forme compacte avec cour intérieure convient mieux aux zones climatiques d'été du Sahara car elle réduit la surface exposée avec l'environnement extérieur.

EQUIPEMENT :



Figure 5 : vue sur l'équipement central à forme compacte avec patio source : auteur 2018

LOGEMENT :



Figure 6 : vue montre la forme compacte de logement a patio source : auteur 2018

2. -GROUPEMENT DES BATIMENTS :

Les plans de masse compacts diminuent les surfaces d'échange avec l'extérieur hostile chaud et minimisent les surfaces d'échange avec l'extérieures, les patios ombragées reste les seules avec les façades principales en contact avec le volume intérieur.



Figure 7 : vue aérienne d cartier a plan d masse compacte avec des cours a l'intérieure source : auteur 2018

Les placettes et les espaces vert servent d'espacement entre bâtiments pour permettre une bonne ventilation

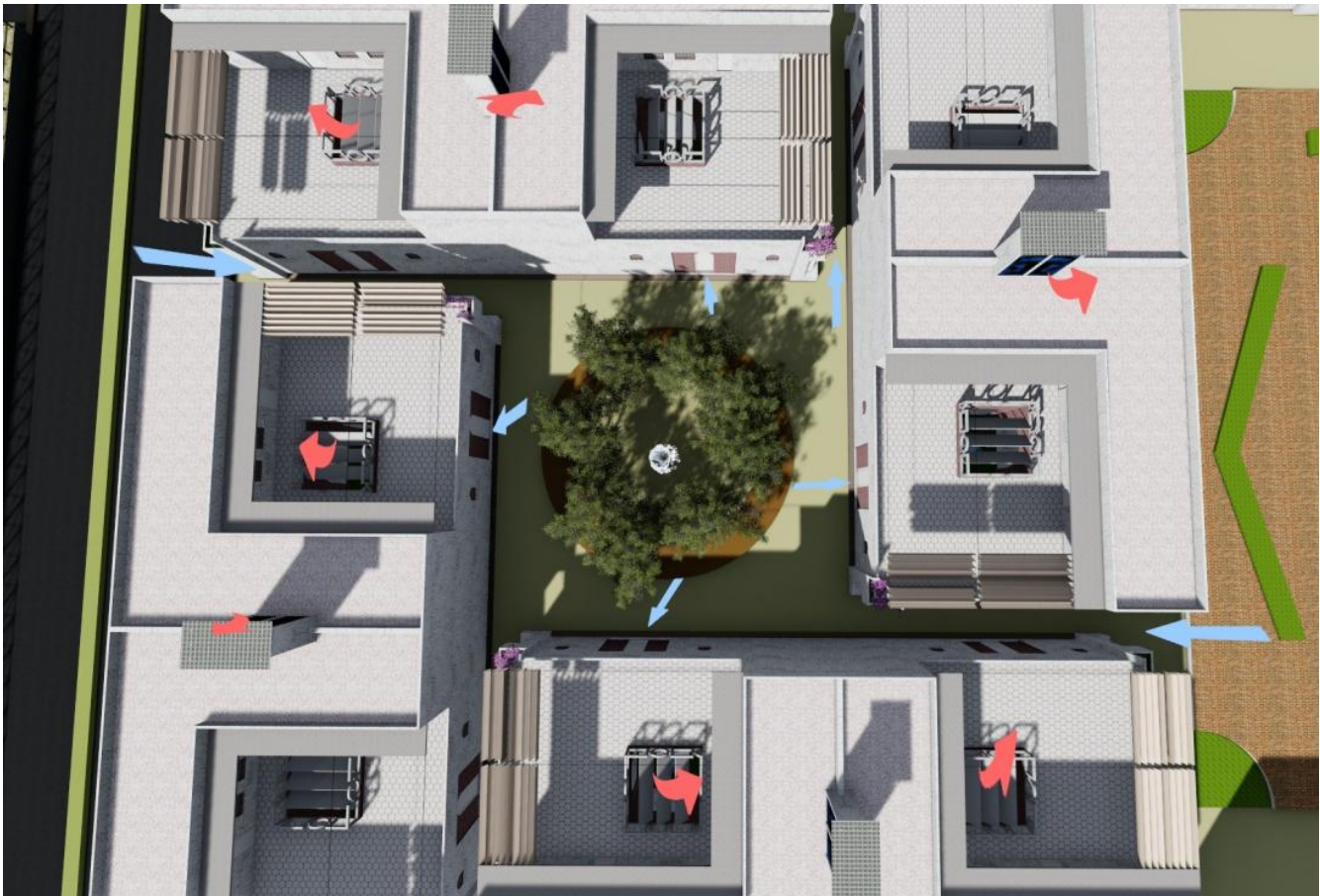


Figure 8 : la placette de bloc pour permettre une bonne ventilation des huit logements source : auteur 2018

LE VENT :

Le vent est l'un des éléments qui nous a exigé de s'ouvrir ou à s'en protéger de lui selon la période.

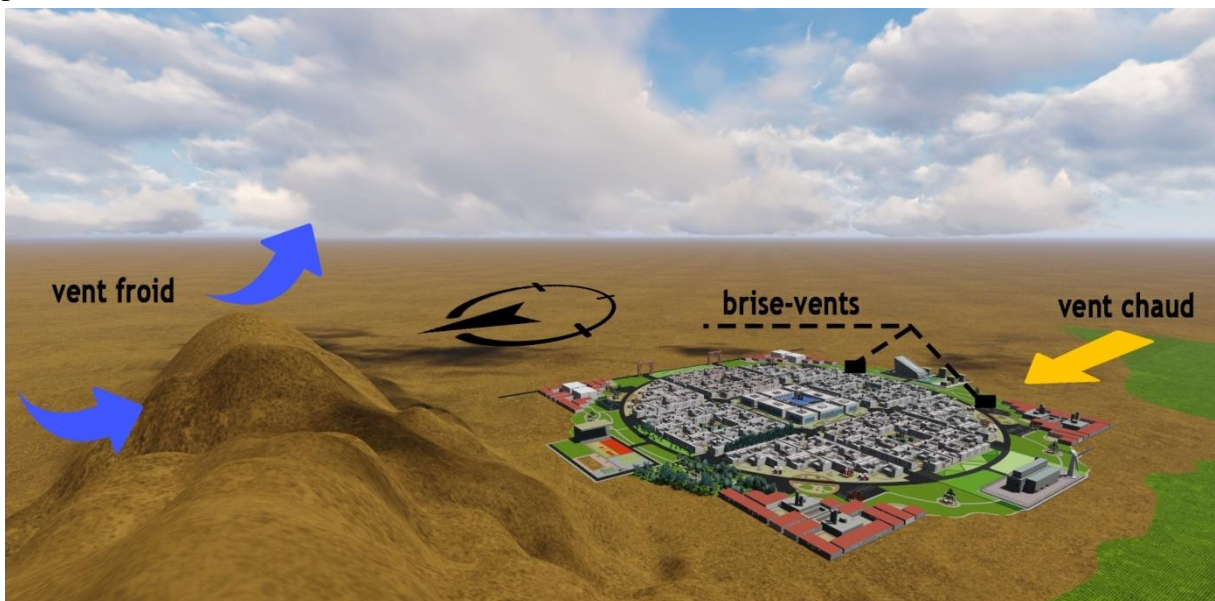


Figure 9 : le projet protéger des vents de sur par les brise vent par le sud et par la chaîne montagneuse et les ceinture verte par le nord. Source : auteur 2018

PROTECTION ET VENTILATION :

1. PROTECTION

OUVERTURES-FENETRES :

On a porté aux ouvertures un intérêt particulier concernant leurs dispositions et leurs dimensionnements.

Les ouvertures dans notre projet assurent une ventilation transversale pour le rafraichissement

Ils sont En petite dimension au contacte avec l'extérieur et ils privilégier l'échange de la chaleur et de froid avec le patio.

LOGEMENT :



Figure 10 : vue sur patio de logement Source : auteur 2018



Figure 11 : les ouverture de petite dimension Source : auteur 2018

EQUIPEMENT :



Figure 13 : murs vitré de petites dimensions pour limité la pénétration des rayons de soleil Source : auteur 2018



Figure 12 : riwak qui fait écran sur tout l'équipement Source : auteur 2018

PROTECTION :

Pour assuré le confort des habitant on a essayé de protéger le maximum de surface possibles des tout les éléments d'une construction susceptible d'être touché par le soleil, telle que les ouvertures, fenêtres, murs, toiture, parfois le sol environnant.

Une protection solaire est d'autant plus efficace qu'elle intercepte les rayons solaires avant qu'elles touchent les vitrages et les parois.

La protection peut être réalisée à partir de divers matériaux, la végétation, les matériaux légers en bois, en pvc, et métalliques (persiennes, lattis, moucharabiehs) les brise-soleil en béton, vélum, sont tous des moyens permettant d'ombrager les façades.

Les vitrages teintés de l'équipement ont un degré de protection non négligeable.



Figure 14 : la protection de la voie mécanique est faite dans notre cas par le végétal planté entre la route

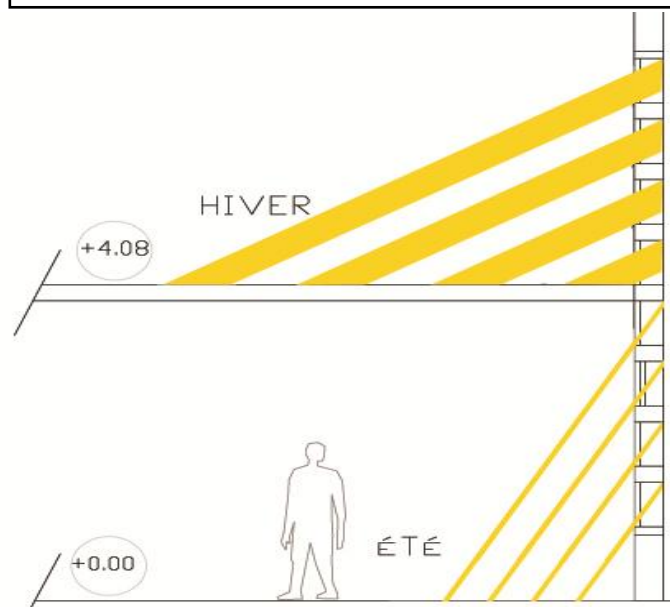


Figure 15 : la conception de ce type d'ouverture rend la pénétration des rayons de soleils très réduites Source : auteur 2018

-LES AVANCEES HORIZONTAL :

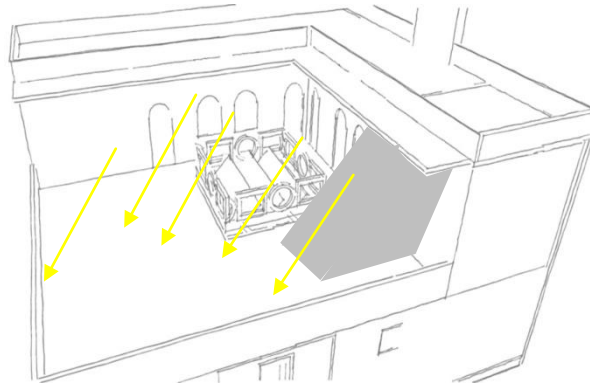


Figure 16 : brise soleil protège la partie de circulation en période d'été Source : auteur 2018

-LA COMBINAISON D'AVANCEES HORIZONTALES ET VERTICALES :

C'est une protection en nid d'abeille qui encadre toute l'ouverture(riwak).



Figure 18 : vue sur la galerie de l'équipement, Source : auteur 2018

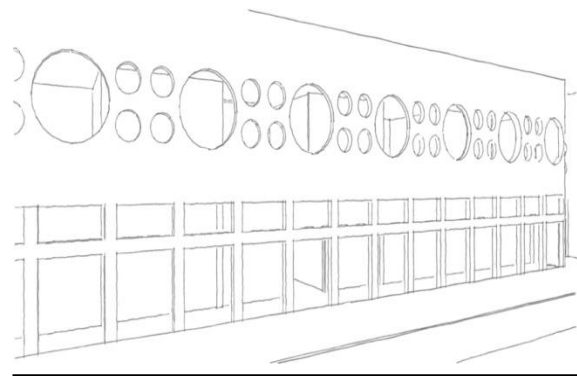


Figure 17 : croquis de la Façade intérieur de l'équipement Source : auteur 2018

-Mais une protection fixe ou permanente donnent raement une satisfaction totale en toute saison car si elle est efficace pendant une saison, elle peut déranger durant d'autres saisons. Si pour cela on a pensé à associer une protection fixe avec une protection mobile :VELUM.

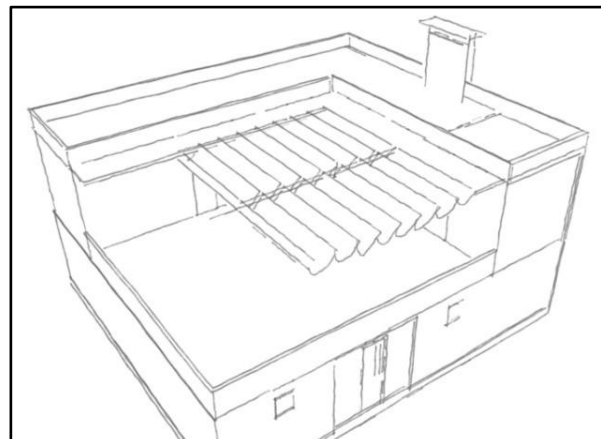
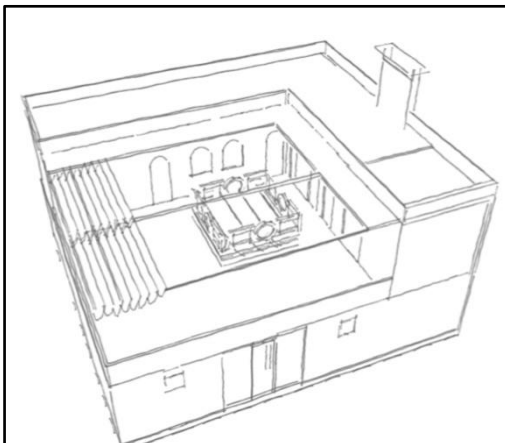


Figure 19 : vélum installer sur le toit pour protéger la terrasse de rayement direct du soleil, Source : auteur 2018

Les autres types de protection tels que les moucharabieh les pergolas constituent des solutions efficaces selon la protection rechercher

PERGOLAS



Figure 21 : pergolas dans les espaces publics, Source : auteur 2018.

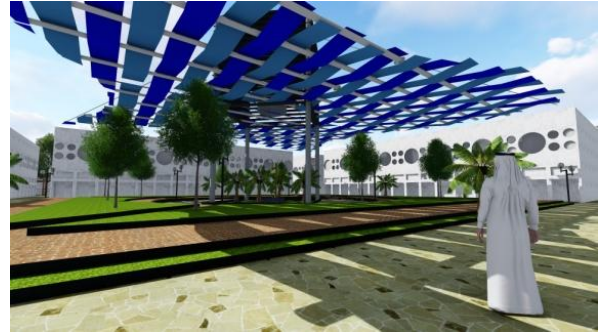


Figure 20 : pergolas urbain attacher par des câbles, Source : auteur 2018

MOUCHARABIEH :

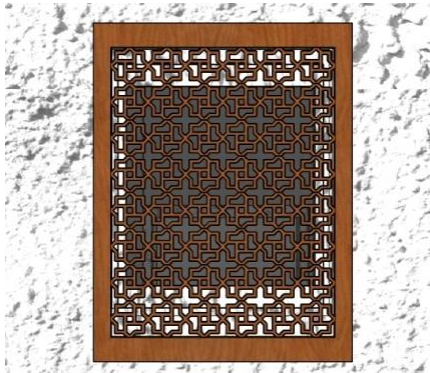


Figure 22 : moucharabieh dans les fenêtres orienté sud, Source : auteur 2018



Figure 23 : vue d'ensemble sur le logement et la ruelle, on aperçoit les pergolas vélum et le moucharabieh, Source : auteur 2018

VENTILATION :

Pour obtenir une ventilation naturelle dans nos bâtiments, a on à essayer de disposer et en dimensionner convenablement les ouvertures et les fenêtres.

