

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

UNIVERSITE SAAD DAHLEB- BLIDA 01
Institut d'Architecture et d'Urbanisme



Mémoire pour l'obtention du diplôme de Master en Architecture

Option « Architecture et Habitat »

**La ventilation à travers la paroi ventilée et son impact sur
l'amélioration du confort thermique**

Conception d'un centre de sport et de bien-être a Timimoune

Présenté et soutenu par :

Mr : ABDELHADI Djillali

Devant le jury composé de :

Mr: BELASSEL MOHAMED

Mr: DERDER Mustapha

Mme: RAHMANI Zoubida

Mr : AIT SAADI Med Hocine

université Blida 01

université Blida 01

université Blida 01

université Blida 01

Examineur

Président

Encadreur

Encadreur

Année universitaire 2019/2020

Remerciement

Tout d'abord, je remercie **DIEU** Allah le tout puissant, de m'avoir donné la santé, la volonté, le courage et la patience, afin d'arriver à finaliser ce modeste travail.

Ensuite, je tiens à remercier les personnes qui nous ont donné les moyens de mener ce travail jusqu'au bout :

Mon remerciements va plus particulièrement à Mes encadreurs **Mr AIT SAADI Hocine, Mme RAHMANI.**

Pour m'avoir dirigé, aidé et soutenu, avec intérêt, rigueur et disponibilité, tout le long de l'élaboration de ce travail modeste, et qui ont veillé sur son bon achèvement.

Je tiens à remercier également **le président et les membres du jury**, qui nous ont honorés avec leur présence, pour les efforts fournis et le temps consacré à l'évaluation de notre soutenance.

Je chaleurs remerciements à l'ensemble du corps **enseignants de notre département d'architecture** de l'université Blida 01 pour leurs efforts et le transfert de leurs savoirs.

Je souhaite aussi exprimer ma profonde gratitude à mes **parents** qui m'ont soutenu et qui m'ont toujours encouragés et accompagnés avec leur amour, leur motivation et leurs aides.

Un énorme Merci à vous tous

Dédicaces

J'ai l'immense plaisir de dédier ce travail à celle que j'aime le plus au monde, ma **maman** à qui je dois tous, Elle qui a su m'éduquer et donner un sens à ma vie, et je la dédie à mon **père** que Dieu ait pitié de lui, **que** je souhaitais être avec moi et voir cette réalisation ma **seour** et mes **frères**,

Résumé

Le sport est un message mondial qui exprime notre culture et notre valeur morale et sociale et nos principes, il est le symbole de bien-être, qui a une relation directe avec la santé et le bien-être d'une personne. Et à l'heure où les infrastructures sportives jouent un rôle d'initiateur de développement territorial, le sport est plus que jamais lié à la ville, malheureusement Ils sont principalement situés au nord de l'Algérie, donc elle doit promulguer un régime sérieux de promotion du secteur sportif.

Et pour cas d'étude j'ai choisi la ville de Timimoune (wilaya d'Adrar) dans son territoire. Cette ville qui est riche en legs patrimonial culturel humaine et naturel sur son territoire, ces atouts m'ont conduit à projeter un centre de sport et de bien-être et à renforcer en apportant un confort thermique.

Le confort sous tous ses formes surtout le confort thermique, joue un rôle important dans le domaine architectural, c'est une notion non négligeable dans le bâtiment de la région sud (climat aride), Il peut être perçu comme un état d'équilibre entre l'être humain et le milieu dans lequel se trouve.

L'utilisation des systèmes de climatisation est de chauffage était la solution appréhendée par les constructeurs au sud, ce qui entraîné une consommation d'énergie très importante pour assurer le confort thermique, le recours aux l'architecture traditionnelle a été proposé par une combinaison de plusieurs stratégies passives pour crée un maximum de confort thermique.

Mot clé : Le sport, bien-être, développement territorial, Timimoune, patrimonial culturel, confort thermique, climat aride, systèmes de climatisation d'énergie, une consommation d'énergie, l'architecture traditionnelle, stratégies passives.

Abstract

Sport is a global message that expresses our culture and our moral and social value and our principles, it is the symbol of well-being, which has a direct relationship with the health and well-being of a person. And at a time when sports infrastructures play a role of initiator of territorial development, sport is more than ever linked to the city, unfortunately They are mainly located in the north of Algeria, so it must promulgate a serious regime of promotion of the sports sector.

And as a case study I chose the city of Timimoune (state of Adrar) in its territory. This city, which is rich in human and natural cultural heritage in its territory, these assets have led me to design a sports and well-being center and to strengthen it by providing thermal comfort.

Comfort in all its forms, especially thermal comfort, plays an important role in the architectural field, it is a non-negligible notion in the building of the southern region (arid climate), It can be perceived as a state of equilibrium between the human being and the environment in which he finds himself.

The use of air conditioning and heating systems was the solution apprehended by builders in the south, which resulted in very high energy consumption to ensure thermal comfort, the use of traditional architecture was proposed by a combination of several passive strategies to create maximum thermal comfort.

ملخص

الرياضة هي رسالة عالمية تعبر عن ثقافتنا وقيمنا الأخلاقية والاجتماعية ومبادئنا، فهي رمز الرفاهية التي لها علاقة مباشرة بصحة الإنسان ورفاهيته. وفي الوقت الذي تلعب فيه البنى التحتية الرياضية دور البادئ في التنمية الترابية، أصبحت الرياضة مرتبطة أكثر من أي وقت مضى بالمدينة، وللأسف فهي تقع بشكل أساسي في شمال الجزائر، لذلك يجب إصدار نظام جاد النهوض بالقطاع الرياضي.

وكدراسة حالة اخترت مدينة تيممون (ولاية أدرار) في أراضيها، هذه المدينة الغنية بالتراث الثقافي البشري والطبيعي في أراضيها، دفعتني هذه الأصول إلى تصميم مركز للرياضة والرفاهية وتقويته من خلال توفير الراحة الحرارية.

تلعب الراحة بجميع أشكالها، وخاصة الراحة الحرارية، دورًا مهمًا في المجال المعماري، فهي فكرة لا يستهان بها في بناء المنطقة الجنوبية (المناخ الجاف)، ويمكن اعتبارها حالة من التوازن بين الإنسان والبيئة التي يجد نفسه فيها.

كان استخدام أنظمة تكييف الهواء والتدفئة هو الحل الذي توصل إليه البناؤون في الجنوب، والذي أدى إلى استهلاك مرتفع للغاية للطاقة لضمان الراحة الحرارية، وقد تم اقتراح استخدام العمارة التقليدية من خلال مزيج من عدة استراتيجيات سلبية لخلق أقصى درجات الراحة الحرارية.

Sommaire :

Remercîment

Dédicaces

Résumé

Liste des figures

Liste des tableaux

Chapitre introductif

Introduction.....	1
Problématique générale :.....	2
problématique spécifique:.....	3
Hypothèse :.....	3
Objectifs de recherche :.....	4
Méthodologie de recherche :.....	4
Structure du mémoire :.....	5

Partie 1: Etat de connaissance

CHAPITRE 1 : Climat dans les zone arides :.....	6
Introduction :.....	6
1.1 Climat dans les zones arides :.....	6
1.2 Définition du climat :.....	6
1.3 Les différents climats existent dans le monde :.....	7
1.3.1 Climat en Algérie :.....	7
1.4 Caractéristique climat aride :.....	8
Conclusion :.....	8
Chapitre 2 : Approche thématique (le confort thermique)	9
Introduction :.....	9
2.1 Notion du confort en architecture :.....	9
2.2 Définition du confort thermique :.....	9
2.2.1 Le confort thermique en Algérie :.....	10
2.2.2 Techniques traditionnelles du confort thermique dans l'architecture des zone arides :.....	10
2.3 Renouvellement d'air :.....	12
2.3.1 Bases d'un bon renouvellement d'air :.....	12
2.3.2 Solution traditionnelle architectoniques pour le renouvellement d'air :.....	12
2.3.3 Solution moderne architectonique pour le renouvellement d'air :.....	14
2.4 Définition de la façade ventilée :.....	14
2.4.1 Objectif des façades ventilées :.....	15
2.4.2 Avantages d'une façade ventilée :.....	16
2.4.3 Fonctionnement de la Façade ventilée :.....	16

2.4.4 Type des façade ventilé :	17
a. Selon le Type de matériau:	17
b. Selon le type de finition appliqué :	17
c. En fonction du type de fixation des panneaux au mur :	17
2.5 Les avantages de l'isolation à la chaux et le chanvre :	17
Conclusion :	18
Chapitre 3 : Approche thématique urbain (l'unification urbaine).	20
3.1 Fragmentation urbaine :	20
3.2 L'unification urbaine :	20
3.3 La rue piétonne :	20
3.3.1 Le rôle de la voie piétonne :	21
3.3.2 La mise en place d'une voie piétonne :	21
3.3.3 Analyse d'exemple :	22
Exemple 01 : Le boulevard des acquières au centre Bourg :	
Conclusion :	25
Chapitre 4 : approche thématique architecturale (le sport et le bien-être).	26
4.1 Définition du sport :	26
4.1.1 Historique :	26
4.1.2 Classification des sports :	27
4.2 L'équipement sportif :	28
4.2.1 Le rôle des équipements sportifs :	29
4.2.2 Les complexes sportifs :	29
4.2.3 Types des équipements sportifs :	29
A. Selon l'espace :	29
B. Selon la fonction :	29
4.3 La santé et le bien-être :	30
Les maladies liées au manque de l'activité sportive.....	30
4.3.1 Les biens fait du sport pour la santé :	31
4.3.2 Classification des équipements de sport, santé et bien-être :	31
4.3.3 Centre de Sport et de bien-être :	32
a. Définition du centre de sport et de bien etre	32
b. Classification des espaces d'un Centre de sport et de bien-être :	32
4.3.4 Le choix de l'équipement :	33
Intitulé du projet :	33
4.4 Analyse d'exemple :	33
4.4.7 Synthèse :	40
Conclusion :	40

Partie 2 : Etude du corpus : la ville de Timimoune

Chapitre 5 : Etude du corpus de la ville	41
Introduction.....	41
Phase analytique.....	41
5.1 Présentation de la ville :	41
5.2 Potentialité de la ville:	42
5.3 Etude de contexte naturel du site d'intervention :	43
5.3.1 Situation géographique :.....	43
5.4 Accessibilité de la ville :	44
5.4.1 Les voies aérienne :.....	44
5.4.2 Les voies mécaniques :.....	44
5.5 Etude climatique :	45
5.5.1 Température :.....	45
5.5.2 Ensoleillement :.....	46
5.5.3 La précipitation :.....	47
5.5.4 Les vents :.....	47
5.6 L'evoluton du ksar :	48
5.7 La lecture synchronique :	49
5.7.1 Le Tessu ancien :.....	49
5.7.2 Le Tessu colonial(village) :.....	50
5.7.3 Tissu actuel :.....	51
<i>Morphologique urbain de la ville</i>	52
Senthèse :.....	52
5.8 L'intervention urbaine :	53
<i>Les démarches d'intervention :</i>	54
5.8.1 Le programme de la voie piétonne unicatrice :.....	55
5.9 Présentation du site :	59
5.9.1 Par rapport a l'environnement :.....	59
5.9.2 Par rapport la voie piétonne :.....	60
5.10 Morphologie et superficie du terrain:	60
5.10.1 L'accessibilité :.....	61
5.10.2 Bâti avoisinant :.....	62
5.10.3 Topographie :.....	63
Conclusion générale :	64
Bibliographie	
Chapitre 6 : le projet architecture	65
6.1 l'objectif du centre de sport et de bien être :	65
6.1.1 :une journée au centre de sport et de bien être :.....	65
6.2 La matérialisation de l'idée du projet :	65
Introuction.....	65
6.2.1 : Règlementations des espaces :.....	65
6.3 LA GENESE DU PROJET :	66
6.3.1 La programmation :.....	66
6.3.1.1 l'objectif du programme :.....	66

6.3.1.2 La détermination des fonctions mères du projet :.....	66
6.3.1.3 Le programme surfacique :.....	66
6.3.2 L'environnement immédiat :.....	68
6.3.2.1 Le principe d'implantation :.....	68
6.3.3 La forme du projet :.....	70
6.4 Plan d'aménagement :	73
6.4.1 3D sur le centre du sport et de bien être :.....	74
6.5 Schéma des plans :	75
6.5.1 Organigramme spatiale :.....	77
6.6 Dossier graphique :	79
6.7 Concepts et principes architecturaux :	80
6.7.1 La végétation :.....	80
6.7.2 Protection solaire :.....	80
6.8 Techniques à la notion du confort thermique:	80
6.8.1 Tour à vent :.....	80
6.8.2 La façade ventile :.....	81
6.8.3 Le béton chaux chanvre:.....	82
6.8.4 Porche et loggia :.....	82
6.9 système constructif :	83
6.9.1 L'infrastructure :.....	83
6.9.1.1 choix de fondation :.....	83
6.9.2 La Structure :.....	83
6.9.2.1 : Choix du système :.....	83
6.9.3 Les plancher :.....	84

Liste des figures :

Chapitre 1 : Climat dans les zones arides

Figure 1.1 : les grands domaines climatiques dans le monde

Figure 1.2 : climat de l'Algérie

Chapitre 2 : Le confort thermique

Figure 2.1 : habitat dans la palmeraie à Beni yezgan

Figure 2.2 : moucharabieh moderne

Figure 2.3 : percement sur la façade du Tafilalet a Ghardaïa

Figure 2.4 : les tous a vents iraniens

Figure 2.5 : Toitures terrasses de la vieille ville Ghardaïa

Figure 2.6 : le flux d'air élimine l'humidité

Figure 2.7 : réduction e l'impact du rayonnement solaire direct

Figure 2.8 : fonctionnement de la façade double peau ventilée

Chapitre 3 : Approche thématique urbain (l'unification urbaine)

Figure 3.1 : Rue du gros-horloge à Rouen en France

Figure 3.2 : Rue de la Gauchetière Ouest en Amérique.

Figure 3.3 : boulevard des Acquières : au centre Bourg de Vic-la-Gardiole- France.

Figure 3.4 : Schéma indiquant la situation du boulevard entre 2 tissus.

Figure 3.5 : ancienne photo du boulevard.