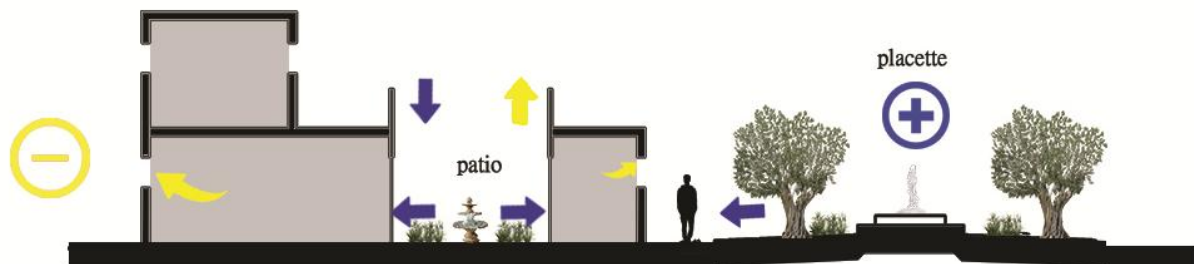


Figure 24 : système de ventilation naturelle dans le logement, Source : auteur 2018

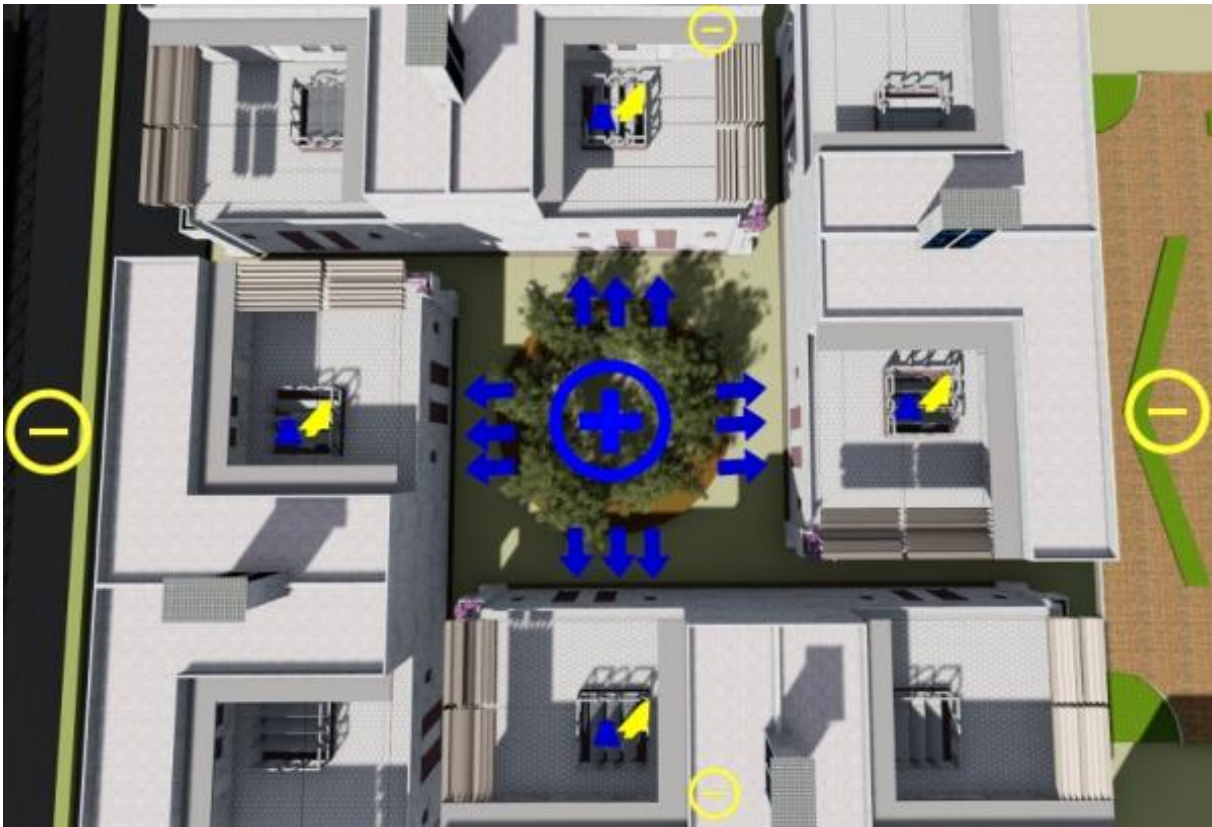


Figure 25 : placette comme zone de pression et la route et la grande place comme zone de dépression, Source : auteur 2018

Le déplacement naturel de l'air à travers un bâtiment se fait soit par un vent dominant, nord-sud à la périphérie du projet, soit par un écart de température entre masse d'air ; telle une façade au soleil et une façade à l'ombre ou bien un effet de tirage entre air frais extérieur de sol et air tiède intérieur s'élevant et s'échappant par les fenêtres et ouvrants placés en partie haute.

La ventilation naturelle reste peu pour assuré le confort dans une région aride telle que Béchar, c'est pour cela qu'il faut avoir recours au système de ventilation traditionnelle tel la tour a vent et cheminé solaire.

Matériaux et isolation (murs et planchers- inertie – toiture- isolation thermiques)

Notre choix des matériaux est basé sur sa disponibilité, des caractéristiques de climat, et du comportement thermique de ces matériaux.

3. ISOLATION

Notre rôle essentiel pour l'isolation est de

- Trouver les matériaux qui offrent une résistance au passage du flux de chaleur, que ça soit en été ou en hiver
- Chercher des matériaux qui isolent et font écran entre la température ambiante interne celle de l'extérieur.

- Sélectionner les murs qui ont besoin d’être isoler (espace habitable, exposition au soleil)

4. CHAUFFAGE PASSIF ET CLIMATISATION :

LA CLIMATISATION

Climatiser, selon le procédé naturel passif, un espace, c’est rechercher les dispositions suivantes :

- Ombrager et éviter a la construction tout contact avec le soleil.
- Ventiler et permettre un courant d’air naturel par l’effet de pression-dépression.
- Humidifier l’air sec par évaporation de l’eau et évapotranspiration des plantations

Ces dispositions son prise séparément ou simultanément selon les deux types de climatisation met en œuvre dans les logements:

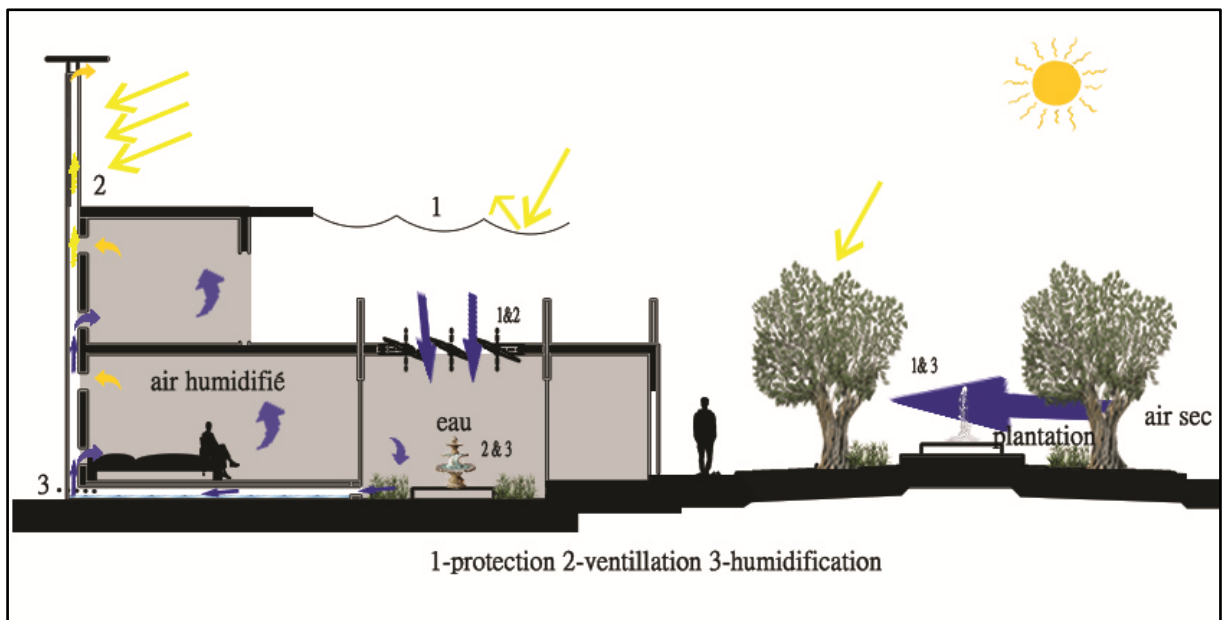


Figure 26 : climatisation naturelle passive utilisant le cheminée solaire comme système, Source : auteur 2018

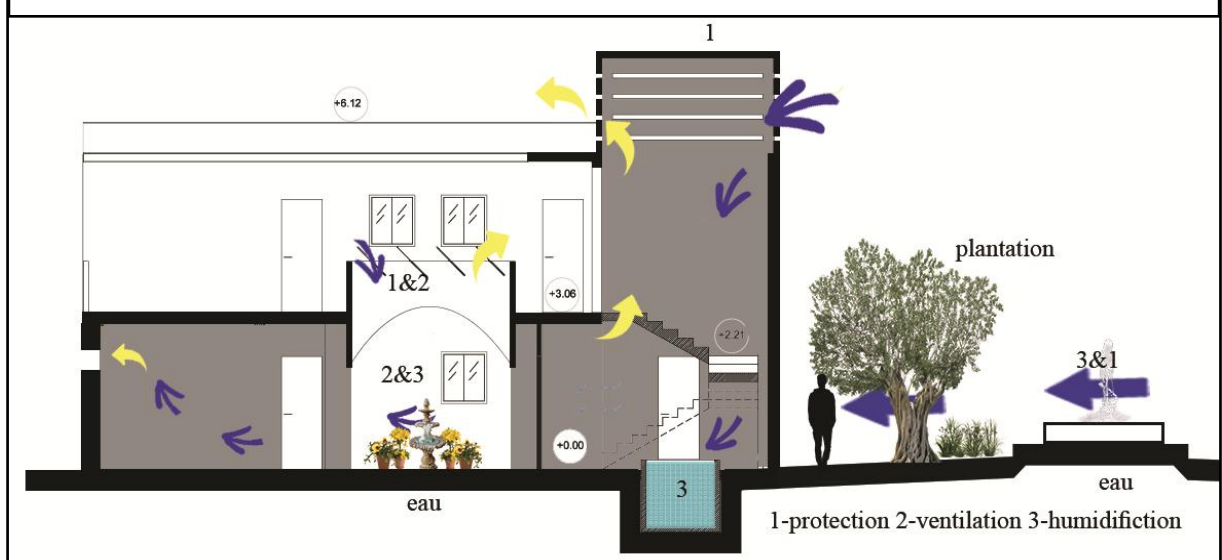


Figure 27 : climatisation naturelle passive utilisant la tour a vent comme système, Source : auteur 2018

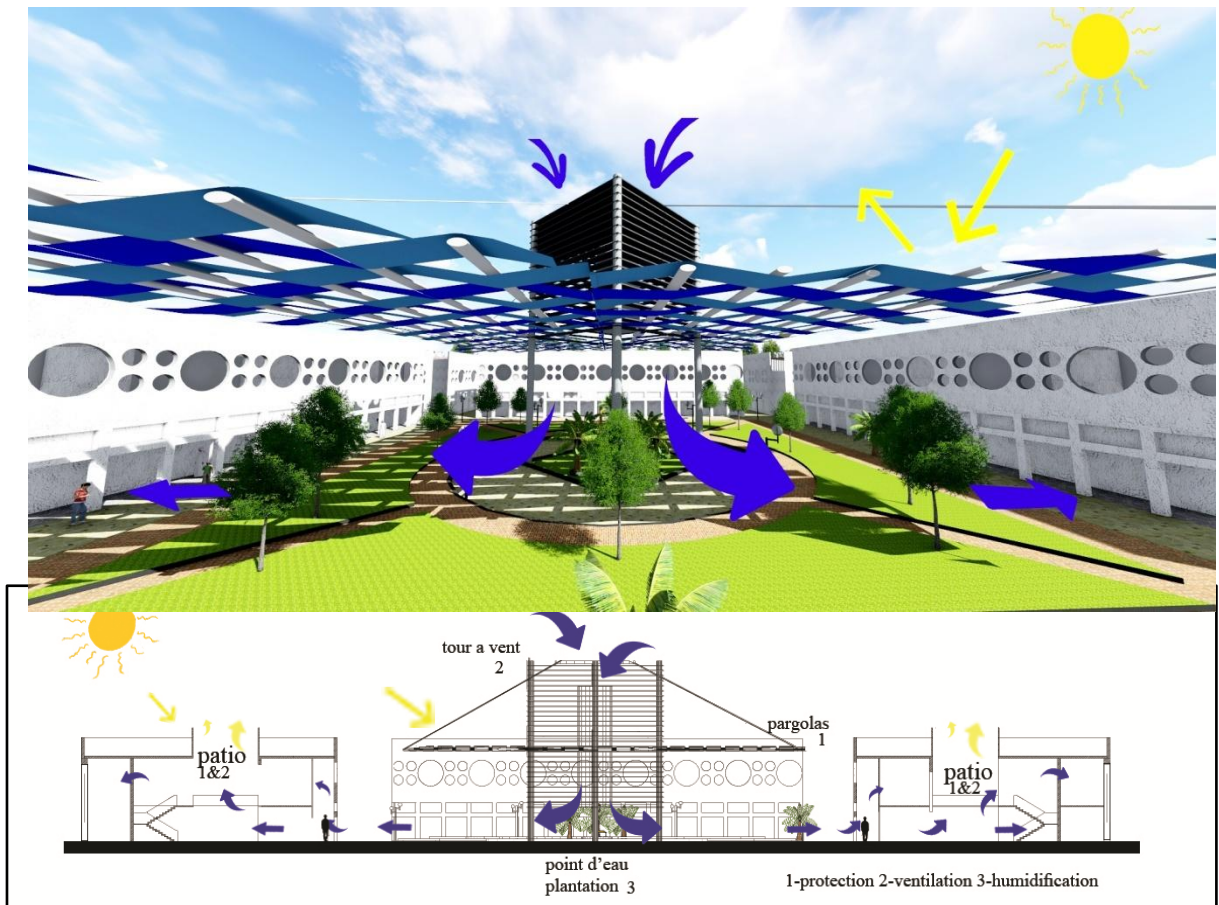


Figure 28 : climatisation naturelle passive en utilisant la tour a vent urbaine comme système, Source : auteur 2018

LE CHAUFFAGE PASSIF

Selon le procédé naturel passif, chauffer un espace par soleil, c'est rechercher a piéger la chaleur par le phénomène de l'effet de serre, cet effet s'illustre sur les deux cas de notre étude.

Dans notre cas le chauffage sera assuré en hiver selon deux procédés :

-LE CHAUFFAGE DIRECT :

Dans ce cas, le soleil est piégé directement dans l'espace à chauffer

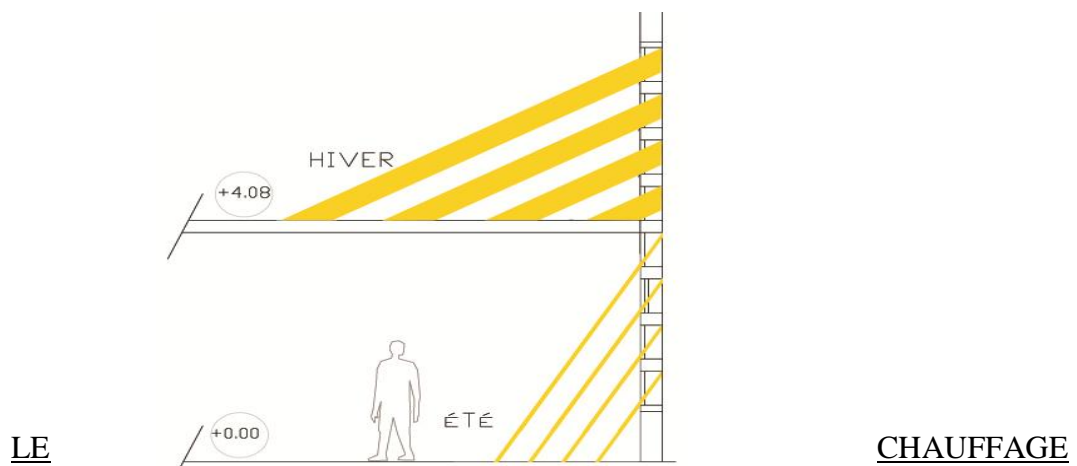


Figure 29 : quantité de soleil pénétrer dans l'espace d'équipement, Source : auteur 2018

INDIRECT:

Effet de serre :

Un système de clapets, analogues a ceux de du cheminé solaire permet une circulation naturelle de l'air tiède à l'intérieur de l'espace attenant a la serre durant la journée.