Figure 3.6: Schéma de l'intervention.

Figure 3.7 : Ancien schéma de requalification de la place.

Figure 3.8 : schéma du réaménagement de la place public.

CHAPITRE 4 : Approche thématique architecturale (le sport et le bien-être)

Figure 4.1 : Le judo.

Figure 4.2 : Le Karaté.

Figure 4.3 : Le football.

Figure 4.4 : Le basketball.

Figure 4.5 : La natation.

Figure 4.6 : La gymnastique.

Figure 4.7: diagramme des statistiques des maladies liée au manque de l'activité sportive.

Figure 4.8 : la situation du centre Tschuggen Bergoase en suisse.

Figure 4.9 : schéma représente l'accessibilité au centre.

Figure 4.10 : plan de RDC

Figure 4.11 : plan de 1^{er} étage et le 2eme

Figure 4.12 : plan de 3eme étage

Figure 4.13 : L'organisation verticale du centre

Figure 4.14 : l'organigramme du 1^{er} étage

Figure 4.15 : l'organigramme du 2eme étage

Figure 4.16 : l'organigramme du 3eme étage

Figure 4.17 : façade du centre de Tschuggen Bergoase

Figure 4.18 : l'implantation selon les courbes de niveaux.

Figure 4.19 : la trame triangulaire

Figure 4.20 : l'intégration avec son environnement

Figure 4.21 : la toiture végétale

Figure 4.22 : Double vitrage

CHAPITRE 5 : Etude du corpus de la ville de Timimoune.

Figure 5.1 : Vu sur la ville de Timimoune (plateau Tademaït).

Figure 5.2 : : vue sur le sable de Timimoune

Figure 5.3 : photos de sebkha à Timimoune

Figure 5.4 : Vu sur le plateau Tademaït.

Figure 5.5 : agriculture a Timimoune

Figure 5.6 : carte situation d'Adrar

Figure 5.7 : carte délimitation de la willaya d'Adrar

Figure 5.8 : Carte délimitation de la commune de Timimoune.

Figure 5.9 : Accessibilité de la ville de Timimoune.

Figure 5.10 : Accessibilité de la ville de Timimoune.

Figure 5.11 : Courbe graphique montre la température et la précipitation.

Figure 5.12 : Le diagramme de la température maximale à Timimoune montre le nombre de jours par mois.

Figure 5.13 : Le jour solaire et le crépuscule de nuit au cours de l'année.

Figure 5.14 : Le jour solaire et le crépuscule de nuit au cours de l'année.

Figure 5.15 : Le diagramme de la précipitation pour Timimoune.

Figure 5.16 : Le diagramme de la précipitation pour Timimoune

Figure 5.17 : Carte d'implantation des ighemawens

Figure 5.18 : Une carte montre extension des Aghams

Figure 5.19 : Une carte montre la période militaire

Figure 5.20 : Une carte montre la période civil

Figure 5.21 : Une carte montre la période post colonial

Figure 5.22 : système viaire de ksar de Timimoune

Figure 5.23 : Carte des parcours structurants le ksar

Figure 5.24 : occupation du propriété agricole

Figure 5.25 : vue sur ksar de Timimoune

Figure 5.26 : les fenêtres au niveau du ksar

Figure 5.27 : vu sur le ksar de Timimoune

Figure 5.28 : passage couverte

Figure 5.29 : détail du plancher du ksar

Figure 5.30 : système viaire de village coloniale

Figure 5.31 : la forme des parcelles dans le village

Figure 5.32 : le village coloniale de Timimoune

Figure 5.33 : le relevé architectural des 2 maisons

Figure 5.34 : carte des équipements de village coloniale

Figure 5.35 : les façades anciennes dans le village

Figure 5.36 : les nouvelles façades dans le village

Figure 5.37 : système parcellaire de tissu actuel

Figure 5.38 : Relevé architecturale de deux maisons

Figure 5.39 : des façades dans le tissu actuel de la ville

Figure 5.40 : matériaux de construction

Figure 5.41 : gabarit

Figure 5.42 : Carte des différents tissus

Figure 5.43 : Photo montrant la différence entre les trois tissus de la ville de Timimoune.

Figure 5.44: Intégration de la voie et des projets unificateurs dans la ville de Timimoune

Figure 5.45 : Coupe représentant l'aspect de la voie piétonne.

Figure 5.46 : Vue sur les pergolas.

Figure 5.47 : vue sur la voie piétonne avec les éléments représentant le Sahara algérien.

Figure 5.48 : Voie piétonne bordée d'arbre de Cyprès et de Palmier.

Figure 5.49 : Espace de stationnement pour vélo.

Figure 5.50 : Parking

Figure 5.51 : vue sur la voie piétonne.

Figure 5.52 : vu en plan de la voie piétonne.

Figure 5.53 : le site d'intervention par rapport a la voie piétonne.

Figure 5.54 : Vue en plan de la ville de Timimoune.

Figure 5.55 ; la forme et la surface du terrain

Figure 5.56 : accessibilité au site d'intervention

Figure 5.57 : coupe passe par la ville de Timimoune.

Figure 5.58 : coupe qui passe par notre terrain.

Chapitre 6 : Le projet architectural

Figure 6.1 : schéma représentatif des usagers.

Figure 6.2 : environnement immédiat du site d'intervention.

Figure 6.3 : Création des nouvelles limites.

Figure 6.4 : L'axe principale.

Figure 6.5 : L'axe secondaire.

Figure 6.6 : Les accès au site.

Figure 6.7 : Le parcours mécanique.

Figure 6.8 : le patio du ksar.

Figure 6.9 : Etape1.

Figure 6.10 : Etape 2.

Figure 6.11 : Etape 3

Figure6.12 : Types des dunes par rapport au mouvement du vent.

Figure 6.13: Les rides de courant et les rides de houle.

Figure 6.14 : Ride de houle et ride de courant.

Figure 6.15 : Ride de houle dans les dunes de sable.

Figure 6.16 : Etape 4.

Figure 6.17 : Etape 5.

Figure 6.18 : Etape 6.

Figure 6.19 : Etape 7.

Figure 6.20 : le résultat de la genèse de forme.

Figure 6.21 : le plan d'aménagement du centre de sport et de bien-être.

Figure 6.22 : les oliviers au milieu du désert.

Figure 6.23 : les palmiers au désert.

Figure 6.24 : les tours à vent.

Figure 6.25 : le circuit d'air du canal souterrain dans les tours à vent.

Figure 6.26 : schéma représente les composantes de la façade ventilé.

Figure 6.27 : l'isolation avec le béton chaux chanvre

Figure 6.28 : semelle filante.

Figure 6.29 : semelle isolé.

Figure 6.30 : plan de repérage des types de fondations utilisées.

Figure 6.31 : Béton armée.

Figure 6.32 : schémas du plancher à corps creux.

Figure 6.33 : schémas du plancher à dalle plein.

Figure 6.34 : plan de masse du centre de sport et de bien-être.

Figure 6.35 : la façade principale du projet

Figure 3.36 : vu 3d sur la façade principale Nord

Figure 3.37 : la façade ouest du projet

Figure 3.38 : vu 3d sur la façade ouest

Figure 3.39 : la façade sud

Figure 3.40 : vu 3 sur la façade sud

Figure 3.41 : la façade Est

Figure : 3.42 : vu 3d sur la façade Est

Liste des Tableau :

Tableau 4.1 : programme surfacique du centre.

Tableau 5.1 : de comparaison entre les tissus de la ville de Timimoune.

Tableau 6.1 : Fonction mère du projet.

Chapitre introductif

Introduction

Les architectes ont toujours été fasciné par le Sahara, Après avoir été historiquement terre d'émigration, le Sahara algérien est devenu, depuis le début des années 1950, terre d'appel, terre d'accueil de par la combinaison de différents facteurs concomitants¹.

L'Algérie vit des mutations économiques et sociales profondes, les territoires sahariens, majeures parties du pays, sont vus comme les espaces les plus fragiles ou les contraintes au développement et à l'aménagement sont complexes. La rigueur du climat, la rareté de l'eau, les vastes étendues désertiques font partie des contraintes rencontrés lors de l'urbanisation, Néanmoins le sud algérien fait l'objet d'une croissance urbaine sans précédent qui a entraîné un bouleversement profond pour ce qui est de la manière avec laquelle l'espace est sollicité.

L'histoire du Sahara est celle d'un territoire désertique peuplé par des tribus nomades et qui n'a jamais été organisé en État-nation. Parler du Sahara conduit rapidement à se heurter à la présentation que l'on se fait des déserts. Des images d'infinités vides, de nomades sur leurs méharis, d'agriculteurs sédentaires passés maîtres dans l'art du ciselage des jardins d'oasis et des techniques séculaires d'irrigation. Pourtant dans cet espace, tout révèle, aujourd'hui, l'ampleur du décalage entre l'image que l'on a de cette région et ce qui constitue réellement le quotidien de ceux que l'on appelle encore les sahariens². Les villes qui existent depuis des millénaires, ont toujours été la réponse à un rapport de correspondance entre la forme sociale et la forme spatiale au cours de l'histoire. Ces villes sont l'expression des civilisations, elles constituent un miroir des valeurs, de la culture et de l'histoire des sociétés qui les ont produites et habitées

L'urbanisation au Sahara est un phénomène problématique à plus d'un titre. Son originalité historique et son devenir actuel obligent à un regard synthétique mettant en relief les dynamiques qui le caractérisent.

¹ S Rose, J Bisson, S Wessely - Psychotherapy and psychosomatics, 2003 - karger.com

² decitre.fr/livres/villes-du-sahara-9782271061669.html

En effet le Sahara Algérien a connu plusieurs civilisations, donc plusieurs typologies urbaines qui sont différentes les unes des autres, leurs unifications sont obligatoires pour avoir une meilleure harmonie urbaine.

Au sujet des villes sahariennes, Marc Côte (1998) écrivait³: "C'est là une catégorie à part, faisant référence d'une part au climat aride, d'autre part à l'enclavement au sein d'étendues vides, deux traits qui leur ont donné une forte spécificité. Ces villes sont nées de la fonction de relais sur les grands axes caravaniers d'autrefois; elles ont pris la forme de ville/oasis, l'eau et la palmeraie assurant le support de cette fonction de relais. Ayant été négligées, elles n'ont pas connu à l'époque coloniale de dédoublement urbain, mais elles ont été récupérées par l'Etat indépendant, qui les a utilisées comme base de contrôle territorial, d'où leur croissance récente. Ces extensions sont généralement réalisées en rupture complète avec les modes de constructions traditionnelles ; l'on a là des villes du Nord transposées dans le Sud, ce qui ne va pas sans problème d'habitabilité".

Il est important de signaler que les villes sahariennes connaissent un manque dans les équipements, le secteur agricole est faible, les équipements sanitaires sont peu nombreux ainsi que les équipements éducatifs.

Problématique générale :

Depuis toujours l'homme a été obligé d'affronter la nature dans une bataille continue surtout lorsqu'il est face à des conditions climatiques d'inconfortable en milieu saharien.

Le passage de plusieurs civilisations au Sahara Algérien lui a valu une fragmentation urbaine remarquable. L'identité sociale de la ville a laissé place à des fragments urbains sans cohérence, il est désormais nécessaire d'effectuer une unification des entités déjà présentes dans ses villes⁴.

A travers quelle stratégie urbaine pouvons-nous unifier les entités urbaines existantes dans les villes du Sahara?

³ persee.fr/doc/ingeo_0020-0093_1998_num_62_3_2593_t1_0141_0000_11

⁴ www.persee.fr/doc/quate_0004-5500_1987_num_24_4_1851

Le sud algérien connaît un manque flagrant en infrastructure d'une manière général, notamment les équipements bien-être, et les établissements mis en place ne répondent pas au besoin humain de santé ni aux besoins énergétiques car les zones désertiques ont un problème majeur de confort thermique. L'architecture actuelle introduit des objectifs esthétiques sociaux et environnementaux qui correspondent à la fonction du bâtiment et de son intégration⁵.

Comment pouvons-nous palier aux manques d'infrastructure de bien-être et de santé, dans les villes du sud ?

Problématique spécifique :

Les zones désertiques de l'Algérie en général et Timimoune région d'étude en particulier ont un problème majeur de confort thermique et cette notion du confort est souvent négligée, ce qui entraîne une consommation d'énergie très importante pour assurer le confort thermique, dans l'architecture traditionnelle des milieux arides, le confort de l'utilisateur était assuré par une combinaison de plusieurs stratégies passives de contrôle thermique, qui sont le résultat d'une connaissance approfondie des conditions climatiques.

Comment assurer l'adaptation d'un équipement de bien-être dans une zone aride ?

Et quelle est la réponse la plus adaptée, permettant d'assurer le confort thermique dans un équipement de bien-être dans une zone aride ?

Hypothèse :

- 1) Création d'une voie qui relie les différents édifices et équipements de différentes civilisations
- 2) Construction d'infrastructure de bien-être avec le recours aux techniques passives adaptées au sud tel que la bonne isolation thermique, l'orientation du bâtiment, privilégier les ouvertures au Nord et la ventilation naturelle
- 3) Utilisation des façades ventilées pour améliorer la performance thermique et refroidir la structure en été

⁵ www.elwatan.com/pages-hebdo/magazine/un-manque-flagrant-dinfrastructures

Objectif de recherche :

Après avoir posé les problématiques et formuler les hypothèses notre recherche nous a conduit aux objectifs suivants :

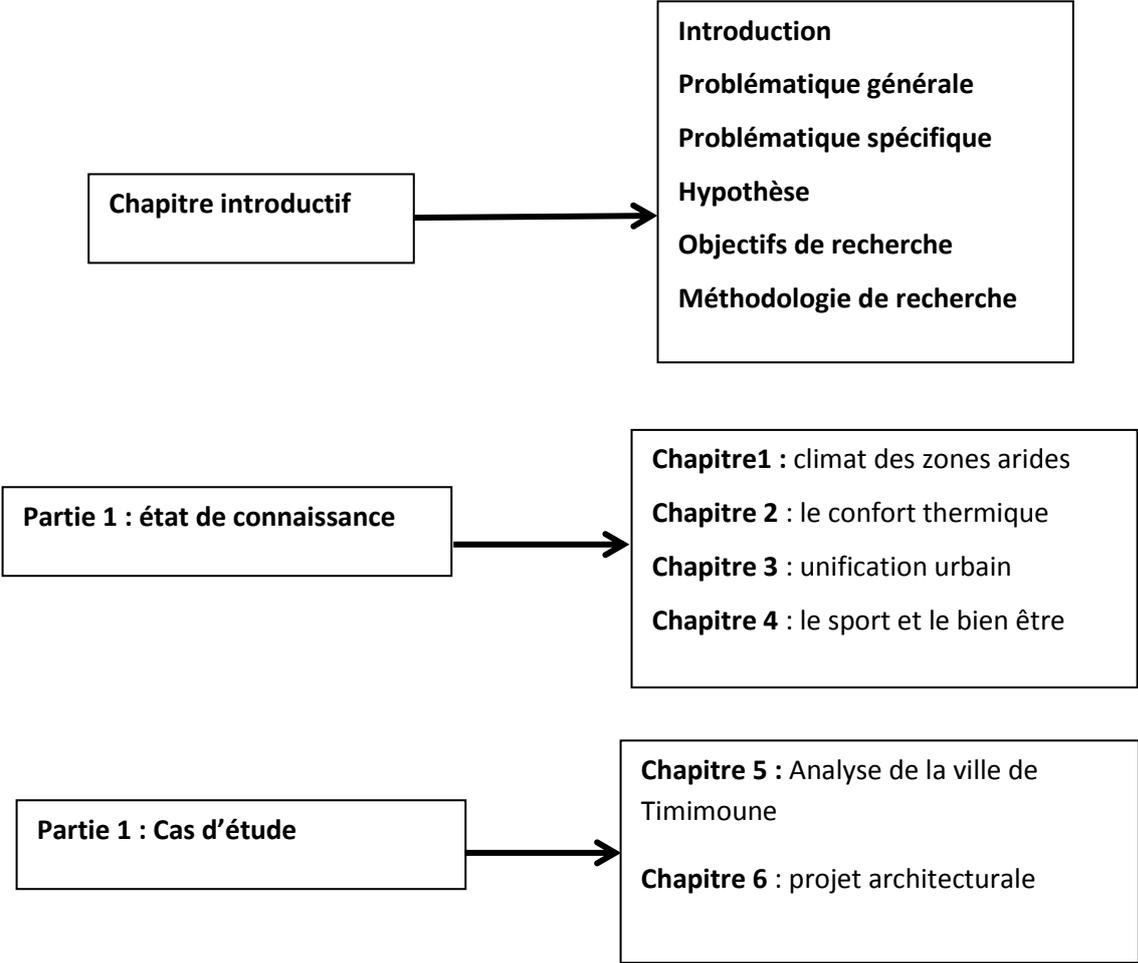
- Unifier les entités présentes dans la région
- Compléter le manque d'équipements au Sahara
- Assurer le confort thermique dans l'équipement avec l'adaptation aux conditions climatiques, sociales et environnementales de la région
- Appliquer les principes du développement durable pour protéger l'environnement
- Avoir une population avec une bonne santé qui peut bien travailler et mieux produire

Méthodologie de recherche :

Pour atteindre les objectifs de notre recherche, nous sommes basés sur une méthodologie d'approche cette méthodologie tourne autour de deux parties principales :

- **La première partie** (théorique) qui dresse un état de savoir sur les concepts clés de notre étude. Cette partie du travail est élaboré sur la base d'une recherche bibliographique sur les différents aspects qui touche notre cas d'études, telles que (climat dans Les zones arides et le Sahara algérien, Le confort thermique dans ses deux aspects : extérieur et intérieur notamment dans le climat aride, la stratégie adaptée pour l'unification de la ville de Timimoune, le sport en générale et ses avantages
- **La deuxième partie** (contextuelle), dans un premier lieu on a présentons la région du Timimoune dans tous aspects, naturel, le développement historique et climatologique, dans un deuxième lieu on a pris la connaissance de notre aire d'intervention ses points fort et ses faiblesses et en se basant sur des recommandations pour aboutir à un projet adapté au climat aride et qui assure un confort thermique et une basse consommation d'énergie.

Structure de mémoire :



Partie 1

ETAT DE CONNAISSANCE

CHAPITRE 1 : Climat dans les zone arides

Introduction :

Ce chapitre portera sur L'état de connaissance des différents concepts utilisés pour présenter notre thématique. Il est essentiel de comprendre comment passer par la fragmentation urbaine pour arriver jusqu'à l'unification urbaine d'une ville, il faut aussi prendre en considération les autres concepts complémentaires qui permettront la compréhension de la thématique étudiée.

La bonne connaissance de tous ses facteurs facilite la maîtrise du sujet abordé

1.1 Climat dans les zones arides :

« *Le climat a une grande influence sur la santé et la longévité de l'homme* »⁶. De nos jours, la préoccupation de l'homme est comment s'abriter intelligemment aux fluctuations climatiques. De ce fait, la tendance est s'orienter vers l'architecture.

Mais aussi les paramètres climatiques influent sur le bâtiment : la forme de l'enveloppe, l'organisation spatiale, la disposition des bâtiments...Connaître, comprendre, le climat est donc un enjeu majeur dans le domaine bioclimatique.

Définition du climat :

«Le mot climat vient du grec *klima*, qui fait référence à l'inclinaison des rayons solaires par rapport à la surface de la terre »⁷

«Le climat d'une région donnée est déterminé par des régimes de variations de plusieurs éléments et par leurs combinaisons. Les principaux éléments climatiques à considérer, lors de la conception des bâtiments, sont le rayonnement solaire, le rayonnement de grande longueur d'onde du ciel, la température d'air, l'humidité, le vent et les précipitations »⁸

L'importance de ces paramètres se révèle surtout dans la phase amont de conception et même pour des projets de réhabilitations. L'ensemble de ces facteurs climatiques à considérer peuvent être classés en trois différentes catégories :

- Les facteurs énergétiques : rayonnement solaire, lumière et température.
- Les facteurs hydrologiques : précipitations et hygrométrie.
- Les facteurs mécaniques : mouvement d'air soit les vents.

⁶ Huttington, 1924, cités par Mazouz, 2007

⁷ Microsoft Encarta 2009

⁸ GIVONI Baruch, L'homme, l'architecture et le climat. Editions du Moniteur; Paris, 1978, p : 21

Les différents climats existent dans le monde :

Le climat mondial se compose de plusieurs zones climatiques, ces dernières se varient selon la proximité aux : (océans, continents, chaînes de montagnes, Il existe plusieurs classifications des climats parmi la plus célèbre est celle du Köppen, Geiger, Trewartha, (équatorial, tropical, aride, continental, océanique, méditerranéen, polaire, montagnard)⁹

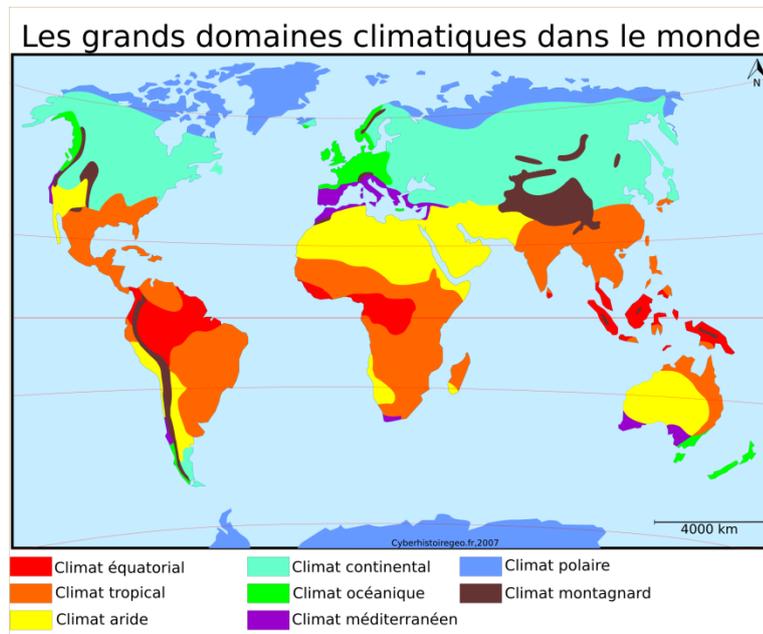


Figure 1.1 : les grands domaines climatiques dans le monde Source : pinterest.fr

Climat en Algérie :

L'Algérie est le deuxième pays d'Afrique par sa superficie (2.381.741 km²), compris entre 18° et 38° de latitude Nord, et entre 9° de longitude Ouest et 12° de longitude Est. Grâce à cette grande étendue et la diversité du paysage algérien, plusieurs zones climatiques se trouvent dans l'Algérie varient du type méditerranéen au type saharien. Selon Mazouz.S, le climat Algérien se subdivise en 2 catégories principales (climat méditerranéen et climat aride)¹⁰

⁹ http://thesis.univ-biskra.dz/2426/4/CH%201_Climat%20et%20microclimat%20urbain.pdf

¹⁰ http://www.univ-tebessa.dz/fichiers/univ_oran/Architecture_et_confort_thermique_dans_les_zones_arides.pdf

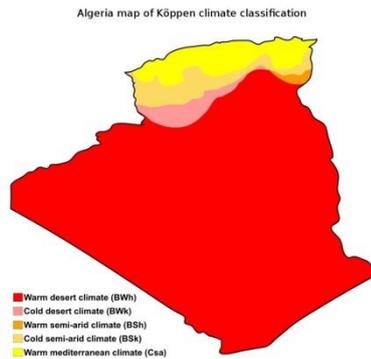


Figure 1.2 : climat de l'Algérie \ source : .maps-algeria.com

Caractéristique du climat aride¹¹ :

Se développe au nord et sud de l'équateur entre 15 et 30° de latitudes, se caractérise par deux saisons : une saison chaude et un autre froide.

-La différence de température entre la nuit et le jour est très importante, et également des radiations solaires aussi.

-Les précipitations sont rares et irrégulières, elles varient de 50 à 250 mm, réparties sur Quelques semaines.

-L'humidité relative est faible et évolue de 10 à 45%

-Les vents sont chauds et violents à dominante –Ouest.

Conclusion :

Dans la zone aride saharienne, la sécheresse est l'un des impacts les plus importants des variabilités climatiques, elle constitue également un facteur aggravant à long terme de la désertification et de tout son cortège de problèmes socio-économiques.

Les changements climatiques sont actuellement considérés comme l'une des menaces les plus graves posées au développement, avec des impacts significatifs sur l'économie des pays en développement et les moyens de vie des populations.

Pour l'Afrique en général et la zone aride saharienne en particulier, l'adaptation aux changements climatiques est l'aspect le plus important. Il s'agit d'un enjeu intersectoriel qui peut permettre une réelle synergie des actions et renforcer les capacités adaptatives des populations africaines afin qu'une analyse intégrée de ces enjeux par le biais de l'adaptation aux variabilités et changements climatiques, s'avère nécessaires.

¹¹ http://www.univ-tebessa.dz/fichiers/univ_oran/Architecture_et_confort_thermique_dans_les_zones_arides.pdf

Chapitre 2 : Approche thématique (le confort thermique)

INTRODUCTION :

Le confort sous tous ses formes joue un rôle important dans le domaine architectural, c'est une notion non négligeable dans le bâtiment, Il peut être perçu comme un état d'équilibre entre l'être humain et le milieu dans lequel se trouve

2.1 Notion du confort en architecture¹² :

Le confort est relatif et variable pour chacun d'entre nous, Il existe cependant des conditions d'ambiances incontournables :

- **Le confort thermique** : il correspond au ressenti d'une personne n'ayant ni trop chaud, ni trop froid.
- **La circulation de l'air** : elle a des répercussions thermiques, hygrométriques, acoustiques, olfactives et sur la qualité de l'air qui sont directement liées au confort de l'environnement dans les bâtiments.
- **Le confort acoustique** : il permet d'isoler le bâtiment des bruits d'extérieur.
- **Hygrométrie** : correspond au degré d'humidité présent dans l'air intérieur d'une habitation, celle-ci est capitale pour le bon équilibre du bâtiment, la santé et le confort de ses occupants. Donc on se doit de renouveler l'air intérieur pour assurer un bon confort hygrométrie.

2.2 Définition du confort thermique¹³ :

Le confort thermique est une sensation de bien-être lorsqu'on est exposé à une ambiance intérieure. Le confort thermique ne dépend pas exclusivement de la température, mais également des conditions d'humidité de l'air intérieur, des éventuels courants d'air, du niveau de respirabilité de l'air ou de qualité d'air intérieure (QAI). La température à elle seule dépend d'une température résultante sèche, sorte de moyenne des températures intérieures et rayonnées par les différents corps et parois.

A titre d'exemple, le confort thermique ne peut être atteint à 22°C de température sèche intérieure avec des murs froids alors qu'à 18°C soit 4 degrés en moins, il est atteint et de plus de manière plus satisfaisante, avec un rayonnement homogène des corps en présence, y

¹² .xpair.com/lexique/definition/confort.htm

¹³ .xpair.com/lexique/definition/confort_thermique.htm

compris l'individu qui ressent les différents rayonnements. Autre sensation analogue, en montagne alors que l'air est à +10°C, avec un bon rayonnement du soleil, le confort thermique peut être atteint facilement.

2.2.1 Le confort thermique en Algérie :

En Algérie le climat est varié généralement, la partie nord (méditerranéen) froid et humide et le reste du pays possède en majorité un climat désertique (chaud et sec).

2.2.2 Techniques traditionnelles du confort thermique dans l'architecture des zones arides

La végétation

Dans les campagnes et les villages, un buisson ceinture en général, en ville, les pelouses servent à l'embellissement des concessions. Cette végétation contribue aussi à leur rafraîchissement. Les herbes, les plantes ont un albédo de 0,2 à 0,25 d'après Mermoud¹⁴ et réduisent les réflexions des rayons solaires sur les bâtiments, et les émissions radiatives. L'arrosage des pelouses permet, en plus du développement des plantes, une humidification de l'air par Evaporation qui devient agréable à la respiration car sa température baisse. Cet air, plus dense que l'air chaud et sec enveloppe le bâtiment et contribue aussi à la réduction et au déphasage de son échauffement pendant les heures chaudes de la journée.