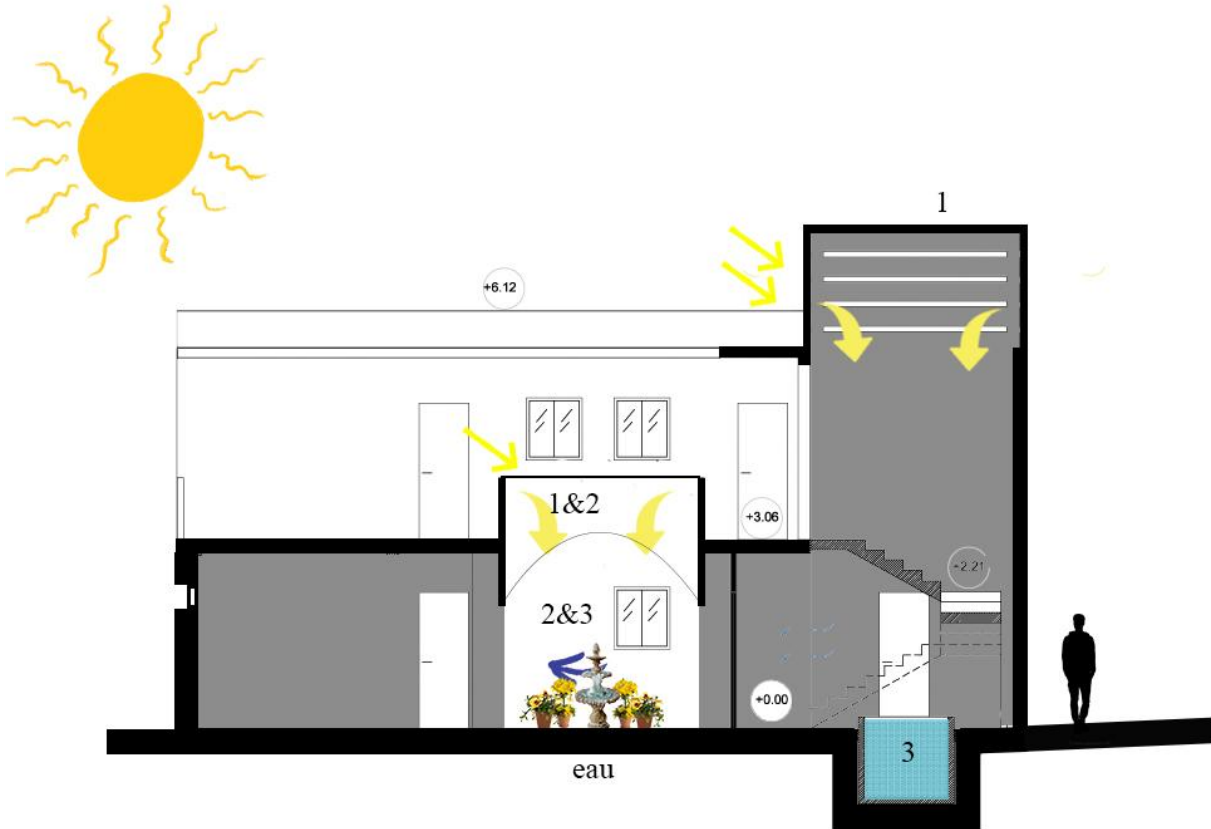


Figure 30, effet de serre créée en période d'hiver en fermant les persiennes de la tour à vent et de patio, Source : auteur 2018

LES ESPACES EXTERIEURS

ESPACE DE DEPLACEMENT:

LA CIRCULATION MECANIQUE :

Actuellement, est la fonction primordiale dans l'ensemble d'habitation, elle est ombrager par les coulée qui protégeront les voitures et le sol du contacte directe avec le soleil



Figure 32 : vue sur la voie mécanique a double sens plus la niche de stationnement, Source : auteur 2018



Figure 31 : vue sur la voie mécanique coté équipement, Source : auteur 2018

LES PARKINGS

Dans notre projet les parkings son deviser en deux catégorie, les grandes surfaces de stationnement qui sont dans les 4 coins du la ville ambré par des arbres et qui assurent un couvert végétal continu, et la 2em est sur le long des voies de circulation qui assure au moins 2 voitures par famille. Pour le paysage et son harmonie on a essayé de camoufler la tôlerie des véhicules.



Figure 33 : la niche de stationnement protéger par le végétale Source : auteur 2018



Figure 34 : l'aire de stationnement ombrer par le végétal, Source : auteur 2018

LA CIRCULATION PIETONNE:

Dans les quartiers d habitations, la circulation piétonne est assurée par des trajets (ruelles et znikats) les plus courts et les plus faciles possibles conduisant les cartiers vers les déférents équipements, ces rues sont étroite parfois couverte par des pergolas assurant la commodité des habitants. On a aussi essayé de prendre en charge le déplacement des handicapés à pied ou en voiture roulante.



Figure 35 : la circulation sous l'ombre des ruelles étroites et les pergolas installer selon l'orientation des bâtiments, Source : auteur 2018



Figure 36 : des rampes pour handicapés tout autour de projet, Source : auteur 2018

LES ESPACES DE TRANSITION :

C'est la que la végétation peut constituer une véritable et agréable transition entre l'extérieur et l'intérieur, on la trouve au niveau de l'équipement :



Figure 38 : le végétal pour une transissions entre la voie mécanique et l'équipement, Source : auteur 2018



Figure 37 : le végétal pour une transition entre l'intérieur et l'extérieur, Source : auteur 2018

ESPACES UTILITAIRES

Dépôt et enlèvement d'ordures ménagères.

Entretien et répartition réseaux.

Sécurité accès aux ambulances, aux pompiers.

Borne d'incendie.

Distribution.

ESPACES DE CALME ET DE DETENTE :



Figure 39 : placette de bloc comme espace de détente, Source : auteur 2018

VEGETATION PROTEGEE, PARCS :



**Figure 40 : espace vert comme espace de repos, accompagné de mobilier,
Source : auteur 2018**

ESPACE PROTEGER ET CLOS :



**Figure 41 : jardin intégrer en amant de la ville, il assure les
promenades des familles, Source : auteur 2018**

ESPACE EXTERIEURS COMME LIEUX DE RENCONTRE :



**Figure 42 :place de quartier aménager par des buvettes pour renforcer
les liens des habitants, Source : auteur 2018**

ESPACES D'EXPRESSION-COMMUNICATION :

ESPACE DE JEUX :



Figure 43 : aire de jeux à proximité des habitats et des jardins publique, Source : auteur 2018

LIEUX DE RENCONTRE :



Figure 44 : des coins théâtraux en plein air pour améliorer la vie culturelle des habitants, Source : auteur 2018

La végétation :

Le processus de mise en place du plan vert :

Créer une oasis luxuriante dans un secteur stérile est desséché nécessite que l'on s'en donne les moyens, par une planification rigoureuse et de l'arrosage, la programmation du plan vert s'étend sur une durée à long terme :

1. : des pépinières permanentes et temporaires exploité sur le site même (protéger les arbres des agressions climatique, multiplication et fournissement)
2. -le pré verdissement des espaces vacant

3. -infiltré et retenir l'eau de pluie plutôt que l'évacuer

- Imperméabiliser le moins possible les espaces ouvertes et y favorisé l'infiltration pour récupérer le maximum d'eau.
- Installer des systèmes d'automatisation centrale de l'irrigation
- Faire appelle au procédé d'irrigation à la raie
- Drainer toute surface irriguée,

Solution d'aménagement

-L'implantation des bassins dans les jardins pour réduire la force des Wadis et permettre de capter plus davantage d'eau

-Pour les parkings, un dallage de parpaings à fond plein, rempli de gravier et posé sur le sable avec joints poreux, permet à l'eau de pluie de s'infiltrer tandis les huiles polluantes sont retenues.

-Dans les quartiers d'habitation, les sols restent naturels, à l'exception des voies piétonnes (en dallage joints poreux)

-La réservation d'une proportion importante de sol perméable permet de recharger les nappes souterraine, temporaire ou permanente. On améliore cette récupération en stockant une partie des eaux pluviales pour l'irrigation dans des bassins de rétention et des citernes enterrées.



Figure 45: plan de la végétation envisager dans notre projet, Source : auteur 2018

Conclusion Générale :

Le développement des villes du sud Algérien, a été fait à l'instar des villes du nord, marginalisant ainsi les caractéristiques climatiques très rudes de ces régions. De ce type d'habitat découle des problèmes d'intégration sociale et climatique qui implique une consommation considérable d'énergie.

L'objectif visé dans le cadre de ce travail est l'obtention d'un niveau de confort thermique avec une consommation énergétique réduite en intégrant des systèmes passive, tout en respectant l'aspect social des habitants de sud avec un modèle d'habitat pour leur offrir toutes les commodités de la vie moderne.

Notre projet est une alternative qui viens prendre en charge les aspects négatifs que présente et l'habitat traditionnelle et le logement telle qu'est conçue actuellement

Notre composante est allée herches les meilleures techniques traditionnelles ainsi que les meilleures solutions intégrant les meilleures technologies

Notre modeste travaille aussi pour objectif d'initier des recherches approfondies sur ce que en pensant être la nouvelle manier d'habitabilité dans les zones arides dans le respect de culture et des traditions de la région

BIBLIOGRAPHIE :

Ouvrage, Revues et Mémoire

- Recommandations architecturales don l Zoon aride Bechar Mr Ould el-Hania
- Biomimétisme et performances énergétiques des bâtiments
- Alain Liébard et André De Herder/2015/ Traité d'architecture et d'urbanisme durable.
- L'habitat durable
- Armand Dutreil/2010/ durable et performances énergétiques des bâtiments
- Christian Schottisch/ 28 April 2005/Architecture solaire, Stratégies Visions Concepts
- Fédéral Ministry for the Environnement, Nature Conservation, Building and Nucléal Safety (BMUB)/2013/Eco net monitor spécial Green Building ; Fédéral Ministry for the Environnement, Nature conservation Building and Nucléal sadet.
- Henri Stern /2001/Anupam Mishra, Traditions de l'eau dans le désert 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
- Amenais magazine, N°265 Désert Algérien

Site Web :

- <https://www.google.dz/search?q=VILAGE+HWARI+BOMADAN+5+RCARDO+BOFIL>
- https://Ricardo_Bofill_Taller_de_Arquitectura_Universite_Mohammed_VI_Polytechnique_Benguerir
- <http://saoura.over-blog.com/article-15102030.html>
- <http://kenadsa.e-monsite.com/pages/ville-de-kenadsa/kenadsa.htm>
- <https://www.wikipedia.org>
- <https://www.google.com>
- <https://www.google.dz/maps>
- <http://www.algerie-dz.com/forums/archive/index.php/t-124966.html>

<http://viesdevilles.net/pvdv/493/ksar-de-knadsa>

SOMMAIRE

REMERCIEMENT

DEDICACE

RESUME

Liste des illustrations, graphique et tableau

CHAPITRE 1 : INTRODUCTION

1.1 INTRODUCTION GENERAL :	3
1.2 LA CONSOMMATION ENERGETIQUE	4
1.3PROBLEMATIQUE GENERAL :	5
1.4PROBLEMATIQUE SPECIFIQUE :	6
1.5 L’OBJECTIF DE LA RECHERCHE :	6
1.6HYPOTHESES :	7
1.7LA DEMARCHE METHODOLOGIQUE :	7
1.8 STRUCTURE DU MEMOIRE DE MASTER	9

CHAPITRE 2:LA NOTION DE CONFORT TERMIQUE

2.1INTRODUCTION :	11
2.2CONFORT THERMIQUE.....	11
2.2.1LES EXIGENCES THERMIQUES DU CORPS HUMAIN	11
2.2.2CONFORT ET HABITAT	11
2.2.2.1une stabilite de la temperature :	12
2.2.2.2une temperature uniforme	12
2.2.2.3temperature et rayonnement	13
2.2.2.4mouvement de l air :	13
2.2.2.5temperature air et temperature paroi :	13
2.2.2.6temperature et humidite de l air:	14
2.2.3 CONFORT SPECIFIQUE PAR ZONE CLIMATIQUE.....	15
2.3LES METHODES TRADITIONNELLE POUR ASSURE LE CONFORT THERMIQUE AU ZONE ARIDE :	15
2.3.1ADAPTATION A L’ECHELLE URBAINE	15
2.3.1.1MORPHOLOGIE ET CHOIX DE SITE D’IMPLANTATION :	15
2.3.1.2COMPACITE DE TISSUE URBAIN :	16
2.3.2ADAPTATION A L ECHELLE ARCHITECTURALE	16
2.3.2 LA FORME DU BATIMENT	16
2.3.3L’ENVELOPPE DU BATIMENT	17

2.3.4	TRAITEMENT DE SURFACE EXTERIEURE	17
2.3.5	PROTECTION SOLAIRE	18
2.3.5.1	LES FENETRES	18
2.3.5.2	RUELLES ETROITE	18
2.3.5.2	MOUCHARABIEHS	18
2.3.5.3	IWAN ET RIWAK	19
2.3.5.4	L'HUMIDIFICATION	19
2.3.5.5	LA VEGETATION	20
2.3.5.6	Velum	21
2.3.5.7	L'ALBEDO ET RAFRAICHISSEMENT RADIATIF	22
2.3.6	MOUVEMENT AERIEN	22
2.3.6.1	TOUR A VENT	22
2.3.6.2	LE PATIO	24
2.3.6.3	CHEMINE SOLAIRE	24
2.4	LES EXEMPLES :	25
2.4.1	SALAH EL DEEN VILLE FRAICHE :	25
2.4.2	YAZD :	28
2.4.3	EXEMPLE DE PROJET INTEGRE (L'ECOLE CHARLE DE GAULLE DE DAMAS) :	31
2.5	CONCLUSION	32

CHAPITRE3:ANALYSE DE CAS 'ETUDE

3.1	INTRODUCTION :	34
3.2	LES 1000 VILLAGE AGRICOLES :	34
3.3	LA NAISSANCE DE MACHRAA HOUARI BOUMEDIENE	35
3.4	RICARDO BOFILL	36
3.4.1	BIOGRAPHIE :	36
3.4.2	PRINCIPE DE L'ARCHITECTE :	37
3.4.3	LES INSPIRATION DE L'ARCHITECTE A BECHAR :	37
3.4.3.1	UTOPIE	37
3.4.3.2	L'URBANISME VU PAR LES FONCTIONNALISTES :	39
3.5	SITUATION DE PROJET MHB:	40
3.5.1	SITUATION DE LA SAOURA :	40
3.5.2	SITUATION DE LA WILAYA DE BECHAR	40
3.5.3	SITUATION GEOGRAPHIQUE D'ABADLA:	41
3.5.3.1	COMMUNES DE LA DAÏRA	42
3.5.3.2	PLAINE D'ABADLA	42
3.5.3.2	CLIMAT A ABADLA :	42
3.5.3.3	CONCLUSION DE CLIMAT:	44
3.5.3.4	LA MISE EN VALEUR :	44
3.5.3.5	STATION D'EXPERIMENTATION (ITDAS)	45
3.5.3.6	SRPV ABADLA - INPV	45
3.5.3.7	SYSTEME D'IRRIGATION	45

3.6LE KSAR VU PAR RICARDO BOFILL :	46
3.6.1NIVEAU URBAIN :	46
3.6.1.1LA FORME DU VILLAGE :	46
3.6.1.2LE TISSUE URBAIN :	47
3.6.1.3SYSTEME VIAIRE ET LES PLACES :	49
3.6.1.4L'ESPACE EXTERIEUR DANS LE VILLAGE HMB :	50
3.6.2 NIVEAU INTERIEUR :	53
3.6.2.1LES LOGEMENTS :	53
3.6.2.1LA TYPOLOGIE KSOURIENNE :	53
3.6.2.1LES EQUIPEMENTS :	55
3.6.3L'ETAT ACTUEL DU PROJET :	58
3.7 CONCLUSION :	59

CHAPITRE4: PHASE OPERATIONNELLE

4.1INTRODUCTION :	61
4.2SITUATION DE PROJET PAR RAPPORT A SON CONTOUR :	64
4.3LOGIQUE D'IMPLANTIONS :	65
4.4LES DIFFICULTES :	65
4.5ORIENTATION ET ENSOLEILLEMENT DES BATIMENTS :	68
4.6COMPOSITION PLAN INTERIEUR :	68
4.7ESPACEMENT FORME DE BATIMENT :	69
4.7.1FORME DES BATIMENTS:	69
4.7.2-GROUPEMENT DES BATIMENTS :	70
4.8 LE VENT :	71
4.9PROTECTION ET VENTILATION :	72
4.9.1PROTECTION :	72
4.9.1.1OUVERTURES-FENETRES :	72
4.9.1.2PROTECTION :	73
4.9.1.3VENTILATION :	75
4.9.1.4ISOLATION :	76
4.9.2CHAUFFAGE PASSIF ET CLIMATISATION :	77
4.9.2.1LA CLIMATISATION :	77
4.9.2.2LE CHAUFFAGE PASSIF :	78
4.10LES ESPACES EXTERIEURS :	79
4.10.1ESPACE DE DEPLACEMENT:	79
4.10.1.1LA CIRCULATION MECANIQUE :	79
4.10.1.2LES PARKINGS :	80
4.10.1.3LA CIRCULATION PIETONNE :	80
4.10.1.4ES ESPACES DE TRANSITION :	81

4.10.1.5 ESPACES UTILITAIRES	81
4.10.2 ESPACES DE CALME ET DE DETENTE :	81
4.10.3 VEGETATION PROTEGEE, PARCS :	81
4.10.4 ESPACE PROTEGER ET CLOS :	82
4.10.5 ESPACE EXTERIEURS COMME LIEUX DE RENCONTRE :	82
4.10.6 ESPACES D'EXPRESSION-COMMUNICATION :	83
4.10.6.1 ESPACE DE JEUX :	83
4.10.6.2 LIEUX DE RENCONTRE :	83
4.11 LA VEGETATION :	83
4.11 DOSSIER GRAPHIQUE:	84

BIBIOGRPPHIE

3.1 INTRODUCTION :

La révolution agraire en Saoura, c'est la plaine de Abadla déclarait le président Boumediene. La uniquement trouvait-on une surface cultivable suffisamment vaste pour entreprendre une opération a la mesure de la révolution agraire. Les terres étaient réparties entre 4200 attributaires.

Le périmètre aménagé était divisé en six unités autonomes de production et de gestion. Chacun, un village neuf, associant lieu d'habitation et lieu de travail et formeront dans un premier temps des GPMV ¹ avant de devenir des coopératives de production.

Sur les cinq villages de la révolution agraire prévus, 3 ont vue le jour et parmi eu Machràa Houari Boumediene. et chaque village regroupent 480 logements.

Les villages ce compose autre que les logements, une mosquée, des commerces, un bain, maure, une école, un dispensaire, une CAPCS et tous les bâtiments technique nécessaires a leurs activités économiques différenciées.²

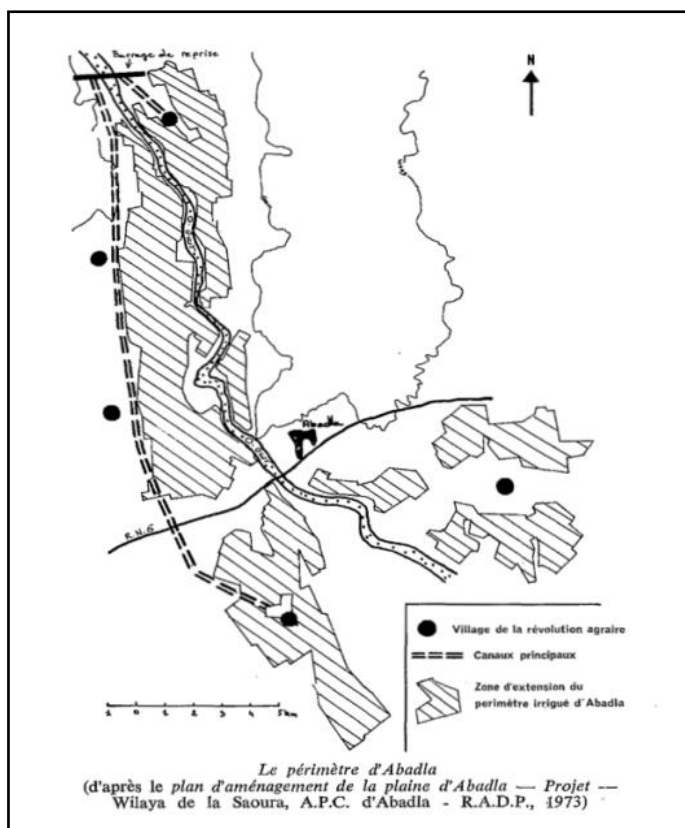


Figure-1:une carte montre la stratégie d'aménagement de la plaine d'Abadla, 1973. 3 village on connue le jour le reste est met a l echec

3.2 LES 1000 VILLAGE AGRICOLES :

Plus de 10 ans après l'indépendance de l'Algérie, le président Houari Boumediene a lancé un projet de construction de 1000 villages socialistes agricoles. La construction de ces villages devait améliorer les conditions de vie précaires des fellahs qui vivaient encore en marge de la société, disséminés sur un vaste territoire rural et évoluant en marge de l'activité nationale. L'intention était de favoriser l'émergence de villages à travers la campagne pour abriter et permettre à ceux qui vivaient de la terre de produire et de rester ensemble.³

¹ Gpmv : groupements pré coopératifs de mise en valeur

² Page 102 : option méditerranéenne N°26 Marie-Christine Martin

³ Mokrane Ait Ouarabi Publié dans El Watan le 27 - 12 - 2008



Figure-3:L'entrée du village socialiste agricole de Boubernas en 1976



Figure 2: Les fellahs fêtent l'inauguration de village socialiste 1973

3.3LA NAISSANCE DE MACHRAA HOUARI BOUMEDIENE

Cela impliquait un mode de vie nouveau et durable pour ces populations, et donc, plus qu'un simple logement, l'importation d'espaces et d'activités nécessaires aux opérations agricoles, de l'éducation aux soins de santé individuels, en passant par la vie communautaire. Alors que les habitations proposées n'étaient plus temporaires ou démontables, le Taller de Arquitectura restait fidèle à la tradition nomade et travaillait à créer une architecture intimement liée aux traditions vernaculaires de la région, utilisant ses matériaux et reproduisant l'organisation unique des espaces vivants ancrés dans la culture algérienne. Le problème était d'offrir aux fellahs une vie décente, proche des terres qu'ils cultivaient, et des moyens modernes d'exploiter ces terres. Le modèle de ville rond de Baghdâd a certainement inspiré la construction de tels villages, mais l'identité locale et les coutumes sociales de la région ont dû être intégrées pour que le projet réussisse et dure. L'expérience d'implantation de ces villages s'est développée à l'écart des codes moraux et architecturaux occidentaux, dont le peuple algérien voulait se libérer, souhaitant prendre un nouveau départ après une longue période de domination coloniale caractérisée par la violence et la servitude.⁴



Figure 4: vue aérienne de Google-Earth de MHB 2018

⁴ <http://www.ricardobofill.com/projects/houari-boumediene-agricultural-village/>

3.4 RICARDO BOFILL: (Composer avec le passé pour inventer le futur)

1) BIOGRAPHIE :

L'architecte catalan Ricardo Bofill, né en 1939 à Barcelone, construit dès le début des années 1960 des édifices remarquables. Il travaille d'abord dans la veine organique, foisonnante, attentive aux effets de matières qui est celle de l'école de Barcelone. En 1963, il crée le Taller de arquitectura, atelier pluridisciplinaire qui



Figure 5: Ricardo Bofill <http://www.ricardobofill.com>

connait une grande notoriété grâce à son inventivité formelle et à un sens du spectaculaire souvent emphatique. Une inspiration abstraite et moderniste, de type cubiste, s'y mêle à divers traits pittoresques et régionalistes, et surtout à un parti architectural très affirmé, Plusieurs opérations de logements lui permettent de développer une architecture urbaine originale.

Il rêvait de grands espaces dans une Catalogne qu'il sentait trop étreinte. Est-ce un hasard si l'architecte Ricardo Bofill a fait du monumental sa signature, en empruntant à l'art antique ses colonnes, ses frontons et ses arcades. Là où Le Corbusier ambitionnait de casser les codes de l'habitat, de rompre avec le passé, le Catalan réinterprète le passé, le replace dans un contexte culturel et social. Il y a longtemps convoqué des sociologues et des philosophes pour imaginer l'avenir des villes.

Son modèle, c'est Des villes avec leurs places, leurs lieux de rencontres, leur mixité sociale. La répétition ennue Ricardo Bofill qui range l'architecture du côté des arts et il conjugue ainsi le verbe "évoluer" avec passion. Des Espaces Abraxas en France à l'hôtel W à Barcelone, il varie les styles et adapte son écriture architecturale au génie du lieu, car la diversité des villes est une source d'inspiration.⁵

⁵ Haute définition, 27.12.2015, 12h43

2) PRINCIPE DE L'ARCHITECTE :

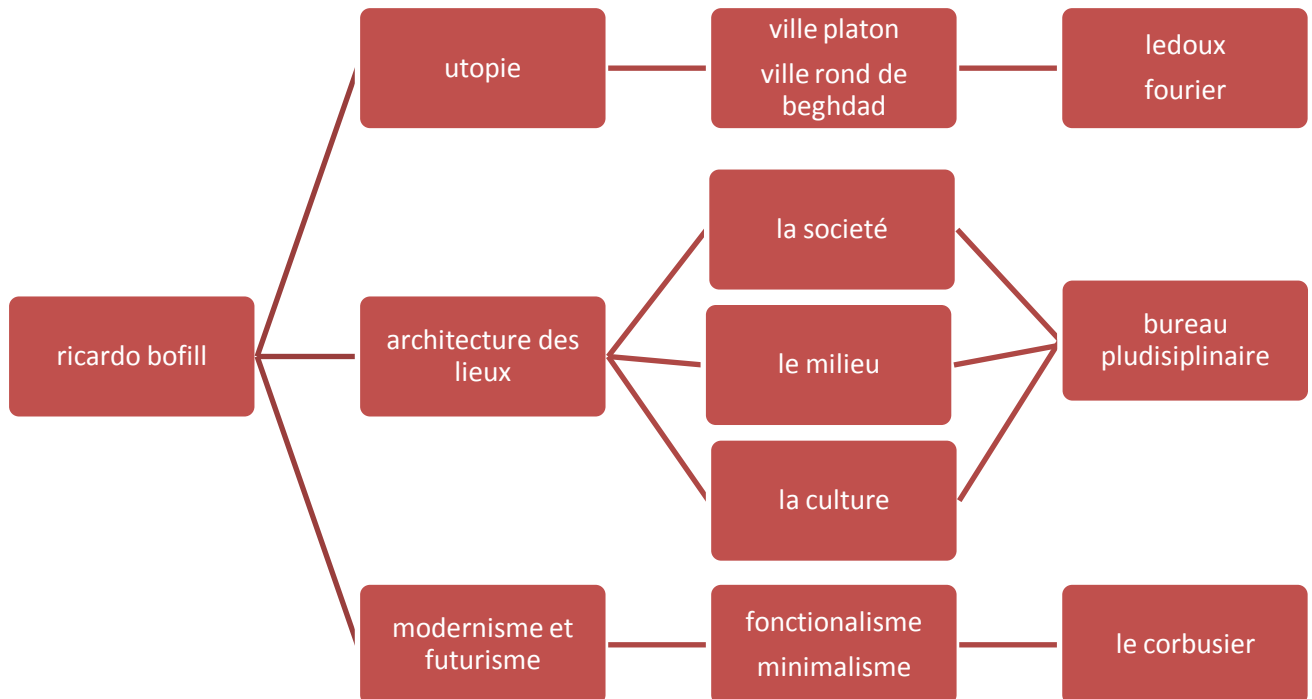


Schéma 1: les 3 principes de Ricardo Bofill

3) LES INSPIRATION DE L'ARCHITECTE A BECHAR :

a) UTOPIE

LA VILLE MUSULMANE IDEALE

L'antique ville ronde de Baghdâd qui avait inspiré Ricardo Bofill pour la conception de Machràa Houari Boumediene.

- Le centre de la Ville Ronde était occupé par une grande mosquée ainsi que par le palais du calife. Dominant la ville ainsi et pour être à égale distance de tout le monde.

"A" comme architecture: construire une ville idéale, le beau rime-t-il avec plus de civilité?

CHAPITRE 3 : ETUDE DE CAS D'ETUDE (MHB)

- Du centre, partaient quatre avenues qui menaient aux portes. Tout autour du palais et de la mosquée se trouvaient les logements de la cour et les bureaux administratifs.
- La forme circulaire et la forme carré utilisé dans la construction de la ville et aussi Toutes les constructions étaient bâties en briques, matériau traditionnel de la région.

INSPIRATION CORANIQUE :

MACHRAA est un projet où la science et la culture islamiques seront exposées. L'analyse, la recherche, l'éducation et la diffusion de la culture islamique sont les fonctions centrales de ce Village :

- Les Hommes sont tous égaux.
- La pudeur en islam.
- Les formes géométriques islamiques.
- La mosquée est le centre de toute chose.



Figure 6 : 3D de la ville ronde de Baghdâd <https://rebrn.com/re/a-d-model-of-early-baghdad-in-the-8th-century-iraq-3658051/>

b) L'URBANISME VU PAR LES FONCTIONNALISTES :

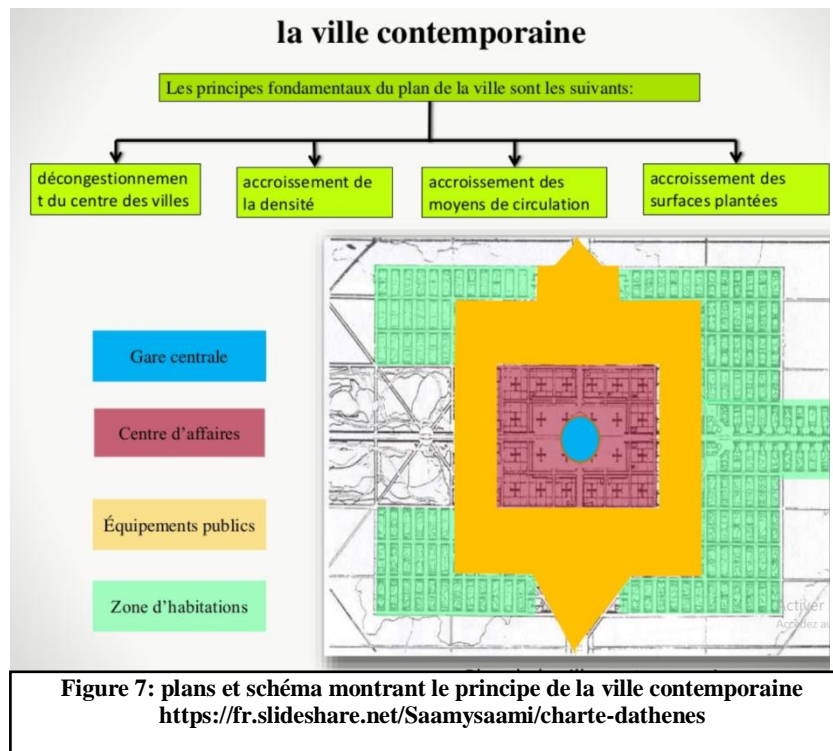
L'urbanisme est l'aménagement des lieux et des locaux divers qui doivent abriter le développement de la vie matérielle, sentimentale et spirituelle dans toutes ses manifestations, individuelles ou collectives. Il embrasse aussi bien les agglomérations urbaines que les groupements ruraux. L'urbanisme ne saurait plus être exclusivement soumis aux règles d'un esthétisme gratuit. Par son essence il est d'ordre fonctionnel. Les trois fonctions fondamentales à l'accomplissement desquelles l'urbanisme doit veiller sont :

- 1) -Habiter;
- 2) -Travailler;
- 3) -Se récréer.

Ses objets sont:

- A. l'occupation du sol;
- B. l'organisation de la circulation;
- C. la législation.

Les trois fonctions fondamentales indiquées ci-dessus ne sont pas favorisées par l'état actuel des agglomérations. Les rapports entre les divers lieux qui leur sont dévolus doivent être recalculés, de manière à déterminer une juste proportion de volumes bâtis et d'espaces libres. Le problème de la circulation et celui de la densité doivent être reconsidérés. Le morcellement désordonné du sol, fruit des partages, des ventes et de la spéculation, doit être remplacé par une économie foncière de regroupement. Ce regroupement, base de tout urbanisme capable de répondre aux besoins présents, assurera aux propriétaires et à la communauté l'équitable répartition des plus-values résultant des travaux d'intérêt commun. ⁶



⁶ La charte d'Athènes 1933, p120, le Corbusier.

3.5 SITUATION DE PROJET MHB:

1) SITUATION DE LA SAOURA :

La **Saoura** est une région désertique du sud-ouest algérien. Elle est limitée au Nord par les monts des Ksours et le haut Atlas marocain, à l'Ouest par la Hmada du Draa, à l'Est par les oasis du Tidikelt et au Sud par le plateau du Tanezrouft. Faisant partie du grand ensemble saharien le « mont des Ksours» et étant une des communes de La willaya de Bechar.

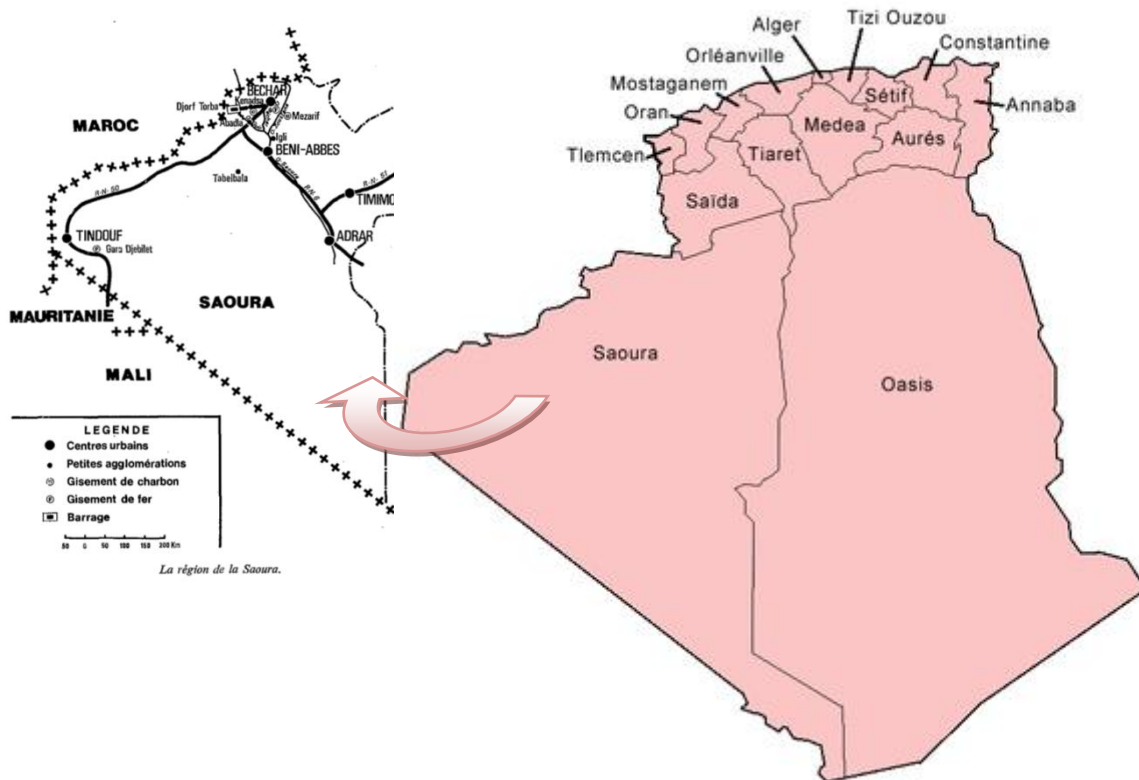


Figure 8: situation de la Saoura par rapport au territoire national

2) SITUATION DE LA WILAYA DE BECHAR

La région de Béchar se situe dans la partie Nord-Occidentale du Sahara algérien, d'une superficie de 164881 Km², soit environ 6.83 % de la superficie globale du pays. Elle est à environ 1150 km au Sud-ouest de la capitale, 693 Km de la wilaya d'Oran, 852 km de celle de Tindouf et à environ 80 km de l'ouest de la frontière algéro-marocaine.