Figure 2.1 : habitat dans la palmeraie à Beni yezgan
Source : ruralm.hypotheses.org

Les moucharabiehs :

Le moucharabieh joue un rôle de cloisonnement entre extérieur et espace intermédiaire, c'est un écran à claire-voie de grande dimension, Il procure à l'espace protégé.

¹⁴ Mermoud A. "Cours de physique de sol, Régime thermique de sol." . Ecole Polytechnique de Lausanne. Janvier 2006.

Un adoucissement de la lumière, le passage de l'air et l'intimité. Le moucharabieh prend parfois toute la longueur de la façade.



Figure 2.2 : moucharabieh moderne \source : allureetbois.com

Les percements sur les façades :

Les percements assurent en principe (simultanément ou séparément) la vue de l'intérieur vers l'extérieur, l'éclairage et l'aération, on distingue deux types de base de percement des maçonneries qui sont le trou isolé et le claustra, d'après Alaxandroff¹⁵ et Srivastaya et Nayak le premier introduit brutalement la lumière réglable le second ne l'est pas et chacun procure une qualité d'éclairage appropriée



Figure 2.3 : percement sur la façade du Tafilalet a Ghardaïa
Source : twitter.com

Les murs acrotères :

Les murs acrotère sont généralement rencontrés dans les toitures terrasses, Les murs acrotères et de séparations ont un rôle plus important qui réside à offrir de l'ombre à la terrasse pendant la journée en la protégeant des rayons solaires directs et par conséquent démunie les échanges thermique considérablement.

¹⁵ 1Srivastaya, A., Nayak, J. K., Tiwari, G. N. et Sodha, M. "Design and thermal performance of a passive cooled building for the semiarid climate of India." 6. Issue1 (1984) Energy and Buildings, pp. 03-13.

2.3 Renouvellement d'air :

Le renouvellement de l'air se fait grâce à l'action du vent et aux différences de températures entre l'intérieur et l'extérieur.

Le renouvellement d'air d'un local est assuré par de l'air neuf hygiénique extérieur, non pollué et avec un pourcentage d'oxygène intact. Cet air neuf aura donc pour but de¹⁶ :

- Maintenir constante la teneur en oxygène de l'air des locaux.
- Limiter la concentration en CO₂ rejeté par la respiration.
- Éliminer l'humidité et les odeurs.

2.3.1 Bases d'un bon renouvellement d'air :

Le renouvellement de l'air intérieur repose sur un principe général relativement simple qui mobilise des forces naturelles et/ou mécaniques. Un bon renouvellement de l'air intérieur résulte d'une certaine quantité d'air déplacée entre des entrées et des sorties d'air judicieusement disposées dans le bâtiment¹⁷

Les déperditions thermiques varient avec la vitesse du renouvellement d'air qui doit être plus ou moins rapide en fonction de l'occupation d'un logement :

- La première étape est de rendre l'enveloppe du bâtiment étanche aux courants d'air.
- Il faut prévoir la ventilation nécessaire, en ouvrant les fenêtres, en aménageant des grilles de ventilation avec un débit adapté (avec ou sans conduit d'extraction)
- Éventuellement installer un système de ventilation mécanique contrôlée

La solution la plus adéquate pour obtenir un bon résultat pour le renouvellement d'air en milieu aride est l'utilisation des façades ventilées.

2.3.2 Solution architectoniques pour le renouvellement d'air :

Les tours à vents :

Dans les climats chaud et sec, l'écart de température entre le jour et la nuit pendant l'été est très grand. Les architectes Iraniens ont profités de cet écart de température pour refroidir les habitations. Parmi les systèmes de refroidissement passif nous notons l'utilisation des tours. Les tours sont construites en murs épais en argile de hauteur qui dépasse la hauteur du toit, dans la partie haute des tours il y a des trappes sur les quatre cotés. La tour est

¹⁶ www.dimclim.fr/renouvellement-air-neuf.php

¹⁷ www.batiment-ventilation.fr/a-propos/principes-de-base

construite à côté d'un bassin d'eau, leur fonctionnement est identique à celle d'une cheminée solaire, le mouvement d'air naturel accéléré avec le passage de l'air sur la surface d'eau, l'air est

Humidifié et sa température baisse ce qui rend la température de l'espace agréable, Karakatsanis, Bahadori et Vickery¹⁸



Figure 2.4 : les tous a vents iraniens \ source : albert-videt.eu

Les cours :

La supériorité de la maison à cour sur les autres types d'habitations lourdes n'est pas tout à fait la même dans les zones climatiques où domine la chaleur sèche c'est la seule défense véritable contre les vents desséchants chargés de sable, elle devient lieu de fermentation dès qu'il y a humidité notable, la maison cour patio cumule le froid résultant de sa masse thermique,

En résumé la cour constitue un « défense climatique » à double tranchant, d'un maniement subtil et d'une efficacité toute relative ; le nomadisme interne des habitants des maisons à patio en constitue d'ailleurs l'aveu

Toiture terrasse :

Les toitures terrasse sont souvent rencontrées en climat chaud et sec, exemple la ville de Ghardaïa, Raverreau⁹ et Shibām au Yémen, Alexandre¹⁹ elles sont, en général, faites d'un mélange d'argile et de paille ou de la chaux et du plâtre, et ont une épaisseur variant entre 20 et 40 cm. Cette épaisseur offre une forte inertie thermique au bâtiment dans la journée, dans une région où le soleil passe toujours au Zénith. L'intérieur du bâtiment s'échauffe très

¹⁸ Karakatsanis, C., Bahadori, M. N. et Vickery, B. J. "Evaluation of pressure coefficients and estimation of air flow rates in buildings employing wind tower." 37. Issue05 (1986) Solar Energy, pp. 363-374.

¹⁹ Srivastaya, A., Nayak, J. K., Tiwari, G. N. et Sodha, M. "Design and thermal performance of a passive cooled building for the semiarid climate of India." 6. Issue1 (1984) Energy and Buildings, pp. 03-13.

peu dans la journée par rapport aux bâtiments couverts en feuilles de tôle ondulée non galvanisée. En hiver, le refroidissement du bâtiment offre le maître-couple maximum au ciel, par conséquent elle échange radiativement beaucoup avec la voûte céleste surtout si elle est peinte en blanc.



Figure 2.5 : Toitures terrasses de la vieille ville Ghardaïa
Source : Raverreau⁹, p.200

2.3.3 Solution moderne architectoniques pour le renouvellement d'air

Une double paroi au niveau de la façade permet le passage de l'air frais et rafraichir l'intérieur. Ce système est utilisé actuellement sous le nom de façade ventilée

Et pour mieux bénéficier de confort dans les endroits humide, le chanvre et la chaux sont des solutions convenables pour maintenir une température ambiante au sein de votre demeure tout au long de l'année

2.4 Définition de la façade ventilée :

Une façade ventilée est un système de construction qui est largement accepté par les architectes et les constructeurs, en particulier pour sa haute qualité, pour ses possibilités esthétiques et pour ses avantages incontestés dans l'isolation thermique et acoustique.

Répondant ainsi aux exigences d'économie d'énergie et de protection environnementale²⁰

La technique consiste²¹ :

1- mur de soutien

2-une couche de matériau isolant fixé ou projeté sur le support

3- Vide entre l'isolant et le revêtement extérieur qui facilite le mouvement d'air

4-une couche de revêtement fixée au bâtiment à l'aide d'une structure de fixation, normalement en aluminium

²⁰ www.facadestechriques.ch/facade-ventilee.html

²¹ iast.univ-setif.dz/documents/Cours/Facades_et_revetement.pdf

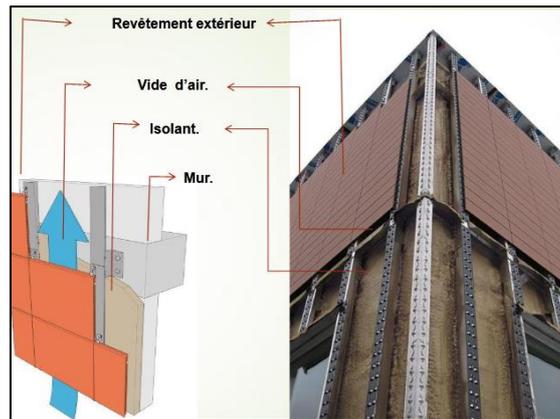


Figure 2.6 : le flux d'air élimine l'humidité\
Source : <http://français.favemanc.com>

2.4.1 Objectif des façades ventilées :

Les principales finalités de ces types de façades sont :

1. La création d'une ventilation naturelle : la FV joue le rôle d'une ventilation mécanique
2. Le préchauffage de l'air introduit dans le bâtiment : diminue les pertes thermiques liées au renouvellement d'air
3. L'isolation acoustique
4. L'esthétique : crée un aspect « high-tech
5. L'amélioration du confort d'été : la FV joue un rôle de protection solaire
6. L'isolation thermique : en rénovation l'application d'une façade ventilée en complément de la paroi opaque traditionnelle peut être une solution pour diminuer les ponts thermiques.

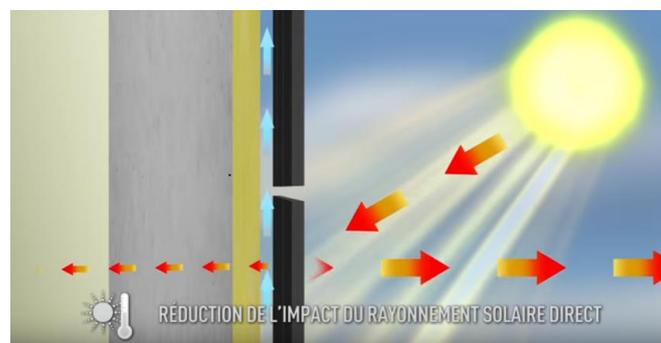


Figure 2.7 : réduction e l'impact du rayonnement solaire direct

Source : Eternit France vidéo (Les principes de la façade ventilée)

2.4.2 Avantages d'une façade ventilée²² :

1. L'aspect esthétique de la façade extérieure.
2. La protection de la peau intérieure face aux intempéries.
3. La mise en place de protections solaires protégées dans la lame d'air.
4. Le rafraîchissement diurne et/ou nocturne simplifié et facilité par l'intermédiaire d'ouvrants de confort sur la peau intérieure.
5. L'amélioration du confort d'été dans les bâtiments par diminution de la température de la paroi intérieure par l'intermédiaire de la circulation d'air dans la lame d'air.
6. L'amélioration de l'isolation thermique pour le confort d'hiver.
7. L'amélioration des performances acoustiques sous condition de perméabilité de la paroi extérieure.

2.4.3 Fonctionnement de la Façade ventilée :

La façade ventilée est constituée de deux parois séparées par une lame d'air. La ventilation de cette lame d'air résulte d'un phénomène de convection de l'air. L'air entre en partie basse de la façade par des sections de ventilation, appelées entrées d'air. Cet air est refroidit dans la lame d'air, et monte par convection jusqu'aux sections de ventilation, appelées sorties d'air, situées en partie haute. Les sections minimales recommandées de ventilation, avec fente continue d'au moins 50 mm²³

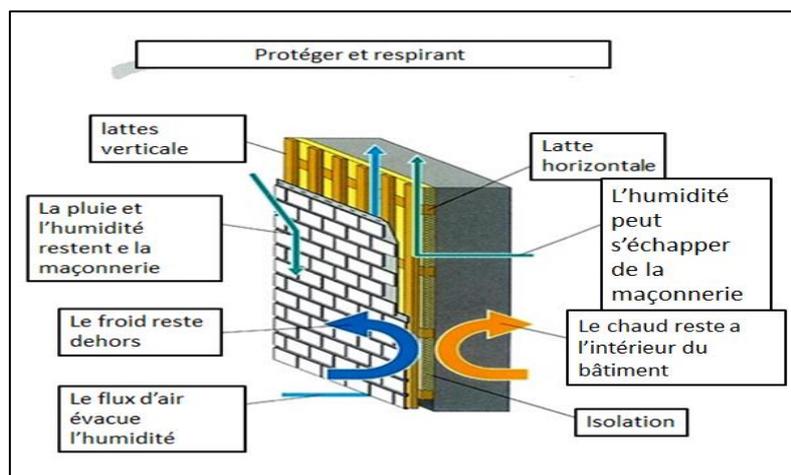


Figure 2.8 : fonctionnement de la façade double peau ventilée

Source : fassadenberatung.at

²² <https://www.programmepacte.fr/sites/default/files/pdf/guide-rage-facade>

²³ [guide-rage-facade-multiple-double-peau-2014-02_0.pdf](#)

2.4.4 Types de façade ventilée²⁴ :

Le type des façades ventilées sont classées selon plusieurs critères²⁵ :

a. Selon le Type de matériau :

- Façades en céramique : il y en a de différents types, en terre cuite ou en grès cérame (ce dernier est beaucoup plus résistant).
- Façades en pierre : marbre, ardoise, granit...
- Façades métalliques : aluminium poli, zinc...
- Façades en composite : polymères, plastiques, bois...
- Façades en verre
- Façades en bois

b. Selon le type de finition appliqué :

- Couleurs Pâte ou naturels : toute la pièce est réalisée dans la même couleur, sans aucune couche d'émail en surface.
- Couleurs Émaillées : la pièce est recouverte d'un émail avant la cuisson ; cet émail peut être mat, brillant ou avec des effets spéciaux.
- Injecte : avec la technologie d'impression numérique, de nombreux designs sont appliqués sur la pièce : imitation pierre, bois...
- Finition lisse
- Finitions texturées création de reliefs et de saillies sur les pièces, pour apporter davantage de jeu au design du bâtiment.

c. En fonction du type de fixation des panneaux au mur:

- À fixation chimique.
- À fixation mécanique.
- À fixation sur des guides.
- À fixation sur une structure en aluminium.

2.5 Les avantages de l'isolation à la chaux et le chanvre :

Parmi les avantages de la chaux et le chanvre on distingue²⁶ :

- 1. Améliore le confort intérieur :** La chaux dispose d'une capacité naturelle à réguler le taux d'humidité des murs et dans une pièce. C'est un atout qui contribue à rendre

²⁴ <https://www.tempio.es/fr/facades-ventilees.php>

²⁵ Que sont les façades ventilées et différents types, Tempio.htm

²⁶ www.plus-que-pro.fr

l'intérieur de votre demeure plus confortable, et vous permet de faire des économies d'énergie. Le chauffage étant plus performant en présence de murs bien secs.

2. **La perméabilité à la vapeur d'eau :** La chaux est un matériau respirant. Elle absorbe l'humidité et la rejette quelque temps après. Contrairement aux murs montés au ciment, ceux peints à la chaux ne piègent pas l'humidité. Ce qui permet d'éviter sur le long terme, des problèmes tels que la corrosion et les moisissures.
3. **Propriétés désinfectantes :** L'isolation à la chaux limite la prolifération des champignons, les acariens, des salpêtres et des mauvaises odeurs. De façon naturelle, la chaux aide donc à assainir votre cadre de vie.
4. **La polyvalence :** La chaux est l'un des matériaux les plus polyvalents. Elle s'adapte presque à tous les types de support, qu'il s'agisse de la paille, des pierres ou autres. Mieux, son association avec le chanvre permet de réaliser des enduits perspirants et isolants.
5. **Pratique :** Les panneaux ou laines de chanvre sont faciles à poser, et vous garantissent un confort optimal tout au long de l'année. En été, le chanvre restitue l'humidité emmagasinée, contribuant ainsi à créer naturellement une atmosphère plus fraîche.
6. **La température élevée :** Le chanvre présente une résistance thermique (R) élevé. En effet, son lambda est de 0,040, ce qui en fait l'un des matériaux écologiques les plus isolants.
7. **Sûr et Sain :** le chanvre protège des moisissures et de l'humidité à laquelle il est naturellement résistant. En aucun cas, il ne nuit à l'environnement, aussi il protège des assauts de rongeurs nuisibles et des invasions de champignons.

Conclusion :

Le confort thermique peut être atteint par une combinaison de paramètres qu'il faut intégrer dans la conception du bâtiment projeté.

L'amélioration de la performance thermique peut se faire par la suppression des parois simples, et l'utilisation de matériau de bonne isolation thermique comme la brique rouge, l'usage d'isolants et l'augmentation du débit de ventilation pour mieux refroidir la structure en été

L'utilisation de la façade ventilée est recommandée en zones arides avec la proposition de l'intégration d'un dispositif mobile au niveau de l'entrée d'air qui permettra de le contrôler et de le fermer dans certain cas comme en hiver où la circulation de l'air peut créer une perte de chaleur.

En plus du maintien des conditions de confort thermique acceptables, ce système contribue aussi à l'amélioration de l'aspect esthétique.

Chapitre 3 : Approche thématique urbain (l'unification urbaine)

3.1 Fragmentation urbaine :

La notion de fragmentation est apparue dans le champ des recherches urbaines au début des années 1980, reste très débattue en géographie. Elle peut se définir brièvement comme « une coupure [partielle ou absolue] entre des parties de la ville, sur les plans social, économique et politique. »¹⁶

3.2 L'unification urbaine :

L'unification c'est le fait de rendre unique, uniforme et cohérent¹⁷. Donc l'unification urbaine c'est le fait de rassembler et d'uniformiser les différentes entités d'une ville en une seule et unique entité.

3.3 La rue piétonne :

Une rue piétonnière ou rue piétonne est une partie de l'infrastructure de circulation : une voie réservée en priorité aux piétons dont le sol est recouvert de pavés ou d'un dallage. Elle est aménagée en conséquence : la circulation des véhicules est restreint par l'installation de potelets ou de bornes amovibles aux différents points d'accès de la rue, tandis que celle-ci peut-être agrémentée d'un mobilier urbain, plate-bande ou bac à fleurs. En général, ce sont des artères commerçantes caractérisées par la présence de nombreux magasins.¹⁸



Figure 3.1 : Rue du gros-horloge à Rouen en France / Source : Google Image



Figure 3.2 : Rue de la Gauchetière Ouest en Amérique / Source : Google Image

¹⁶ Gervais-Lambony, 2001, cité dans Dupont et Houssay-Holzschuch

¹⁷ Dictionnaire trésor de la langue française

¹⁸ <http://dictionnaire.sensagent.leparisien.fr/>

3.3.1 Le rôle de la voie piétonne :

L'aménagement des rues piétonnes participe au bien-être des usagers de la rue et leur procure un sentiment de sécurité dans un milieu urbain, parmi ses rôles les plus importants on retrouve¹⁹ :

- La sécurité accrue
- Diminution des nuisances liées à l'automobile
- Mobilité durable et réduction de la congestion
- Animation du milieu et dynamisme commercial

3.3.2 La mise en place d'une voie piétonne :

La piétonisation serait davantage garante de succès en reposant sur les éléments suivants :

1. La mise en place d'une politique de transport intégrée.
2. Le retrait graduel de la circulation automobile
3. Des aménagements maximisant le confort des piétons et l'animation urbaine
4. Le maintien d'un accès aux véhicules d'urgence et un accès temporaire aux véhicules de livraison.
5. La gestion du projet par un organisme dédié.
6. L'entretien impeccable de la rue

3.3.3 Analyse d'exemple :

Le choix des exemples à étudier a été fait selon notre cas d'études afin de bénéficier des expériences déjà réalisées et pour avoir un support référentiel sur notre projection urbaine et architecturale. Les exemples choisis sont :

- Le boulevard des Acquières au centre Bourg de Vic-la-Gardiole.
- L'avenue Habib Bourguiba au centre de la ville de Tunis en Tunisie.

¹⁹ site web : www.ornikar.com/code/cours/route/reservee-usagers/rue-pietonne

Exemple 01 : Le boulevard des acquières au centre Bourg :

Fiche technique du projet :

Concepteur(s) : Atelier sites.

Maitre(s) d'ouvrage(s) : commune de la Gardiole.

Types de réalisation : Aménagement urbain

Site d'intervention : le Bourg de Vic-la-Gardiole- France

Année de réalisation : 2002- 2007

Surface(s) : 6400 M²



Figure 3.3 : boulevard des Acquières : au centre Bourg de Vic-la-Gardiole- France. / Source : Google image.

Situation :

Le boulevard des Acquières se situe en plein centre ancien du village « Vic la Gardiole », village languedocien (France) du littoral de l'Hérault, à 30 km à l'ouest de Montpellier. Il se trouve entre deux tissus différents qui sont : le centre traditionnel et les nouveaux lotissements. Ces derniers ont été créés dans les années 1980, suite à une forte croissance au sud du village sous forme de lotissements, mal reliés au cœur du village.

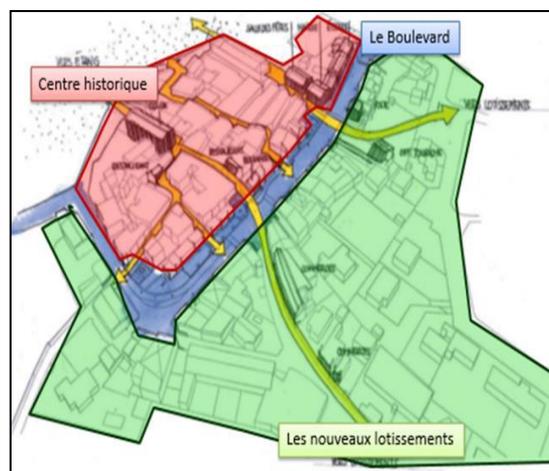


Figure 3.4 : Schéma indiquant la situation du boulevard entre 2 tissus. / Source : pdf atelier site

Le contexte d'apparition :

Il y a près de 15 ans, la création d'une dérivation pour contourner la ville en direction de la plage limitait le rôle de trafic de transit du boulevard. Cependant, sa configuration est restée inchangée et a créé des problèmes de sécurité (grandes vitesses). La disposition existante offrait un espace routier sans qualité de vie, que les utilisateurs ne pouvaient pas partager. La réhabilitation était donc nécessaire pour satisfaire les différentes utilisations d'un centre-ville traditionnel : un lieu de rencontre, un lieu de promenade, le marché, les fêtes et le stationnement, etc²⁰.



Figure 3.5 : ancienne photo du boulevard. /
Source : pdf atelier site

Les actions du projet :

- **Un boulevard ancré dans le passé :** Inscrire l'aménagement dans une continuité d'histoire, en soulignant la structure d'ancien rempart par une homogénéité de traitement avec le centre historique.
- **Un boulevard comme lieu d'articulation entre les quartiers :**

Un lieu de liaison entre le vieux village et les nouveaux quartiers.

Conforter un vis-à-vis entre les deux côtés du boulevard : en annexant des espaces contigus au boulevard ; et en concevant une pièce de liaison et de centralité, la place de la mairie.

Animer le boulevard avec des équipements publics (office de tourisme, mairie, poste, maison des associations).

²⁰ pastel.archives-ouvertes.fr/file/index/docid/655943/filename/TH2011PEST1144_complete.pdf

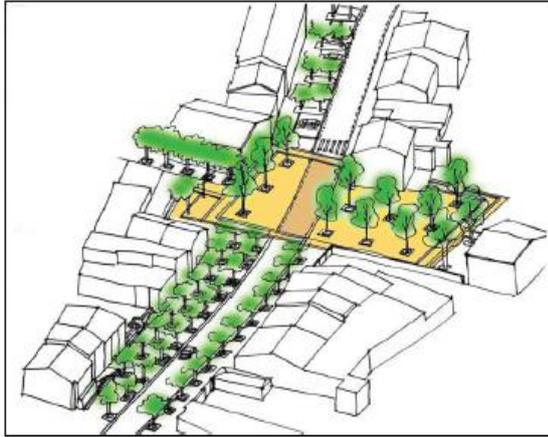


Figure 3.7 : Ancien schéma de requalification de la place. / Source : PDF atelier site



Figure 3.8 : schéma du réaménagement de la place public / Source : PDF atelier site

Conclusion :

Les voies piétonnes ont pour but de donner plus de place aux piétons dans les villes, elles jouent un rôle dans l'unification urbaine et servent de lieux de rencontre pour les habitants de la ville.

Il est important de l'inclure dans les plans d'aménagement futur des villes.

Chapitre 4 : approche thématique architecturale (le sport et le bien-être)

Introduction :

Le sport est un message mondial qui exprime notre culture et notre valeur morale et sociale et nos principes, il est le symbole de bien-être. Et à l'heure où les infrastructures sportives jouent un rôle d'initiateur de développement territorial, le sport est plus que jamais lié à la ville.

L'Algérie possède quelques équipements sportifs qui ne répondent pas aux normes et aux besoins fonctionnels et architecturaux. Ils sont principalement situés au nord du pays. Le sud algérien connaît un très grand manque en infrastructure, notamment les équipements de sport et de bien-être.

Notant aussi que le sport a une relation directe avec la santé et le bien-être d'une personne, pratiquer une activité physique permet de prévenir l'obésité, certains cancers, les maladies cardio-vasculaires et de manière générale réduit la mortalité. Cela a également des effets positifs sur la santé mentale et le bien-être général. Il est donc nécessaire d'avoir des lieux réservés au sport et au bien-être.

4.1 Définition du sport :

- **Selon le petit Larousse**²¹ : « Ensemble des exercices physiques se présentant sous forme de jeux individuels ou collectifs, pratiqués en observant certaines règles ».
- **Selon le petit Robert**²² : « Le sport : mot anglais ; activité physique exercée dans le sens de jeu, de la lutte et de l'effort, le respect de certaines règles et disciplines "le sport est l'art par lequel l'homme se libère de soi-même ». GIRAUD
- **Pierre de Coubertin**²³ considérait que *“Le sport va chercher la peur pour la dominer, la fatigue pour en triompher, la difficulté pour la vaincre”*.

4.1.1 Historique :

Le sport est sans doute presque ancien, il apparaît dès que le loisir et le jeu deviennent possibles, ainsi lorsque l'homme préhistorique a assuré sa nourriture et sa protection, il prend plaisir à rivaliser à la course, à la lutte ou au lancer avec ceux de son clan.

²¹ <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/sport/74327>

²² <https://books.openedition.org/pupvd/1425?lang=fr>

²³ <https://citations.ouest-france.fr/citation-pierre-de-coubertin/sport-va-chercher-peur-dominer-5790.html>

Les premiers sports sont ceux qui reproduisent les gestes de la vie quotidienne : courir, nager, lancer une pierre, lutter ou boxer, etc. Toutes ces civilisations, sur tous les continents, garde le souvenir très ancien de ces jeux sportifs primitifs : en Europe par exemple, les premières trace de la pratique sportives datent de plus de 4000 ans. Plus de 1000 ans de jeux antiques.

En 776 avant J-C, la peste ravage le Péloponnèse (une région du sud de la Grèce), faisant de nombreux morts. Alors, pour s'assurer l'aide des dieux, le roi décide d'organiser une importante fête religieuse : les jeux Olympiques de l'antiquité sont nés, à partir de cette date, les jeux olympiques ont lieu tous les quatre ans à Olympie. Ils rassemblent toutes les cités grecques et sont l'occasion d'une trêve sacrée pendant laquelle personne n'a le droit de faire la guerre. Pour plaire à Zeus (le maître de tous les dieux), les Grecs organisent des offrandes ainsi que des jeux sportifs.

Progressivement, les épreuves sportives se multiplient : course, puis lutte, saut en longueur, lancer du javelot et du disque, course de char... Les jeux deviennent de plus en plus importants dans la vie des Grecs.²⁴

4.1.2 Classification des sports²⁵ :

La classification des sports a toujours été problématique, en effet il se peut qu'une discipline puisse correspondre à plusieurs catégories. Cependant on peut déterminer les catégories de base du sport :

- A. Sport de combat, de défense ou d'opposition** : tels que : la boxe anglaise, le judo, le karaté, la lutte...



Figure 4.1 : Le judo. / Source : Olympic



Figure 4.2 : Le Karaté. / Source :Coc-karate.fr

²⁴ <http://www.sportanddev.org/fr/en-savoir-plus/historiqu-du-sport-et-devloppement/>

²⁵ <https://www.univ-chlef.dz/ieps/wp-content/uploads/cours/1MAS-ENTSE/PLANIFICATION.pdf>

B. Sports collectifs : tels que : le football, basketball, volleyball...



Figure 4.3 : Le football. / Source :



Figure 4.4 : Le basketball. / Source : Wesport.fr

C. Sports athlétiques et gymniques : tels que : la gymnastique, la natation, l'athlétisme...



Figure 4.5 : La natation. / Source : Eauliberffn.