La wilaya de Béchar compte une population de 279851 habitants en 2009 avec une densité de 1.70 hab/Km² (**D. P. A. T.**). L'immensité du territoire et l'éparpillement des populations sont la cause de la distension entre les localités.

- La wilaya de Béchar se situe au Sud-ouest du territoire national. Elle est limitée :
- au Nord par de Naâma et d'El Bayadh.
- et au Sud par de Tindouf et d'Adrar.
- à l'Est par la Wilaya d'Adrar.
- à l'Ouest par le Royaume du Maroc.

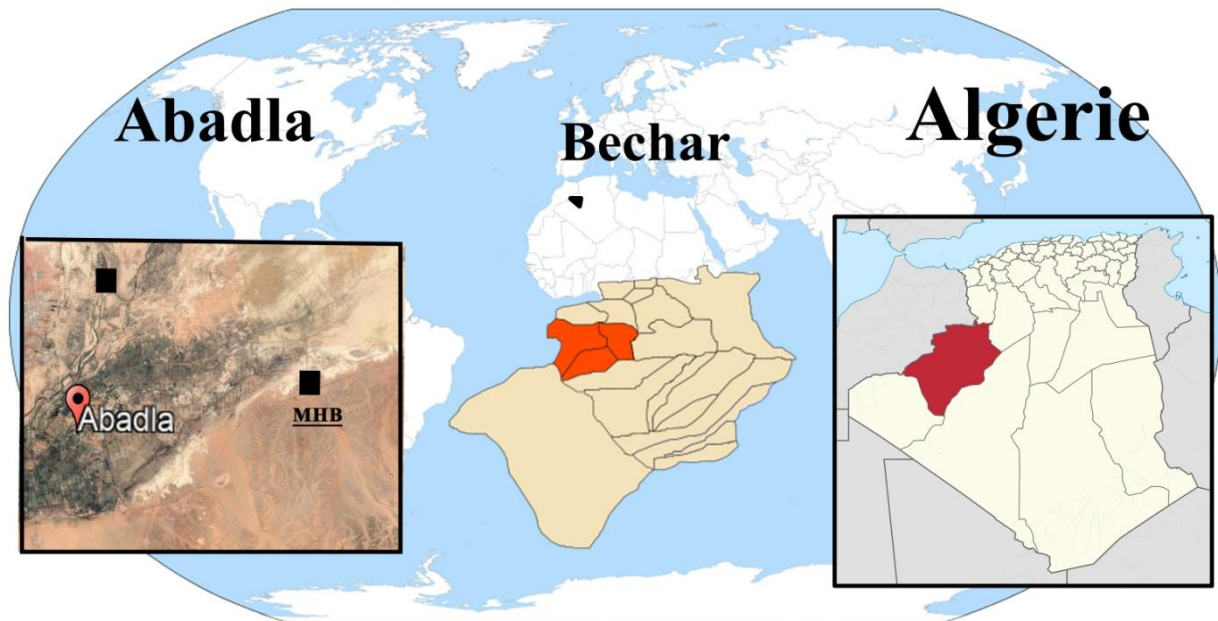


Figure 9: situation de MHB (Google Earth retoucher par l'auteur 2018)

3) SITUATION GEOGRAPHIQUE D'ABADLA:

Abadla est une daïra d'Algérie située dans la wilaya de Béchar et dont le chef-lieu est la ville éponyme d'Abadla. Abadla se trouve dans la vallée du Guir, près de l'oued du même nom. La vallée du Guir se situe à 90 km au sud ouest de la Wilaya de Béchar. Cette vallée est encore appelée la plaine d'Abadla.

Abadla a été promue au rang de daïra lors du découpage administratif de juin 1974, qui visait à créer un pôle de compétitivité rassemblant les institutions étatiques.

La daïra d'Abadla est limitée :

- au nord par la daïra de Kenadsa ;
- au nord-est par la daïra de Béchar ;
- à l'est par la daïra de Taghit ;
- au sud par la daïra d'Igli ;
- au sud-ouest par la daïra de Tabelbala ;
- à l'ouest par la frontière algéro-marocaine.

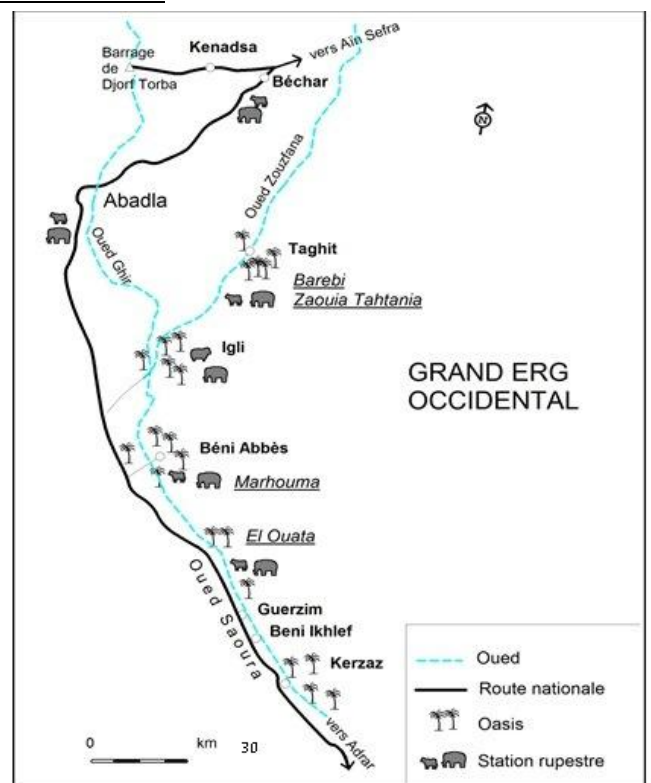


Figure 10 : plaine d'Abadla

a) COMMUNES DE LA DAÏRA

La population totale de la daïra est de 21 133 habitants (2008)² pour une superficie de 12 100 km².

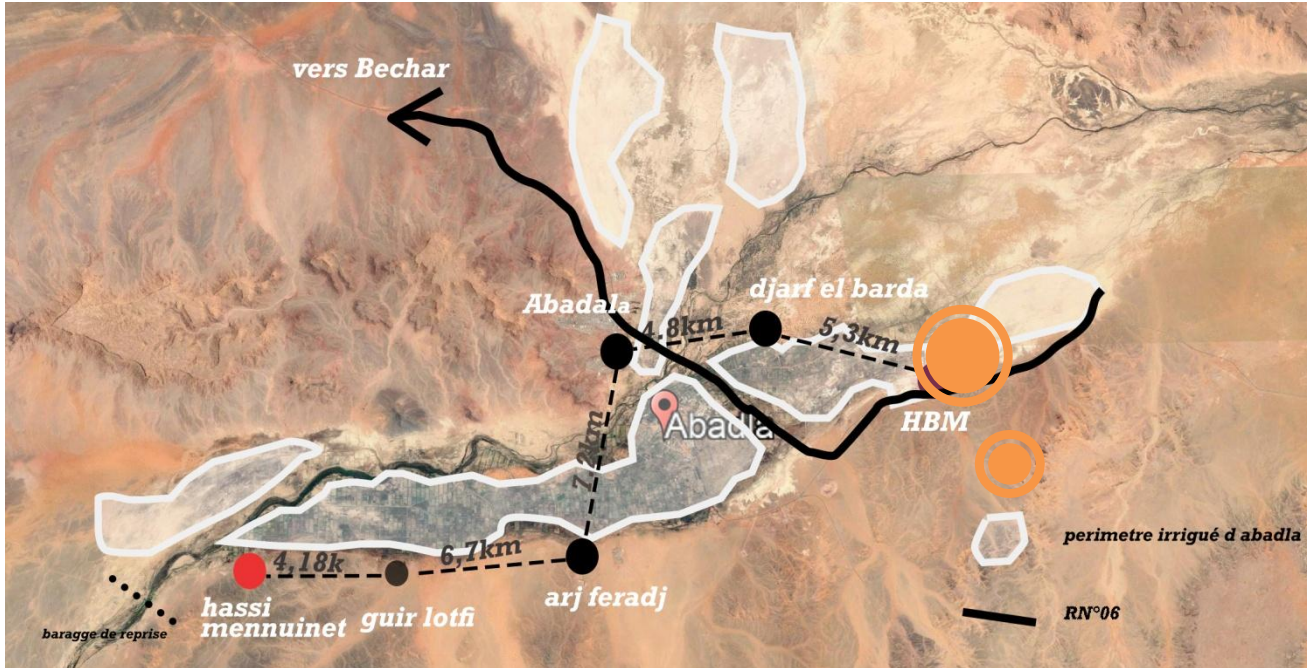


Figure 11: la situation de village MHB sur la plaine d'Abadla, image Google Earth retouché par l'auteur 2018

b) PLAINE D'ABADLA

La plaine d'Abadla est encerclée par plusieurs chaînes montagneuses. Les forêts constituent un facteur essentiel de maintien de la fertilité et protègent l'oued Guir contre l'érosion éolienne et hydrique. Elle comprend en outre deux autres dépendances : dayet djilala « j'leila » et dayet tiour.

La plaine d'Abadla, au sens large, se présente comme une vaste dépression limitée à l'ouest par la hamada du Guir, au nord par le Chebket Manounat (monts du gara el betick) et à l'est par les hauteurs tabulaires qui constituent les Gours Méziouket.

c) CLIMAT A ABADLA :

Zone d'hiver : Abadla se situe en zone H3a qui est remarquable par des hivers très froids la nuit par rapport au jour. Les écarts de température entre le jour et la nuit son important.

Zone d'été : elle se situe en zone E3 : des étés très chauds et secs.

Tableau 1: Tableau récapitulative des données climatiques pour la Zone H3 données ONM⁷

		JANVIER LE MOIS LE PLUS FROID							HIVER					
		température			Humidité relative (%)			Degrés jour froid base 25°		Irradiation ASA ⁸ Global(WH/M ²)			Vent dominant	
		moy	min.	Max.	moy	min.	Max.	janvier	année	Vertical		Horiz.		
									sud	S/E ou S/O	Est ou ouest		Vitesse(m/s)	
H3	H3a At>500 At<1000m	9.8	3.6	16.6	45.8	26.3	66.5	183	589	5878	4589	2604	3716	Nord 2.5m/s
	H3b At>200m At<500m	12.1	3.5	21.2	48.0	25.0	72.9	137	391	6440	5131	3138	4340	Nord-est 5.7m/s
	H3c At>500m	12.6	5.3	20.5	27.3	13.9	45.5	16	334	6342	5207	3461	4960	Nord-est 2.4m/s

Tableau 2:Tableau récapitulative des données climatiques pour la Zone H3a Données ONM

Donnée climatique Moyennes Zone		Juillet LE MOIS LE PLUS chaud							HIVER					
		température			Humidité relative (%)			Degrés jour froid base 16°		Irradiation ASA ² Global(WH/M ²)			Vent dominant	
		moy	min.	Max.	moy	min.	Max.	Juil.	année	Vertical		Horiz.		
									sud	S/E ou S/O	Est ou ouest		Vitesse(m/s)	
E3		32.5	24.5	40.4		16.9	55.8	95	394	2634	3723	4296	6924	Est 4.3m/s

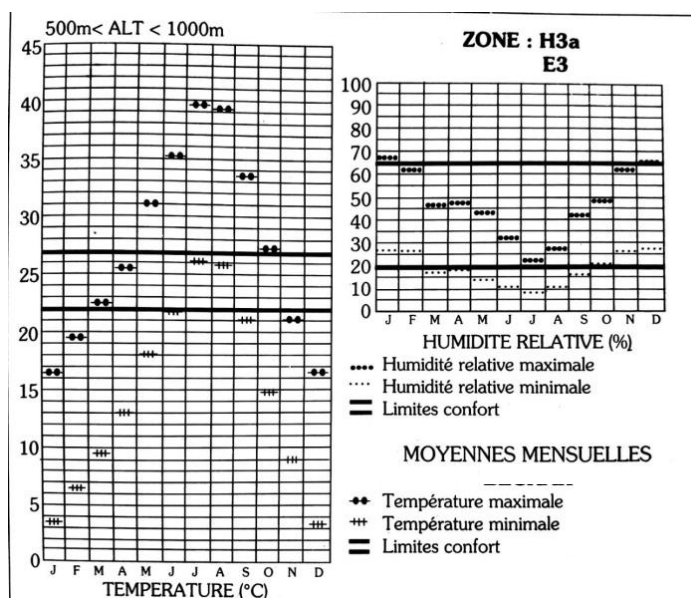


Tableau 3:tableau recupitulative de climat a Abadla Source : Ould Hennia

⁷ ONM-office National Météo
⁸ ASA-Atlas solaire Algérie

d) CONCLUSION DE CLIMAT:

les vents dessèchent considérablement l'atmosphère. De secteur Sud-Est, Nord ou Nord-Est, ils sont souvent violents. D'avril à juin, ils soufflent en permanence, provoquant des tempêtes de sable. Même en dehors de ces tourmentes, le sable est un fléau : il s'insinue par-tout, saupoudre les cultures, comble les canaux.

Les températures plafonnent à 45°C en été et descendent autour de 1°C en hiver. Cependant, les amplitudes diurnes sont beaucoup moins marquées que dans l'extrême Sud algérien. La chaleur, le fort ensoleillement contribuent à accentuer l'évaporation (l'évapotranspiration potentielle a été évaluée à environ 2 000 mm d'eau par an). Donc, dans cette région qui souffre déjà cruellement de la rareté de l'eau, l'aridité croît : le moindre développement économique, la moindre croissance démographique peut compromettre l'existence de la population en place.

e) LA MISE EN VALEUR :

La mise en valeur de la plaine d'Abadla représente une rupture totale avec la tradition. Il faut dès le départ savoir que cette réalisation met en œuvre des moyens techniques moderne sur un terroir cultivé selon des méthodes séculaires par une tribu de semi-nomades récemment sédentarisés : les doui-Menia.

Cette rupture à été imposée autant par les conditions climatiques que pas les conditions historiques et socio-économique. L'aménagement ne porte pas sur la totalité de la plaine mais sur les zones les plus accessibles.

Le périmètre (7400 ha) qui s'étire sur 30 km, le long de l'ancien lit de l'oued, a entre 2 et 4 km de large sauf dans sa partie sud où il éclate et atteint 8 km de large. Destiné ultérieurement aux cultures maraîchères, il portera d'abord plusieurs récoltes de céréales, de cultures fourragères et la phoeniculture.



Figure 12: Des fellahs récoltent le blé mexicain



Figure 13: champs des bâtâtes a la plaine de Abadla

f) STATION D'EXPERIMENTATION (ITDAS)

La Ferme de démonstration et production de semences d'ABADLA (BECHAR) : est située dans la plaine de mise en valeur d'ABADLA, la F.D.P.S couvre une superficie de 50 ha. Elle est irriguée comme l'ensemble de périmètre par les eaux du barrage de DJORF TORBA.

g) SRPV ABADLA - INPV

Abadla dispose d'une Station Régionale de la Protection des Végétaux d'ABADLA qui est située dans la plaine de mise en valeur d'ABADLA.

h) SYSTEME D'IRRIGATION

Un barrage se situe à Djorf Torba, à une quarantaine de kilomètres en amont d'Abadla, juste à l'entrée du défilé tortueux par lequel l'oued Guir franchit en une série de gorges encaissées le Chebket Menouna qui le sépare de la plaine d'Abadla. La cote de retenue normale de l'ouvrage se situe à 700 mètres, le thalweg étant à 680 mètres. Le barrage possède ainsi une retenue de 360 millions de m³. Commencé en 1965 et achevé en 1969, il contenait 280 millions de m³ en 1973. Des crues assez faibles dans l'ensemble et une forte évaporation freinèrent le remplissage fin 1973 et début 1974.

Ce barrage ne fut pas conçu dans le seul but d'emmagasiner de l'eau : l'irrigation de la plaine d'Abadla y était étroitement liée dans une optique de rentabilisation maximum d'un terroir agricole. Aussi l'installation hydraulique ne se borne-t-elle pas à ce seul barrage. A l'entrée de la plaine d'Abadla un deuxième barrage, appelé barrage de reprise, plus petit que celui de Djorf Torba, a été achevé en juin 1974.



Figure 14: Barrage de reprise



Figure 15: Barrage Dorf Torba

3.6 LE KSAR VU PAR RICARDO BOFILL :

Les formes géométriques choisies, tirées des traditions arabes et méditerranéennes, constituaient un premier regroupement de deux ou trois logements disposés autour d'une cour pour composer un bloc. Un regroupement de plusieurs blocs a composé un quartier, et plusieurs quartiers, une ville, avec la proportion de l'espace bâti pour ouvrir l'espace public étant maintenu constant. Une grande place centrale,⁹ telle qu'on la retrouve dans toutes les villes musulmanes exemple de ksar de Timimoune, sert de place de marché, de lieu de rencontre, de cadre pour les fêtes et spectacles et d'axe vital articulant la ville.