Figure 4.6 : La gymnastique. / Source : Sportmag.

D. Sports mécaniques : tels que : formules 1, la moto, karting ...

E. Sports en plein air : tel que : alpinisme, escalade, randonnée.

4.2 L'équipement sportif :

Un équipementier sportif est une entreprise qui fabrique des articles de sport (chaussures de sport, vêtements de sport et accessoires divers). Le métier d'équipementier sportif est basé sur l'ingénierie du sport, c'est-à-dire l'ensemble des sciences de l'ingénieur en ergonomie, mécaniques, design, mercatique, physiologie, matériaux, biomécanique, contribuant à la conception et au développement d'accessoires pour pratiquer un sport.

Il existe différents types d'équipement : Les équipements couverts munis d'une grande salle ou d'une juxtaposition de salles, Les équipements couverts spécifiques (terrains de tennis), Les équipements de plein air, Les équipements hors sol (paris-plage), Les sites détournés (mur d'escalade sur un viaduc), Les sites démontables, mutables.²⁶

²⁶ <http://www.memoireonline.com/sommaires/sport.html>

4.2.1 Le rôle des équipements sportifs :

Les équipements sportifs ont pour rôle d'assurer à une population donnée la satisfaction en besoins de sports dans un milieu couvert.²⁷

4.2.2 Les complexes sportifs :

Ce sont des groupements des salles, dont l'élément dominant est une salle omnisport généralement non destinée à la haute compétition. Ces ensembles peuvent être complétés par d'autres équipements sportifs ou socio-éducatifs ; Couverts ou de plein air, voire commerciaux. Un bon nombre de ce type a été réalisé dans les années 70 sous l'appellation de c.o.s.e.c (complexe sportif évolutif couvert) ou de c.o.s.o.m (complexe sportif omnisport). Ils sont issus de concours régionaux lancés à l'initiative du ministère De la jeunesse et des sports, sur une base d'une salle de 40 x 20 m, de quelques gradins, d'un gymnase de 15x 20 pour la gymnastique et d'une ou deux salles spécialisées.

4.2.3 Types des équipements sportifs²⁸ :

On peut classer les équipements sportifs selon deux catégories :

A. Selon l'espace :

- Les équipements couverts munis d'une grande salle ou d'une juxtaposition de salles
- Les équipements couverts spécifiques (terrains de tennis)
- Les équipements de plein air
- Les équipements hors sol (paris-plage)
- Les sites détournés (mur d'escalade sur un viaduc)
- Les sites démontables, mutables.

B. Selon la fonction :

- Les stades : les stades spécialisés, les stades omnisport.
- Les salles de sport : on distingue deux types :
 - Salle spécialisée : Elles sont destinées à une seule activité sportive : par exemple certaines salles sont conçues pour la pratique exclusive du basket-ball.

²⁷ <https://www.vie-publique.fr/sites/default/files/rapport/pdf/074000321.pdf>

²⁸ www.sportanddev.org/fr

- Salle omnisport : Elles sont destinées à plusieurs activités sportives : c'est le cas le plus courant. Une salle omnisport dépend essentiellement de diverses activités que l'on veut exercer au niveau pratique (compétition, entraînement, sport scolaire, initiation, détente).
- Les piscines : ce sont des installations qui permettent :
 - L'apprentissage, la natation et le perfectionnement. -L'entraînement et la compétition (plongeon, natation synchronisée).
 - La pratique individuelle de la natation et du plongeon, la baignade de détente, initiation au sauvetage.

On distingue : Piscine en plein air, Piscine couverte, Piscine mixte, Piscine à couverture saisonnière.

4.3 La santé et le bien-être :

- a. **Définition de la santé :** La santé est un état de complet bien-être physique, mental et social et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité.²⁹

Les maladies liées au manque de l'activité sportive :

Le manque d'activité physique est un important facteur de risque de maladies non transmissibles (MNT) comme l'accident vasculaire cérébral (AVC), le diabète et le cancer dans beaucoup de pays³⁰

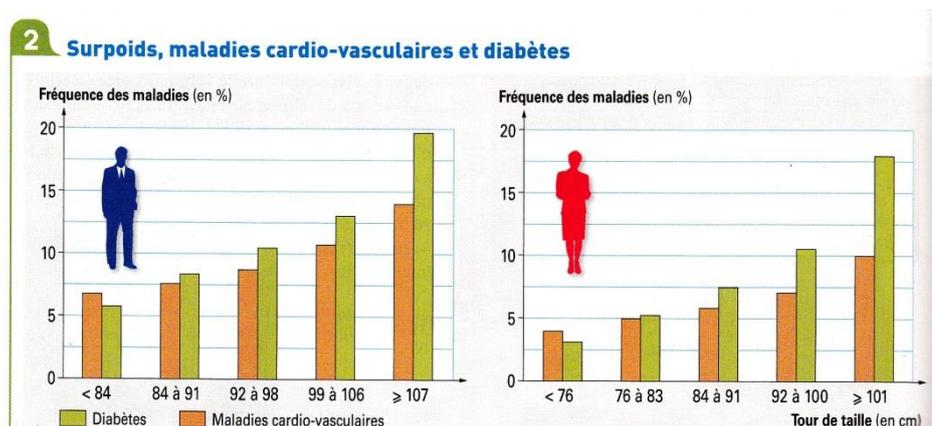


Figure 4.7: diagramme des statistiques des maladies liée au manque du l'activité sportive

Source : lewebpedagogique.com

²⁹ <http://blogensante.fr/2013/09/01/definir-la-notion-de-sante/>

³⁰ https://www.who.int/features/factfiles/physical_activity/fr/

- b. **Définition du bien-être** : C'est une sensation de plaisir et d'équilibre physique et psychologique, provoquée par la satisfaction des besoins du corps.³¹

4.3.1 Les biens faits du sport pour la santé³² :

Le manque d'activité physique est un important facteur de risque de maladies non transmissibles (MNT) comme l'accident vasculaire cérébral (AVC), le diabète et le cancer. Dans beaucoup de pays, l'activité physique est en recul. Dans l'ensemble du monde, 23% des adultes et 81% des adolescents scolarisés ne sont pas assez actifs physiquement.

Voici quatre principaux bénéfices du sport³³ :

1. Pratiquer un sport est essentiel **pour lutter contre le surpoids et l'obésité**. Plus vous bougez, plus vous brûlez de calories, plus vous agissez sur votre poids.
2. **Le sport prévient de nombreuses maladies** comme le diabète, le cancer, l'arthrite, la dépression ou encore les maladies cardio-vasculaires, grâce à son effet positif sur la circulation sanguine.
3. **Faire du sport rend heureux** ! En effet, l'effort physique stimule diverses hormones comme les endorphines, ce qui entraîne une certaine relaxation. Plus heureux et plus calme, vous avez ainsi plus confiance en vous.
4. **L'exercice physique améliore le sommeil**. Faire du sport régulièrement vous aide à vous endormir plus rapidement et plus profondément, l'idéal pour un sommeil réparateur ! Attention toutefois à bien faire du sport maximum 2h avant d'aller vous coucher, autrement les endorphines joueront encore leurs rôles et vous empêcheront de vous endormir.

4.3.2 Classification des équipements de sport, santé et bien-être :

- Centre de bien-être
- Salon de massage
- Centre de thalassothérapie
- Centre Anti-stress
- Certaines salles de sport
- Institut de beauté pour femmes et hommes
- **Centre de sport et de bien-être** : qui englobe le sport et le bien-être

³¹ Dictionnaire français LAROUSSE.

³² https://www.who.int/features/factfiles/physical_activity/fr/

³³ <https://www.croq-kilos.com/>

4.3.3 Centre de Sport et de bien-être :

a. Définition du centre de sport et de bien-être³⁴ :

Appelé aussi le WELLNESS center ce terme est composé de deux mot :

Well-being : qui signifie bien-être

Fitness : qui signifie être en forme

Donc le mot WELLNESS center ou bien centre de bien être englobe si bien la santé physique que la santé psychologique.

En général, un centre de bien-être est un établissement qui offre des services de santé pour le corps et l'esprit. Les centres de bien-être offrent généralement des services de soins de la peau et des services corporels tels que le fitness, l'entraînement personnel et le conseil en nutrition. Certains centres de bien-être offrent davantage de services alternatifs tels que la chiropratique, l'acupuncture ou la médecine holistique³⁵.

b. Classification des espaces d'un Centre de sport et de bien être :

Les centre de sport et de bien-être se diffère d'un centre à un autre, nous avons répertorié les trois espaces les plus courants :

- **Un centre de remise en forme ou de fitness³⁶** : c'est un lieu mettant à disposition du public des espaces dédiés à la détente et au bien-être de ses usagers. Il est composé d'espaces consacrés à la remise en forme : · Cardio training, Musculation, Studio de bike, Cours collectifs, Aquabiking, Studio fitness, Arts martiaux et danse.
- **Le centre de bien être³⁷** : il est dédié à la mise en place de la relaxation et de la santé. Il est généralement composé d'espaces de relaxation et de détente tels que : Bains et bassins à diverses températures, salles de massage piscine de relaxation, Hammam et Sauna.

³⁴ <https://www.lebristol.ch/fr/le-blog/397-interview-de-la-directrice-de-la-station-thermale-i-wellness-resort-a-leukerbad>

³⁵ <https://www.salonbuilder.com/info/wellness-centers.html>

³⁶ <https://www.sports.gouv.fr/guide-creation-entreprise/files/centre-de-remise-en-forme.pdf>

³⁷ <http://biblus.accasoftware.com/fr/quelle-sont-les-criteres-de-construction-pour-un-centre-spa/>

- **Hygiène de vie³⁸** : il est dédié aux programmes médicaux de perte de poids et de nutrition.
- **Institut de beauté³⁹** : c'est un lieu de sérénité et de bien-être, où l'on se rend pour prendre soin de soi, on trouve dedans les espaces suivants : Salon de coiffure, salon d'esthétique, soins visage, soins corporels, solarium.

4.3.4 Le choix de l'équipement :

Le mode de vie de bien-être constitue la base essentielle pour tout développement et amélioration au sein de la société, une fois développé, il peut améliorer notre vision de la vie mieux et plus attrayante.

Intitulé du projet :

Le choix a été porté sur un centre de bien être composé d'un' partie dédiée aux de sport et une partie pour bien-être.

Notre center de sport et de bien être assure une parfaite harmonie entre le corps et l'esprit, une sensation de bien-être ainsi que la condition physique actif

4.4 Analyse d'exemple :

Centre de remise en forme : Tschuggen Bergoase en suisse

4.4.1 ***Présentation du projet :*** Centre de Tschuggen Bergoase se situe à Arosa Bergoase dans les alpes de Suisse

-**la surface** : Il s'étend sur 5300 m² sur trois niveaux (Sous-sol plus R+3).

- **Architecte** : Mario Botta.

-**L'année de réalisation** : 2003-2006

³⁸ www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/obesite

³⁹ <http://dspace.univ-tlemcen.dz/bitstream/112/2961/1/147.pdf>



Figure 4.8 : la situation du centre Tschuggen Bergoase en suisse

Philosophie de l'architecte : Mario Botta montre du respect pour les conditions topographiques et les sensibilités régionales et ses conceptions mettent généralement l'accent sur l'artisanat et l'ordre géométrique. Parce qu'il tente de réconcilier le symbolisme architectural traditionnel avec les règles esthétiques du Mouvement Moderne

Ses éléments de conception : Modernisme ; Symbolisme ; Régionalisme ; Culture ; Lumière ; Matériel vernaculaire ; Axe diagonal ; Espaces de poésie ; Géométrie ; Revivre une vieille transformation ; Topographie ; Environnement social.

4.4.2 Accessibilité :

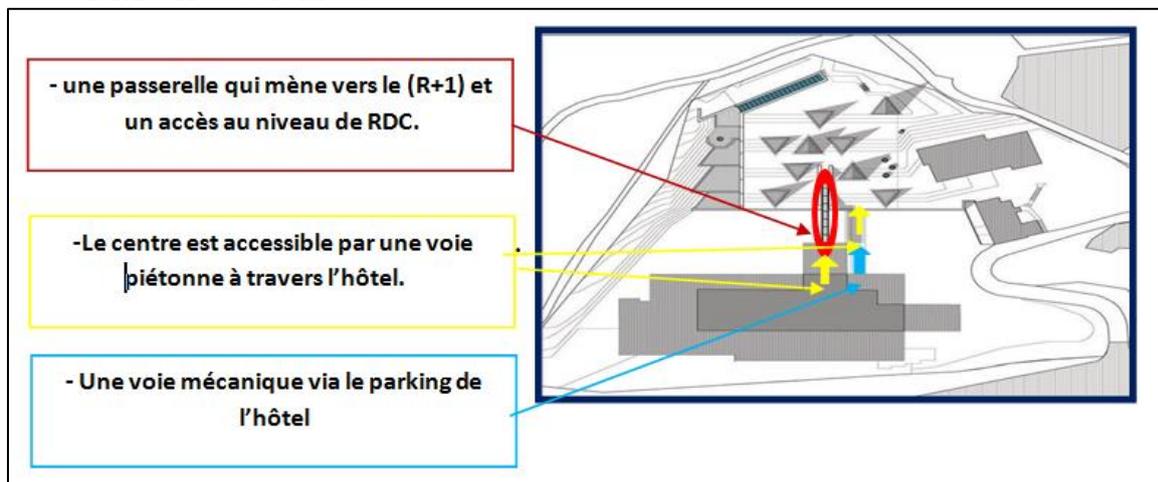


Figure 4.9 : schéma représente l'accessibilité au centre

4.4.3 Analyse des plans :

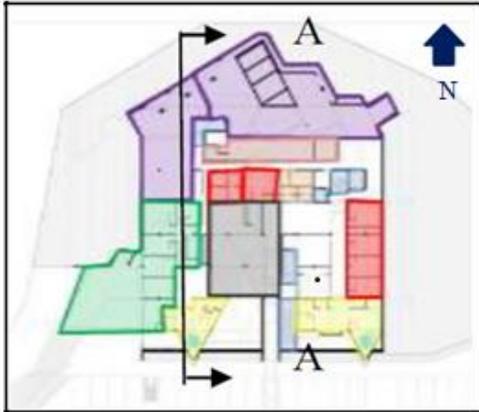


Figure 4.10 : plan de RDC

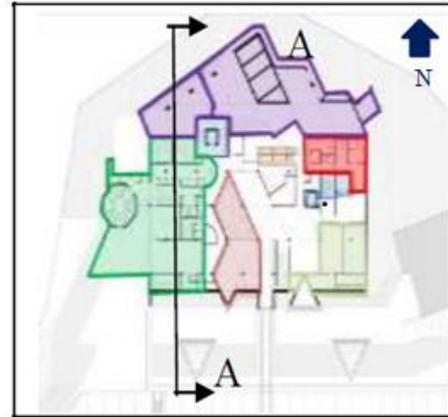


Figure 4.11 : plan de 1^{er} étage et le 2eme

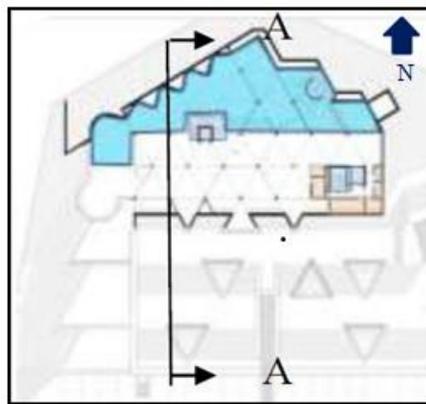


Figure 4.12 : plan de 3eme étage

Legends :	
 Centre de fitness	 vestiaire
 Les soins humides collectifs	 les soins humide individuels
 Suites pour les bains	 circulation verticale
 Cafétéria	 soin secs individuels
 Sanitaire	 cabinets pour médecin
 Accueil	

RDC : est un grand hall d'accueil, il s'étend d'une surface de $\frac{1}{4}$ de la surface totale

Plan de 1^{er} étage et de 2eme étage :

- Articulation au milieu pour la facilité de distribution.

- superposition entre les espaces de soins humides pour assurer la facilité d'évacuation des eaux

Plan de 3eme étage :

- Un espace humide collectif en haut pour assurer le confort acoustique
- Les espaces sont hiérarchisées verticalement et horizontalement du public au privé

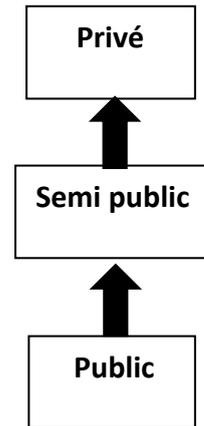
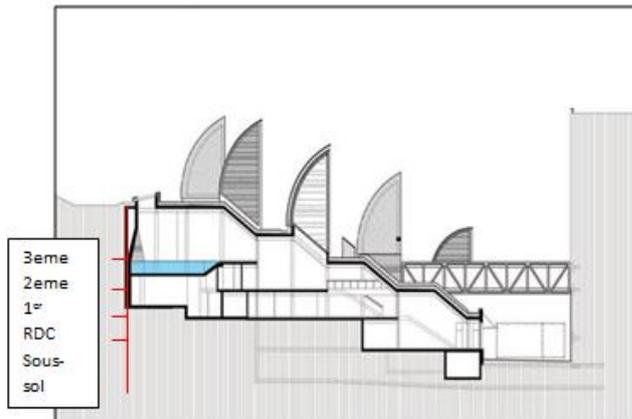


Figure 4.13 : L'organisation verticale du centre

schéma de la hiérarchisation du centre

Source : architonic.com (traité par l'auteur)

4.4.4 L'organigramme fonctionnel et spatial

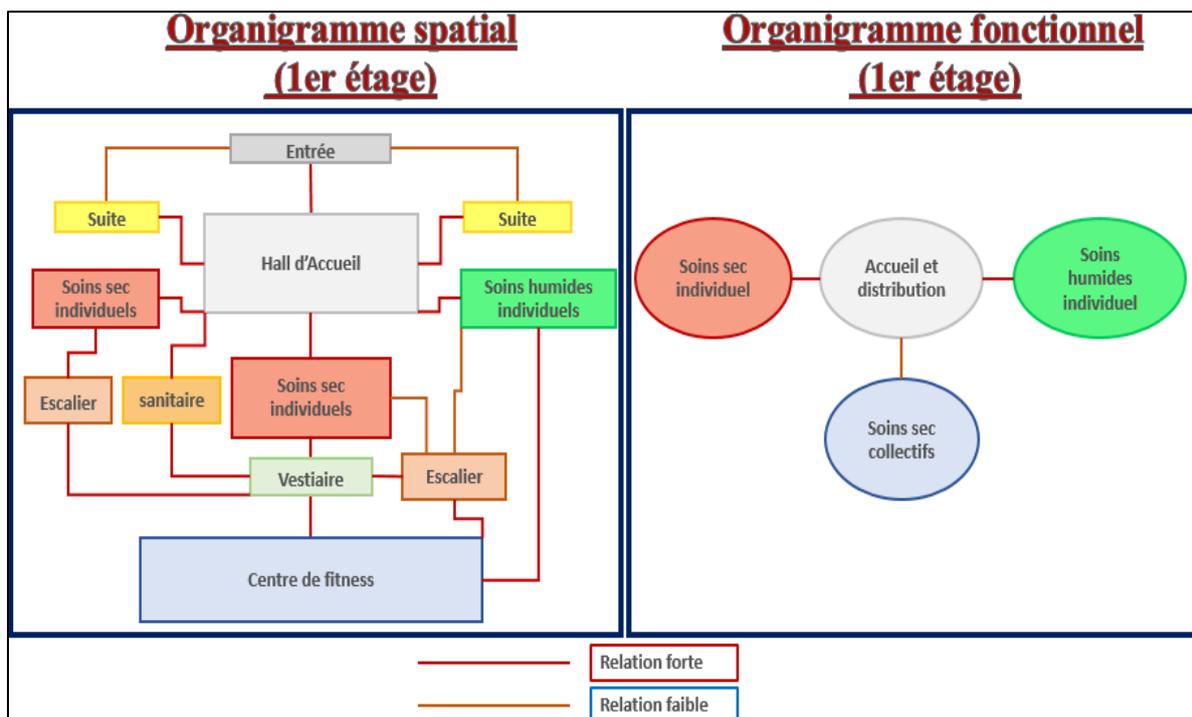


Figure 4.14 : l'organigramme du 1^{er} étage

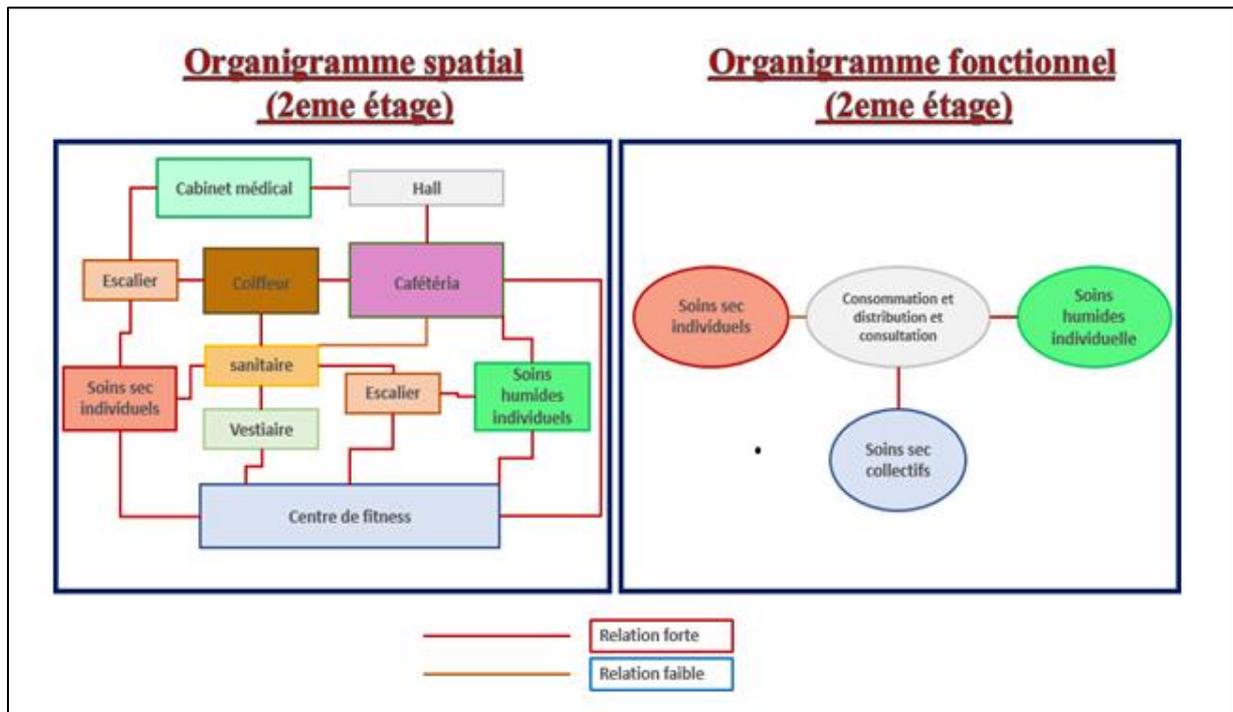


Figure 4.15 : l'organigramme du 2^{eme} étage

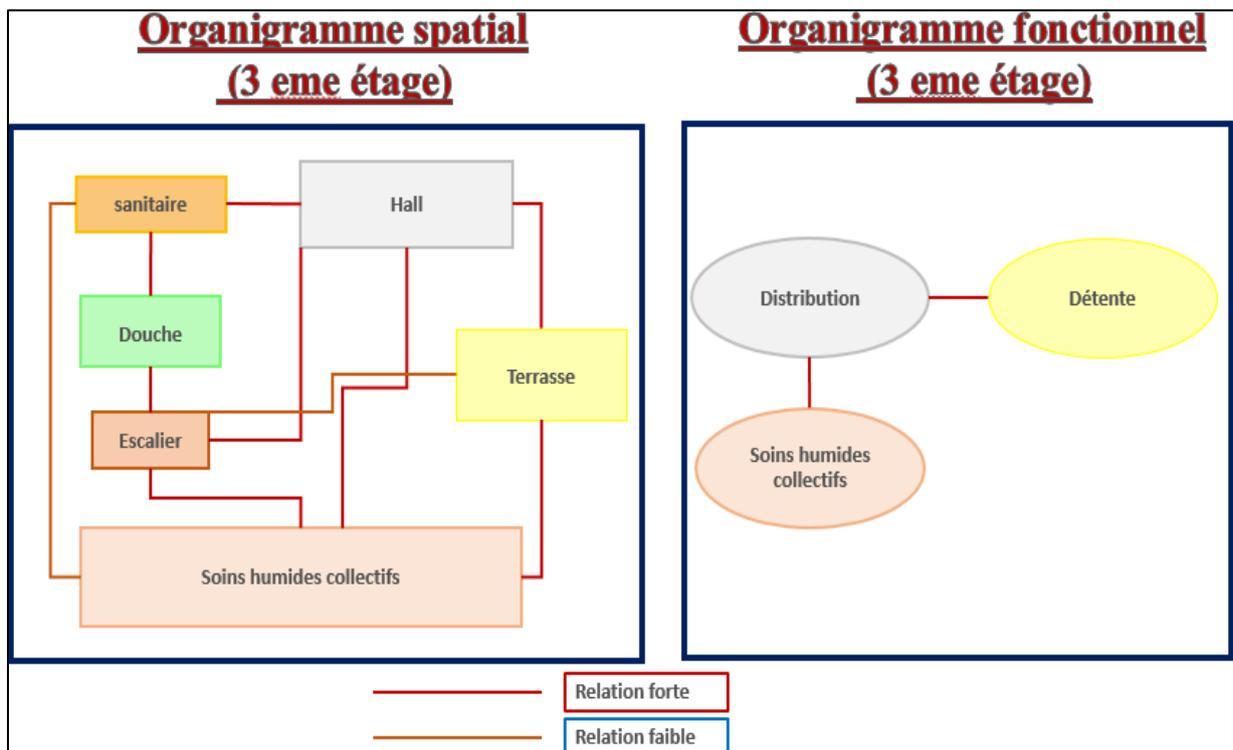


Figure 4.16 : l'organigramme du 3^{eme} étage

Type	Description	Surface M2
SOUS SOL	Les locaux Techniques	1 325,00
RDC	Hall d'accueil	325,00
R+1	2 suites privées	134,40
	Soin sec individuel	139,00
	Sauna/hammam	266,00
	Zone de douche	82,00
	Sanitaire	28,50
	Accueil	158,30
	Centre de fitness	439,90
	Circulation verticale	86,50
	Circulation horizontale	420,80
R+2	Salle de fitness	344,00
	hammam/sauna	323,40
	Soin sec individuel	64,70
	Coiffeur	20,00
	Cafétéria	87,90
	cabinet pour médecin	91,00
	Sanitaire	16,70
	Circulation verticale	70,00
	Circulation horizontale	380,30
R+3	Soin humide collectif	311,6
	Sanitaire	20,90
	Circulation verticale	35,00
	Circulation horizontale	414,00

Tableau 4.1 : programme surfacique du centre

4.4.5 Analyse des façades :

- On remarque une asymétrie
- Utilisation des formes organique et aérodynamique
- Les tailles de l'ouverture différente selon les espaces et leurs exigences
- Il y'a une différence de tailles des puits de lumière
- Utilisation de deux couleurs pour une parfaite intégration dans l'environnement
- Le vitrage est assez présent avec la végétation
- On remarque un rythme régulier au RDC et de la répétition des entités (puits de lumière)



Figure 4.17 : façade du centre de Tschuggen Bergoase
Source : .pinterest.com

4.4.6 Techniques utilisés :

Implantation selon les courbes de niveaux



Figure 4.18 : l'implantation selon les courbes de niveaux \ source : pinterest.com

La forme régulière selon une trame triangulaire inspirée de la forme des arbres

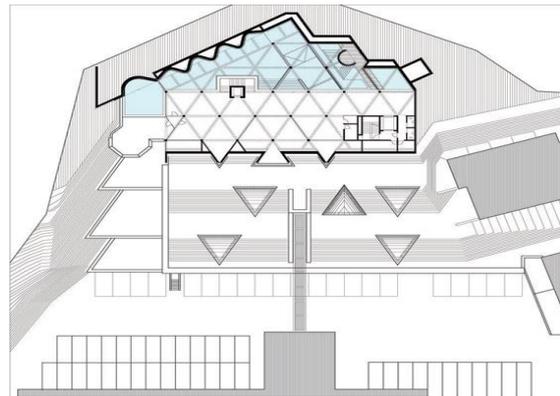


figure 4.19 : la trame triangulaire
source : architonic.com

Une intégration avec son environnement



Figure 4.20 : l'intégration avec son environnement
Source : botta.ch/en

Utilisation des toitures végétales



Figure 4.21 : la toiture végétale
source : zinco-greenroof.com

Utilisation des doubles vitrages pour assurer une bonne isolation



Figure 4.22 : Double vitrage

Source : fathomaway.com

4.4.7 Synthèse :

Dans le centre : Tschuggen Bergoase MARIO BOTTA a opté pour :

- Le respect de la topographie du terrain et de la nature.
- L'utilisation des formes organiques et aérodynamiques pour un meilleur confort.
- l'inspiration de la nature et des arbres environnants et la métaphore.
- Les espaces sont hiérarchisés verticalement et horizontalement du public au privé.
- Utilisation des matériaux locaux.
- Superposition des espaces secs et humides.
- Favorisé la lumière naturelle assurée par les puits de lumière.