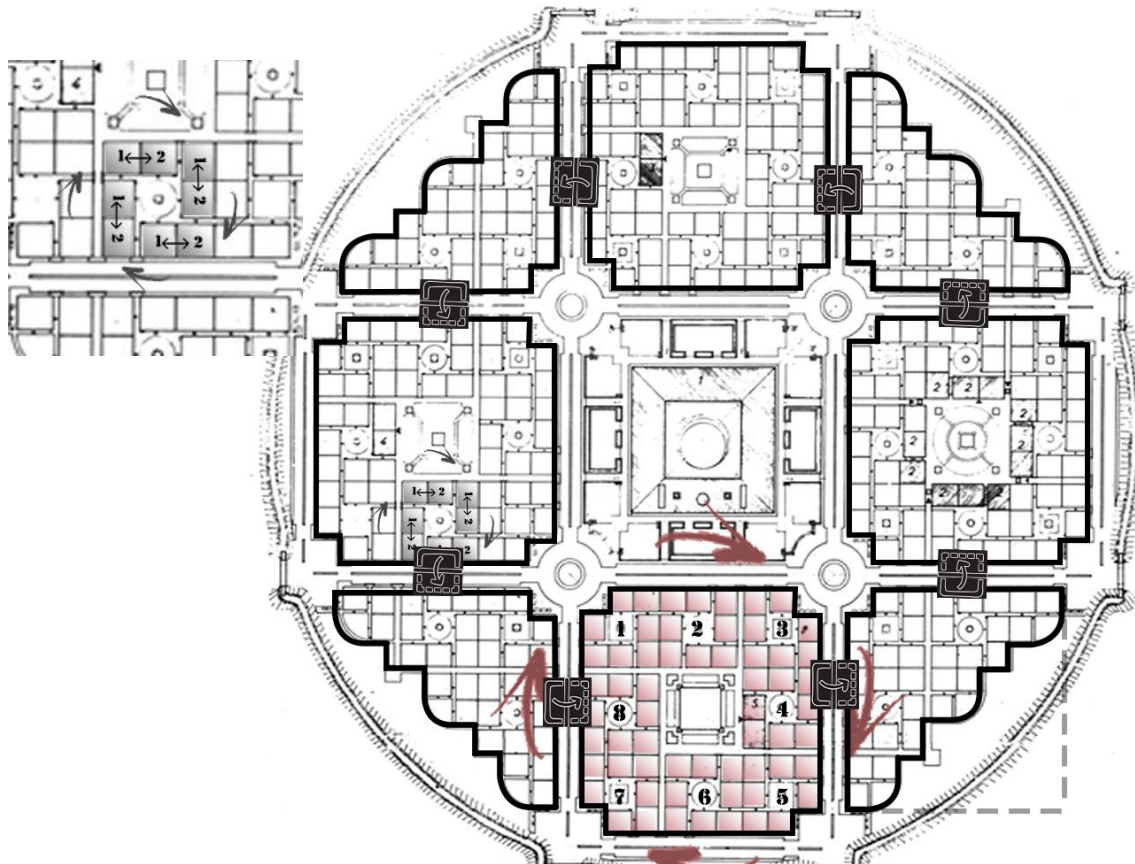


Figure 16 figure montre étape par étape la genèse de Machrâa houari Boumediene

1) NIVEAU URBAIN :

A) LA FORME DU VILLAGE

Ricardo Bofill fidèle à ces principes a réinterprété le passé en regroupant tout les éléments architectural et urbanistique qui ont constitué les ksour de la région, et on rajoutant la fonctionnalité, le confort et la commodité de l'homme moderne :

⁹ <http://www.ricardobofill.com/>

On peut vite apercevoir ces influences par la ville ronde de Baghdâd dans la ressemblance des formes et le positionnement central et élevé des équipements de première nécessité :

- a. -Plans de masse se développe non seulement dans les deux dimensions du plan, mais aussi en volume : les constructions carrées tiennent compte du faible relief et en l'amplifiant. La silhouette générale a pour but de mettre en valeur le noyau qui compose la ville.
- b. -L'organisation traduit aussi la quatrième dimension: le temps. Tout les logements sont privilégier d'un parcours court et sous l'ombre pour ce dirigé la ou on veut.
- c. L'utilisation du vent pour dégager ou empêcher l'amoncellement du sable est bien comprise on composant un village circulaire.

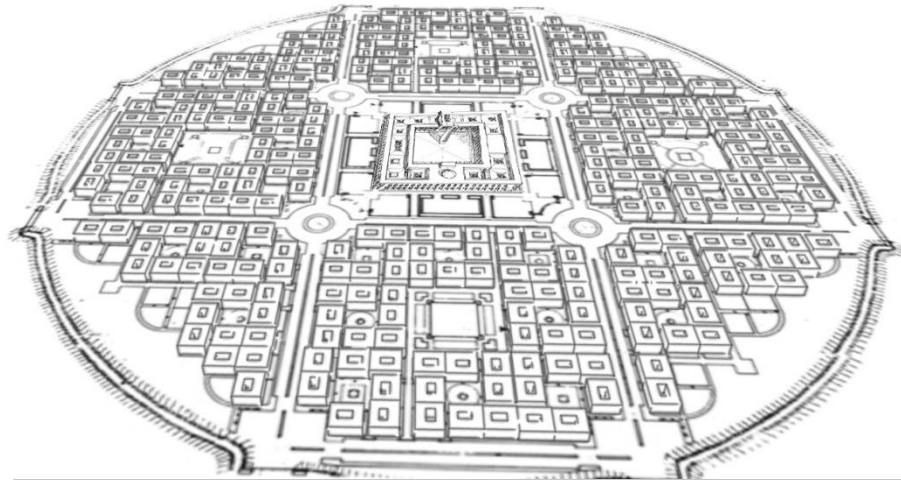


Figure 17: plan de masse illustre la silhouette du village et l mise en valeur de noyau central, 3D réalisé par l'auteur 2018



Figure 18: vue aérienne sur le village houari Boumediene source : Google Earth 1018

B) LE TISSUE URBAIN :

En second degré Ricardo Bofill a vu que les techniques vernaculaire ksourien telle qu'à Ghardaïa, Timimoune...Etc. rapportent une solution évidente sous ce climat si aride :

CHAPITRE 3 : ETUDE DE CAS D'ETUDE (MHB)

-le tissu protecteur d'intimité, générateur de fraîcheur, il permet une densité d'utilisation du terrain optimal.

- sur le plan thermique, le village offre moins de surface au soleil, donc moins de volume à rafraîchir (figure 24)

-L'étroitesse des rues piétonne, autorisée par l'orientation des maisons vers leur cours intérieures, limite encore l'insolation directe des façades. (Les figures 25,26)

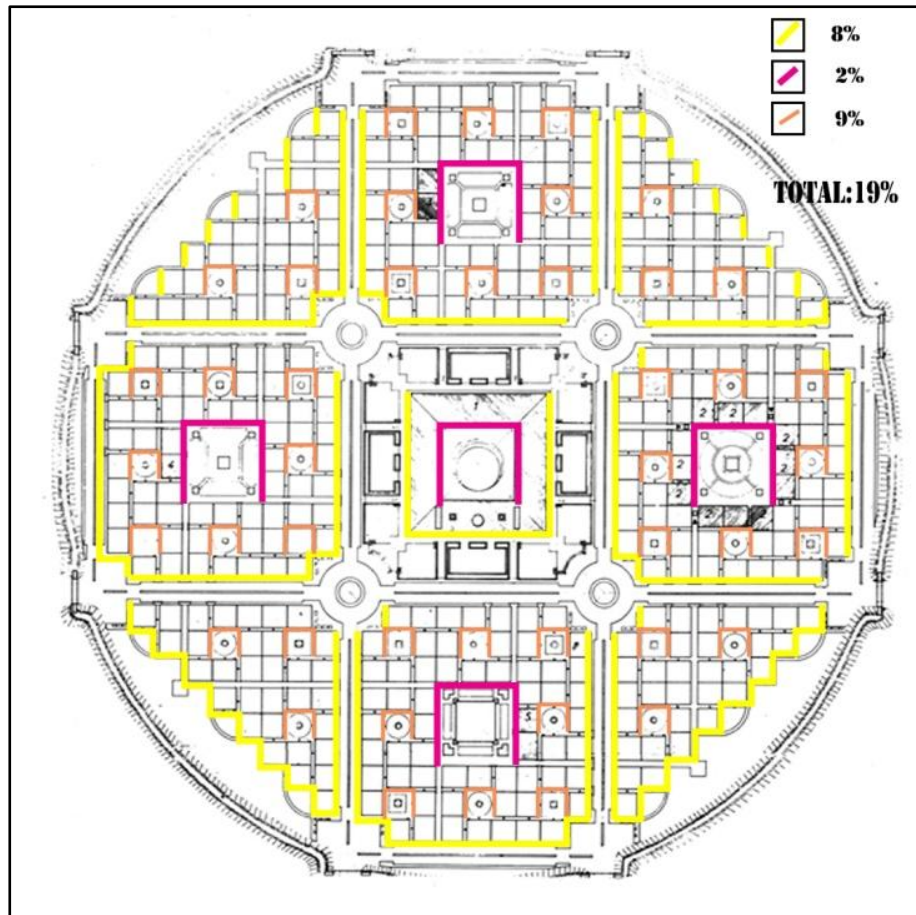


Figure 19: l'image montre le pourcentage de nombre des façades exposé au soleil selon leurs orientations <http://www.ricardobofill.com/> retouché par l'auteur 2018

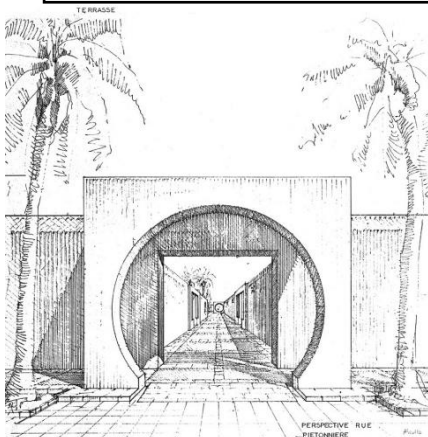


Figure 21: une perspective sur l'entrée d'un quartier par ruelle, <http://www.ricardobofill.com/>

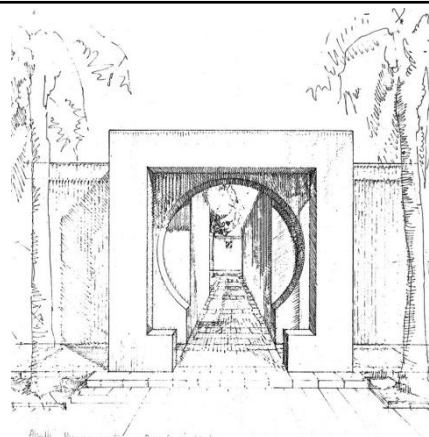
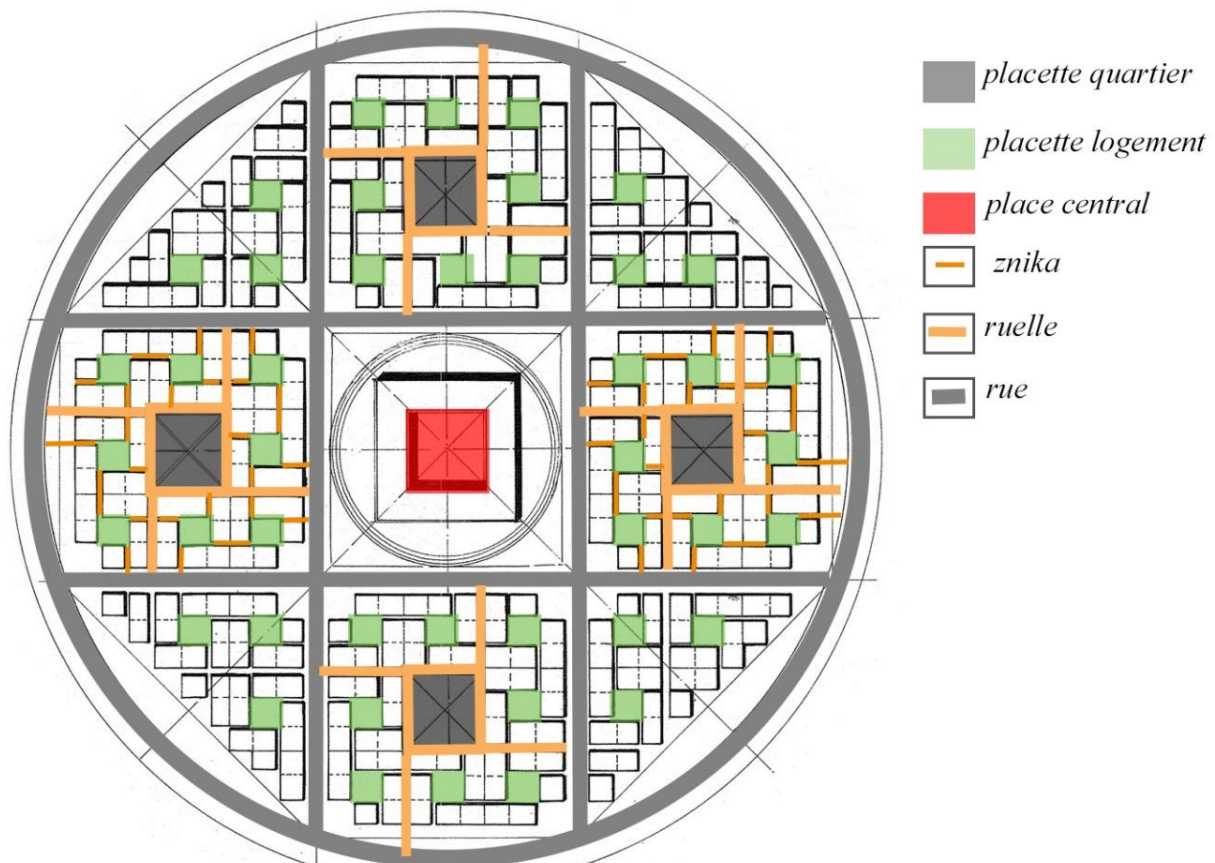


Figure 20: une perspective sur l'entrée d'un quartier par Znika <http://www.ricardobofill.com/>

C) SYSTEME VIAIRE ET LES PLACES:

Les rues piétonnières constituent une trame rayonnante conduisant les quartiers périphériques vers le centre par les chemins les plus courts possible. Dans un climat sous influences continentales où sévissent parfois des vents de poussière, un habitant ne deviendra jamais un piéton s'il n'y trouve commodité et agrément. Le village MHB a su merveilleusement résoudre ce problème.

Le fonctionnement dans le village houari Boumediene se matérialise par les quatre voies mécaniques qui mènent dans les 4 directions de la ville, l'habitant souhaite l'accès le plus proche de sa maison, laisse sa voiture au stationnement de part et d'autre de la rue et très proche il pénètre par les ruelles et Znika qui n'ont que 3 mètres de large et ne laissent passer que les ambulances ou véhicules exceptionnels, arrivés dans la cour abondamment plantée, on trouve accès à ces maisons à patio, des ruelles et Znikats donnent des accès à d'autres blocs ou à la grande place aussi aménagée et plantée par des arbres fruitiers.



voie	largeur	rôle
Rue	12m	Circulation mécanique Voie de stationnement
ruelle	3m	Relié les places au équipement
znikats	1.8m	Relié les places aux placettes

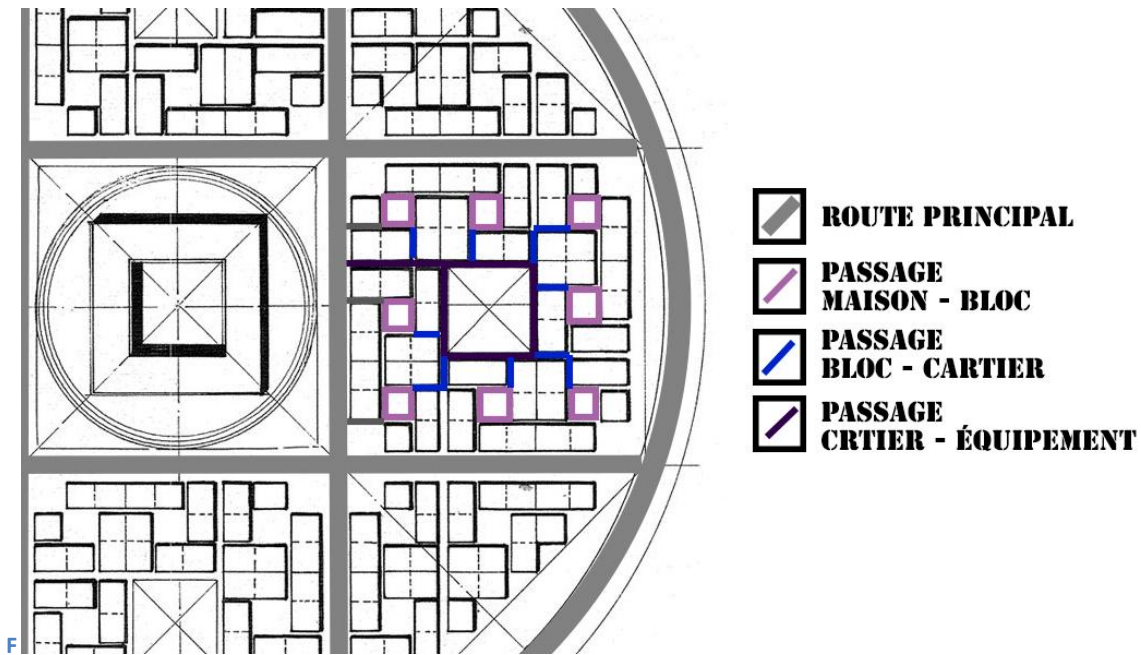


Figure 23 : plan illustre le passage piéton le plus favorable dans un quartier, site <http://www.ricardobofill.com/> retouché par l'auteur 2018

D) L'ESPACE EXTERIEUR DANS LE VILLAGE HMB

Les espaces extérieurs sont très bien définie chaque coin exprime sont utilité pour l'utilisateur,

- ✓ Les voies et les parkings pour l'automobiliste
- ✓ Pour l'enfant les places et les placettes c'est des espace de jeux,
- ✓ pour le promeneur, Bofill a aménagé les placettes avec des cours d'eau et des arbres pour lui offrir plus d confort possible.
- ✓ Pour le technicien de la mairie il lui offre multiple solution pour faire passé ces réseaux et ces installations.

Les place et les placettes inspiré des ksours de la région son hiérarchiquement bien positionné pour une meilleur transition entre l'extérieur et l'habitat, en respectant l'organisation social des habitants sahariens, et aussi dans le rôle de chaque espaces, favorisant les contacts sans les rendre obligatoires. Considérer comme point de rassemblement de tout les tranches d âge, ces espaces son très bien conçues pour accueillir les fêtes et les événements selon leur grandeurs. (figure27)

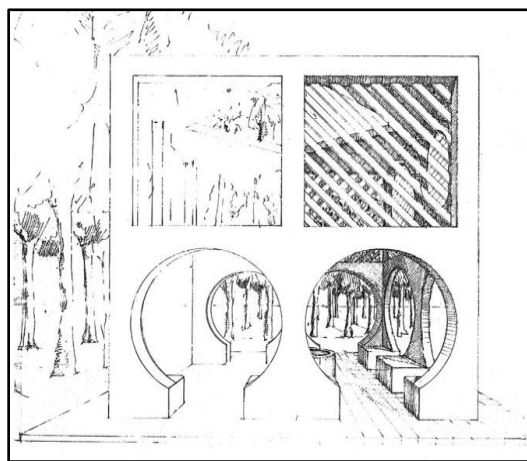
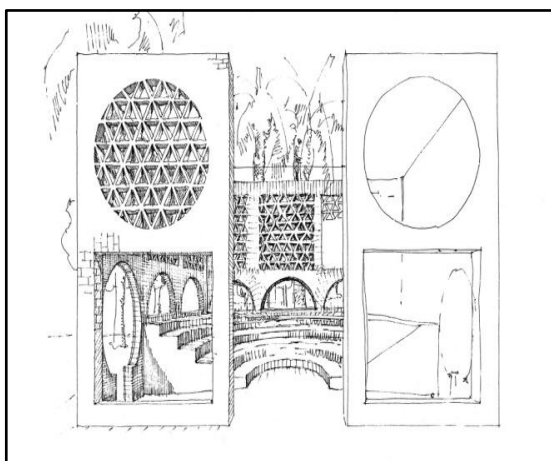
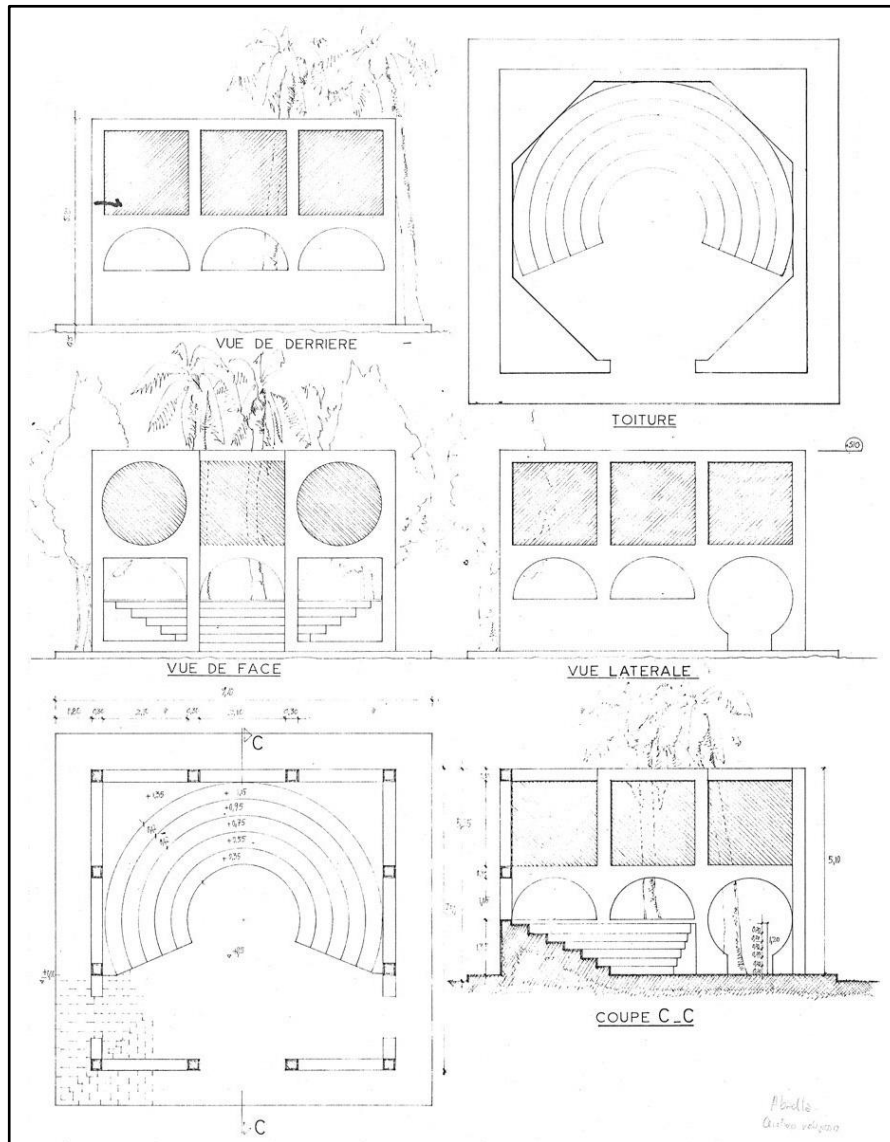


Figure 24 : plans coupes façades de l'espace de rencontre et de spectacle, Machrâa houari Boumediene
<http://www.ricardobofill.com/>

*Pluies
bâilles de intars
placées*

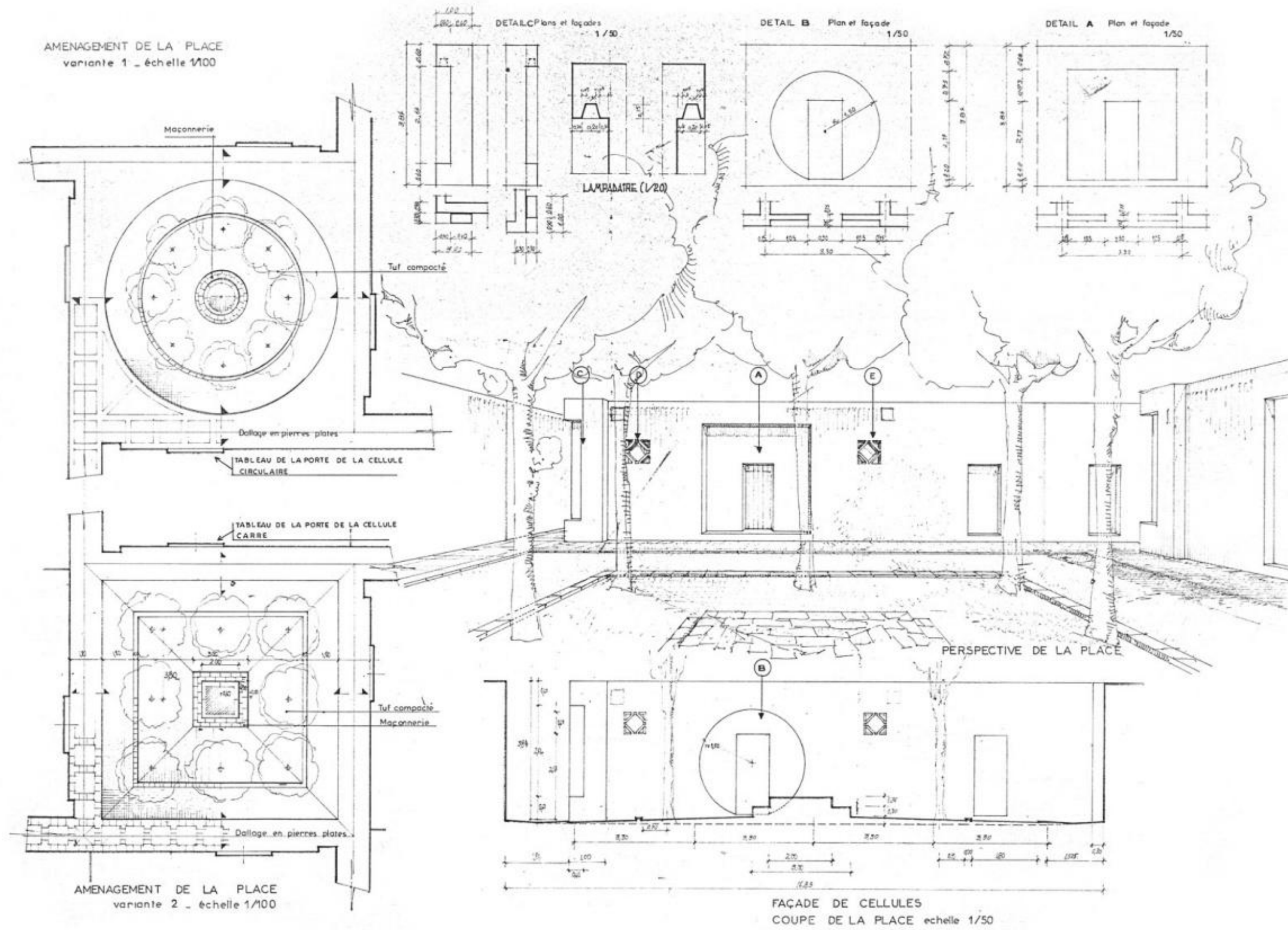


Figure 25

2) NIVEAU INTERIEUR :

A) LES LOGEMENTS :

La protection de la vie familiale est une spécificité essentielle de l'habitat islamique elle est obtenue par un minimum d'ouvertures sur l'extérieur accompagné d'une intériorisation des espace de vie vers les patios. Chaque maison sans exception ce développe ici autour d'un patio central dallé et possède de plus une petite cours close de mur en fond de parcelle. la cuisine et son dépendance se situe a coté avec un accès vers la chambre parental mettant les va-et-vient domestique des femmes a l abris des regards des invité, les cuisines de deux logement sont jumelé, La porte d'entrée est l unique élément de transitions entre la placette et l'espace privatif, avec les sanitaire et les douches a proximité immédiate « conçue spécialement pour fellah », le séjour et les deux chambres se situe en transparence avec le patio. et ils possèdent toutes une terrasse permettant de dormir a l'aire libre l'été. Ce type de logement étai fortement inspiré des maisons des ksour

B) LA TYPOLOGIE KSOURIENNE :

La maison est articulée à l'espace extérieur par une entrée en Chicane, conçue pour préserver l'intimité de l'habitant, l'entrée est marqué par un seuil. L'accès préserve l'intimité de la famille et débouche sur le centre de la maison «le patio » espace ou se déroulent toute les activités domestique

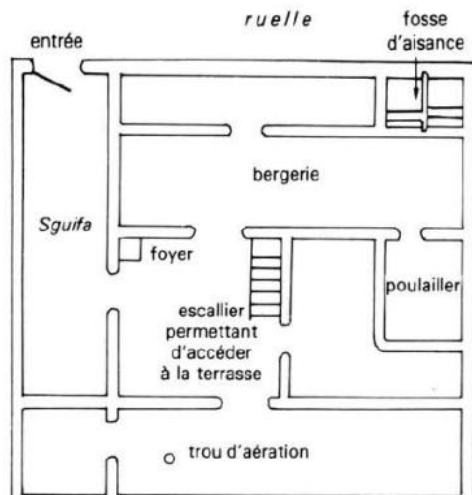


Figure 26: plan de l'habitat ksourien

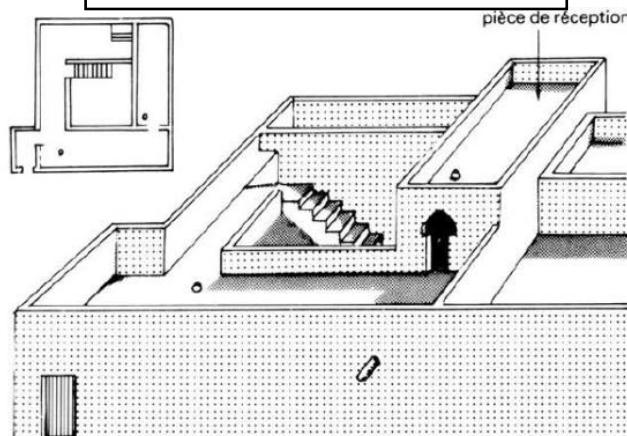
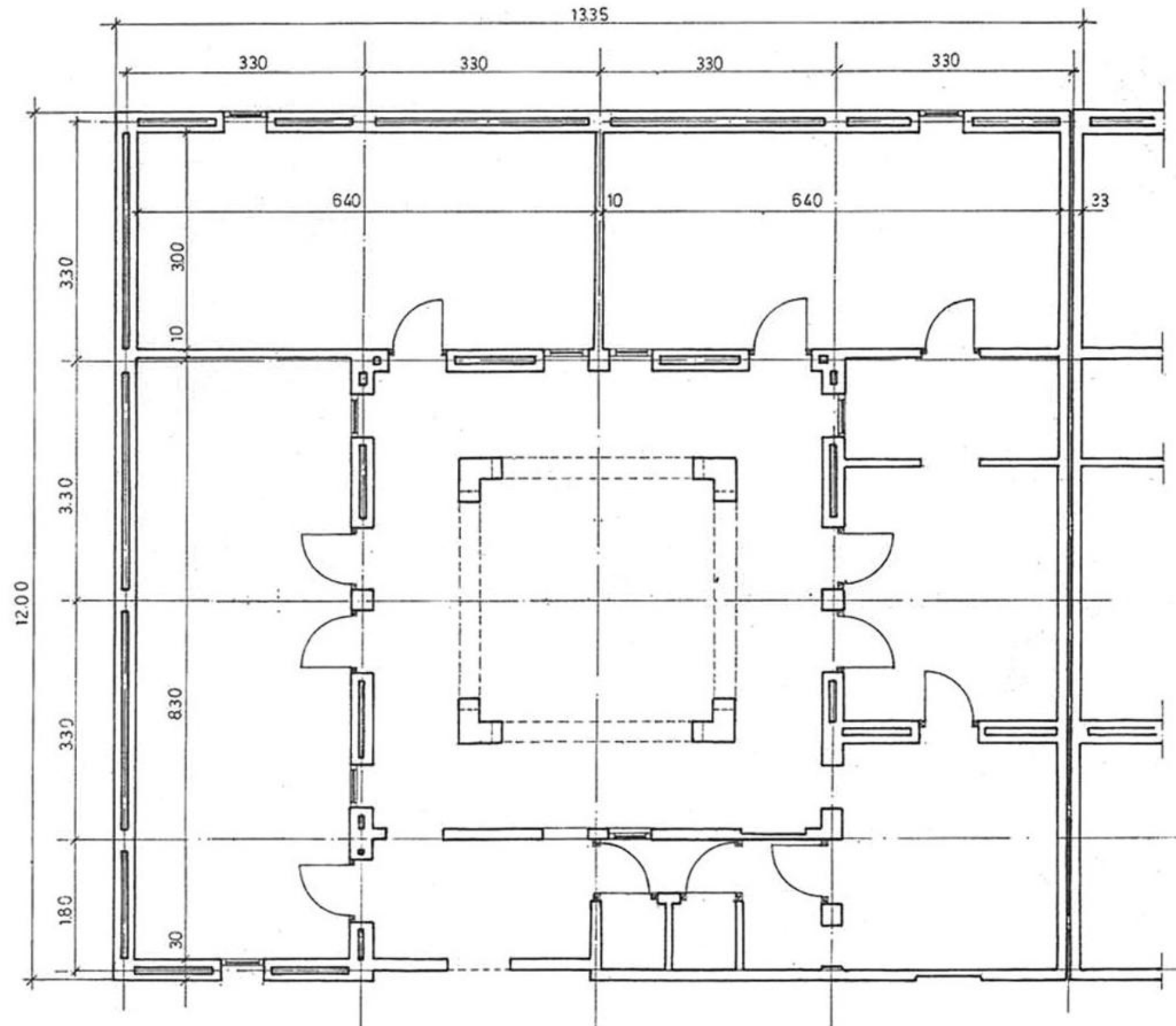


Figure 27 :3D de type d'habitat ksourien



HALL ENTREE	5.06 m ²
DOUCHE	0.81
W/C	0.81
LAVOIR	0.98
CIRCULATION	26.68
COUR	9.45
PATIO	10.89
CUISINE	10.80
DEPENDANCE	4.20
CHAMBRES	38.40
S. COMMUNE	24.90
SURFACE HABITABLE	111,83 m ²
" " CONSTRUITE	132,17 m ²
" " D'OCUPATION AU SOL	160,20 m ²

Figure 28 : plan de logement Ricardo Bofill

C) LES EQUIPEMENTS

La ville comprend outre les logements, une mosquée, un bain maure, une école, un dispensaire, une Capcs¹⁰, salle polyvalente, cafeteria, et commerce de proximité. Pour répondre à l'activité technique différenciée. C'est la nouveauté des ksars; la taller a rajouté d'autres commodités de la vie des habitants on leur offrant plus de confort et plus de satisfaction possible.

L'architecte a choisi de regrouper tout les commerces de première nécessité en mini centre commercial au centre de village avec la mosquée, le hammam et la capcs qui eux trois attirent un grand nombre d'utilisateurs, la solution la plus commode pour éviter les nuisances directes sur l'habitat.

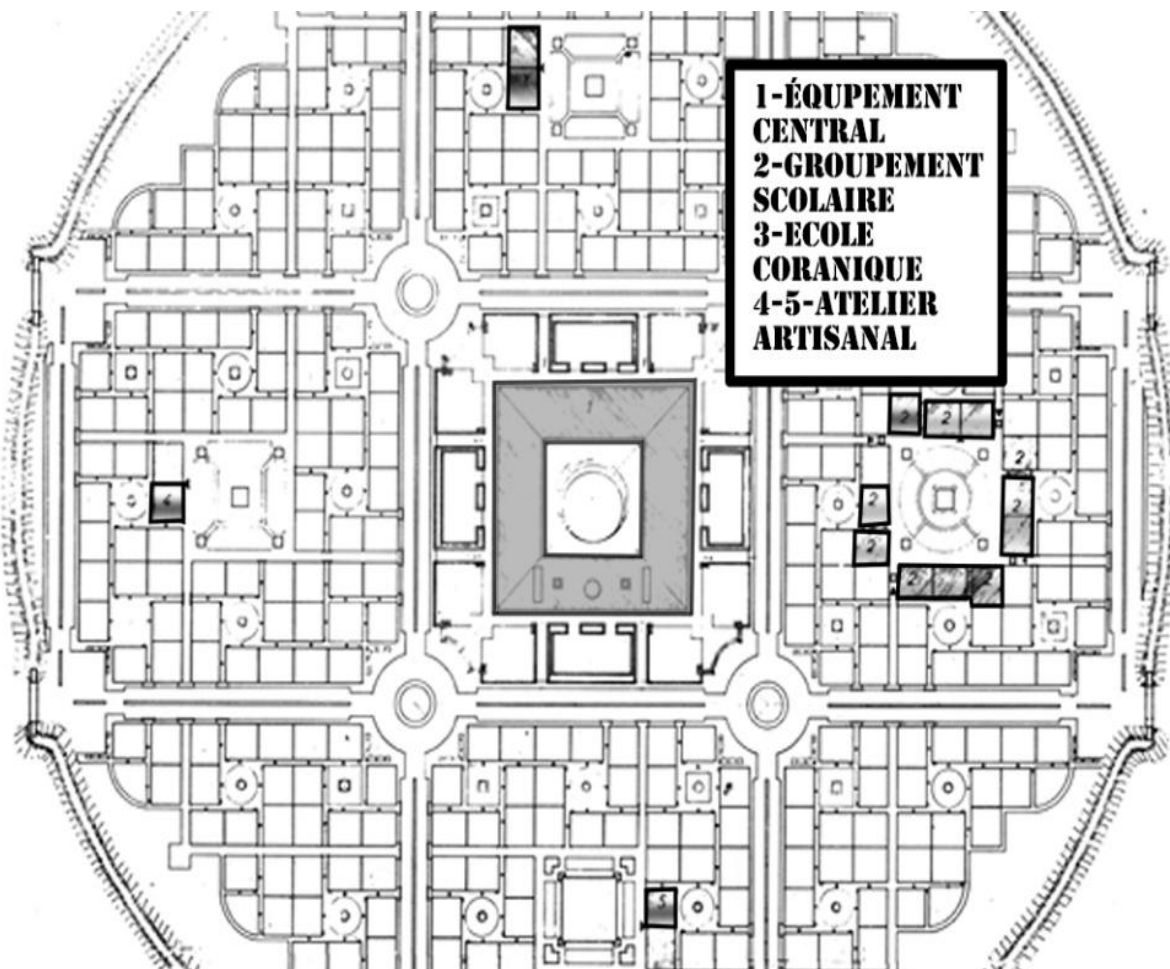


Figure 29: plans des équipements prévus dans le village, <http://www.ricardobofill.com/> retouché par l'auteur 2018

¹⁰ COOPERATIVE AGRICOLE POLYVALENTE DES SERVICES

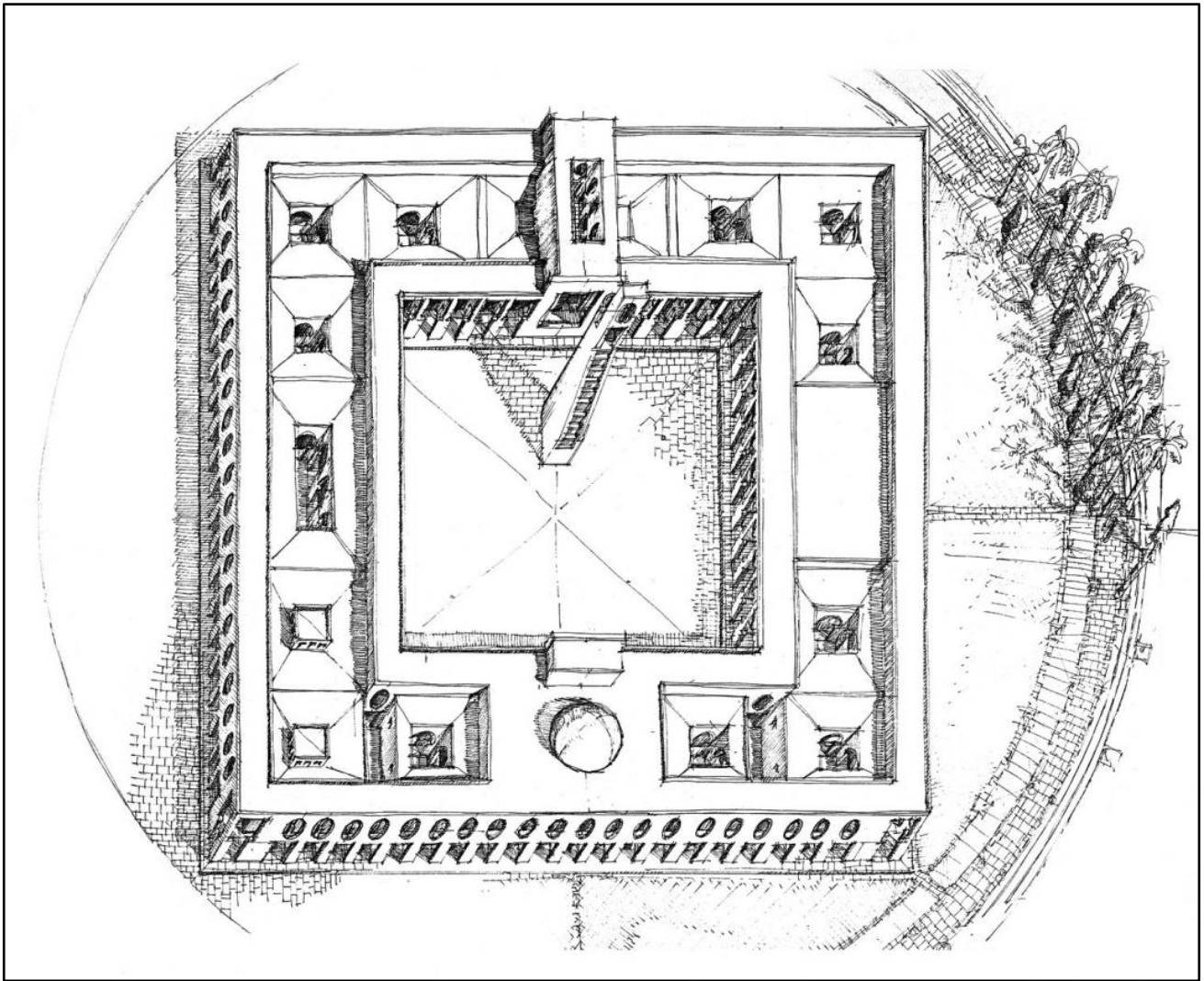


Figure 31 : 3D de l'équipement <http://www.ricardobofill.com/>

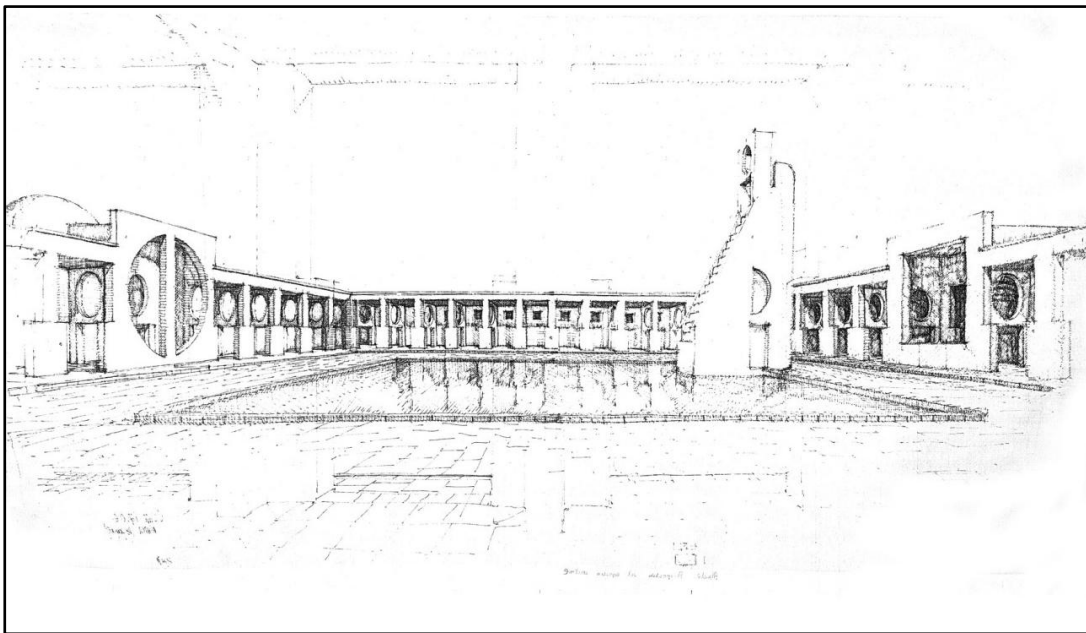


Figure 30 : perspective sur la place de l'équipement <http://www.ricardobofill.com/>

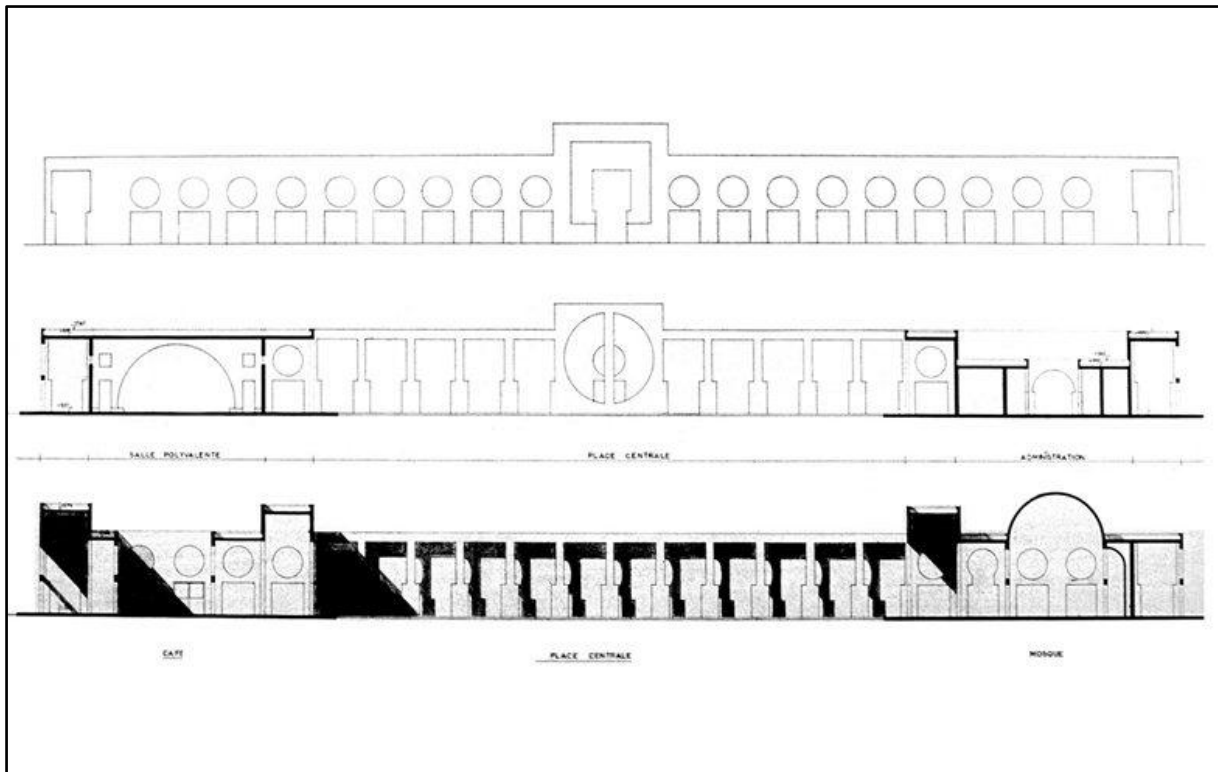


Figure 32 : façade et coupe de l'équipement <http://www.ricardobofill.com/>



Figure 33 : <http://www.ricardobofill.com/>: la façade extérieure de l'équipement et la répétition des formes géométrique perpendiculaire a l'équipement <http://www.ricardobofill.com/>



Figure 34 : la façade extérieure de l'équipement et la répétition des formes géométrique en horizontal avec le équipement <http://www.ricardobofill.com/>

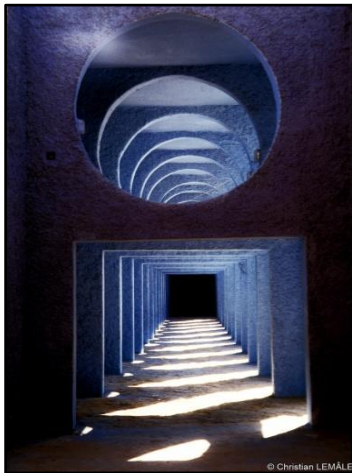


Figure 35 : vue sur la galerie intérieure d'équipement
<http://www.ricardobofill.com/>



Figure 36 : les deux formes géométrique le carré et le cercles ce sont inscrits en hauteur pour former une galerie
<http://www.ricardobofill.com/>



Figure 37 : photo prise d'un patio de l'équipement
<http://www.ricardobofill.com/>

3) L'ETAT ACTUEL DU PROJET :

Le projet Ricardo Bofill na pas réussi car il n'était pas achever, et malgré qu'ils l'on pas finit et non pris en charge, il est toujours habité contrairement aux ksour qu'ont étai désert, les habitants de Machràa arrivent toujours a introduire leur véhicules allée a l'école, d'après leur témoignages la ville peur eux c'est l'endroit ou ils se sentent le plus alaise malgré l'état précaire dans la quel il se trouve le Machràa en attendant que le projet réfectionne a nouveau.



Figure 38 : solidarité des habitants pour une journée de nettoyage prise par auteur 2018



Figure 39 : solidarité des habitants pour une journée de nettoyage prise par l'auteur 2018



Figure 40 : accueil chaleureux des citoyens lors de notre visite au Machràa, prise par auteur 2018



Figure 41 : une rassembler des vieux de Machràa sous l'ombre d'olivier, prise par auteur 2018

3.7 CONCLUSION :

Ricardo Bofill dans le Machràa houari Boumediene a voulu garder la valeur sociale des ksour en changeant complètement leur aspect matériel, physique et morphologique; une organisation sociale projetée au sol en fonction des inspirations modernes de la population et en introduisant toute la conformité de la vie actuelle, mais le contexte dans lequel le projet a été réaliser n'a pas aboutis a ces objectifs, une expérience malheureusement non achevée, et concrétisée a seulement 30%, depuis 1980 jusqu'au moment actuel le Machràa pour nous s'avère après l'avoir analyser le model a suivre, contrairement a tout ce qui se fait actuellement Que se soit l'importation des modèles d'habitat du nord algérien ou la reprise du ksar et son renouvellement par mimétisme en favorisant son aspect morphologique comme c'était le cas de marc Gossé, car le premier aggrave les problèmes sociaux et tout ce qui est en rapport avec le confort des habitants, et le 2em est dépassé et déserté a la recherche de la conformité de la vie actuelle,

En fin nous sommes arrivés a une conclusion après toutes les expériences qu'on a étudié, et par tout les essais qui ont été faits pour trouver un model d'habitat saharien. Notre travail est venu reprendre les principes de Ricardo Bofill qui sont universels non achevés a Machràa houari mais qui répondent au présent a l'heure actuelle, et on essayera par la suite d'introduire nos éléments extérieur et intérieur de confort thermique pour une réhabilitation meilleure au niveau de l'organisation sociale et au niveau du confort des Habitants.