Conclusion :

A travers ce chapitre nous avons approfondi nos connaissances sur les thématiques qui sont liées directement à notre projet.

C'est une étape indispensable pour la conception de notre projet, nous essayerons d'appliquer les règles et concepts retenus lors des chapitres dans l'élaboration de notre projet.

Partie 2 : Etude du corpus : la ville de Timimoune

Chapitre 5 : Etude du corpus de la ville

Introduction

La conception et une étape de création architecturale, qui réunit plusieurs aspects.

La connaissance du contexte dans lequel va s'inscrire notre projet est une étape primordiale, dans cette étape nous allons commencer par une analyse de site d'intervention qui est situé dans le sud algérienne a Timimoune au niveau des échelles, l'historique, l'environnement (naturel, construit, réglementaire) pour déterminer les forces et les faiblesses, les opportunités et les menaces ainsi qu'une analyse thématique pour faire ressortir les principes d'aménagement, et en deuxième lieu nous allons prendre un projet et développer son principe (fonctionnelle, spatiale, formel, structurels) pour déterminer l'élaboration du projet.

5. Phase analytique

5.1 Présentation du la ville

Timimoune est une commune de la wilaya d'Adrar et la capitale de la région Touat Gourara qui est formée par la partie occidentale du Sahara algérien, elle est construite au-dessus de la palmeraie est réputée pour la couleur ocre de ses constructions. Son architecture - arabo-soudanaise, elle est parmi les villes situées autour du plateau Tademaït.

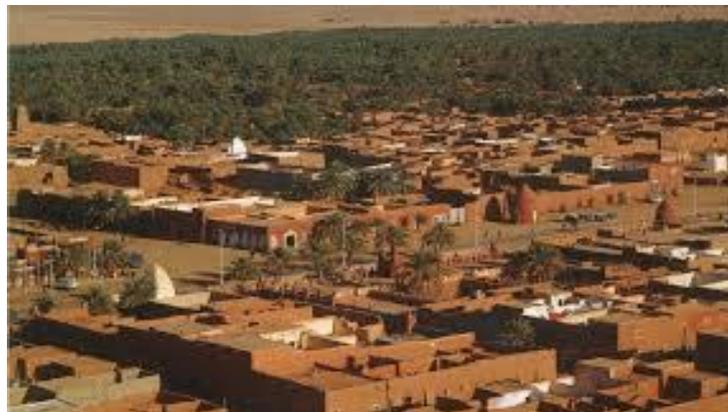
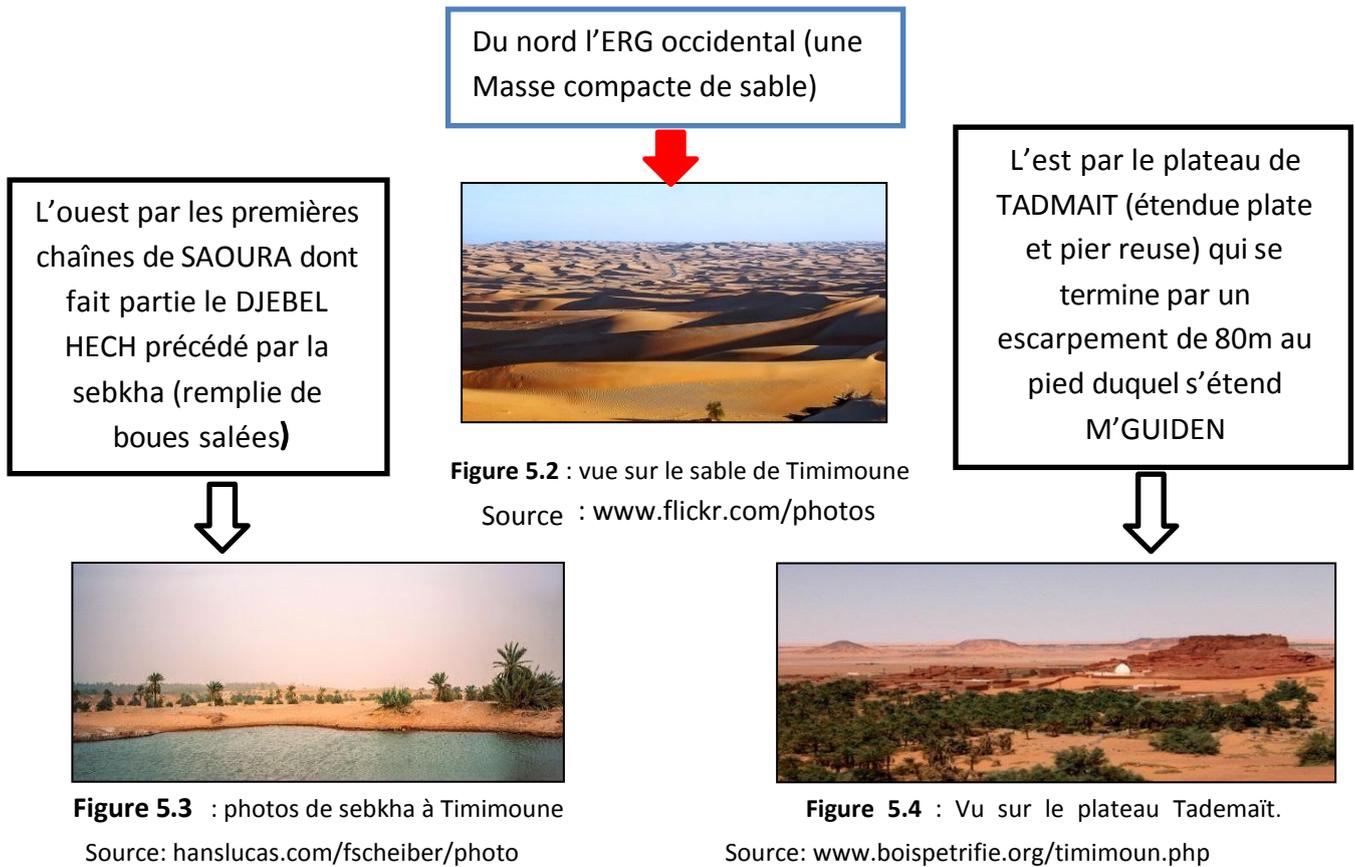


Figure 5.1 : Vu sur la ville de Timimoune (plateau Tademaït)

Source : www.bois-petrifie.org/timimoun.php

5.2 Potentialité de la ville :

1-La ville de Timimoune constitue le centre du triangle qui englobe



2-Les disponibilités hydriques énormes en eaux souterraines dont recèlent la wilaya, ainsi qu'un potentiel en sols irrigables très important, tous ces facteurs favorisent le développement de l'Agriculture Saharienne et l'extension des superficies agricoles



figure 5.5 : agriculture a Timimoune\ source :dimel dz.com

5.3 Etude de contexte naturel du site d'intervention :

5.3.1 Situation géographique :

A. A l'échelle du territoire : la ville de Timimoune se situe au sud-ouest de l'Algérie (Sahara) dans la wilaya d'Adrar à 1230 de la capitale Alger.



Figure 5.6 : carte situation d’Adrar
Source : algerie-monde.com

A. A l’échelle régionale : la commune de Timimoune se situe au nord-est de la wilaya d’Adrar cette dernière est limitée au nord par la wilaya d’El Bayadh, au nord-ouest par Béchar, à l’ouest par la wilaya de Tindouf. Au sud par le Mali au sud ouest par la Mauritanie. Elle a également des frontières par le sud-est avec la wilaya de Tamanrasset et Ghardaïa par le nord-est



Figure 5.7 : carte délimitation de la wilaya d’Adrar
Source : d-maps.com/carte. PHP

B. A l’échelle de la ville : la ville de Timimoune est limitée au nord par Tinerkoug , au sud par Aougrouf , à l’est par Hassi gara , et à l’ouest par ouled Aissa et ouled Saïd

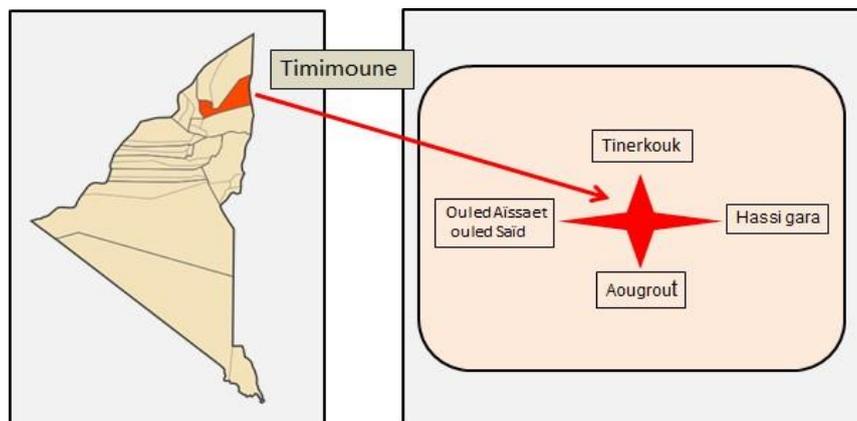


Figure 5.8 : Carte délimitation de la commune de Timimoune. Source : Google image

Schéma qui montre les limites de la ville de Timimoune
Source : auteur

5.4 Accessibilité de la ville:

5.4.1 Les voies aérienne

La ville de Timimoune est accessible par avion (vol : ALGER-TIMIMOUN / Temps : 1h40m)



Figure 5.9 : Accessibilité de la ville de Timimoune.
Source Google-Maps

5.4.2 Les voies mécaniques

L'accessibilité de la ville par La RN51 venant d'Alger du coté 'Est et d'Adrar de Sud-ouest, et par le CW51 venant de la commune de Ouled Said. Cela permet une accessibilité facile à la ville.

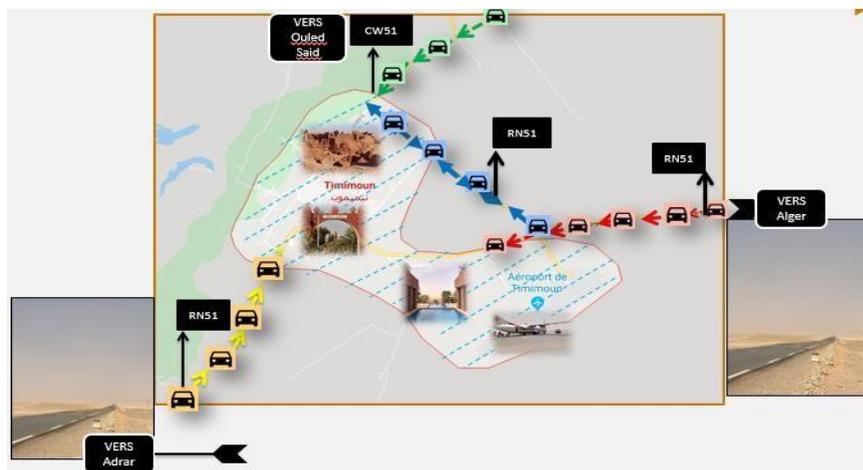


Figure 5.10 : Accessibilité de la ville de Timimoune.

Source Google-Maps

5.5 Etude climatique

La ville se trouve dans l'étage bioclimatique saharien aride est caractérisé par un climat chaud et sec et température élevée presque toute l'année.

5.5.1 Température

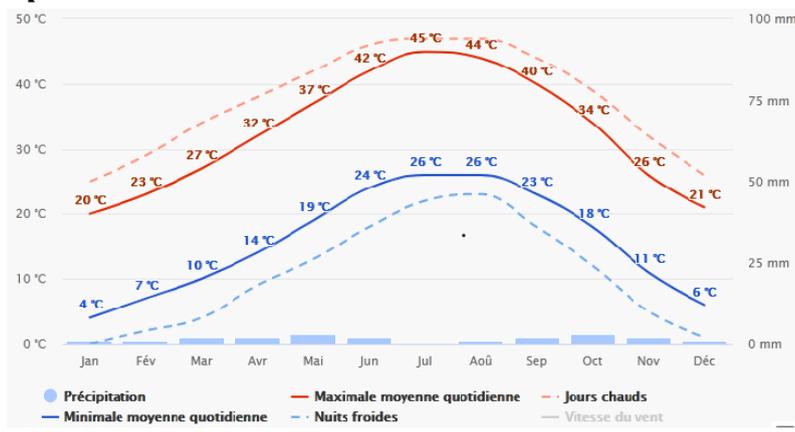


Figure 5.11 : Courbe graphique montre la température et la précipitation.

Source: meteoblue.com/fr/meteo

- La température est élevée presque tous les jours en été elle peut atteindre 45°
- contrairement à l'hiver elle est plus froide jusqu'à 5°
- Eté chaud et long et hivers froids et courts avec des nuits agréables et journées douces
- la différence entre le jour et la nuit est considérable

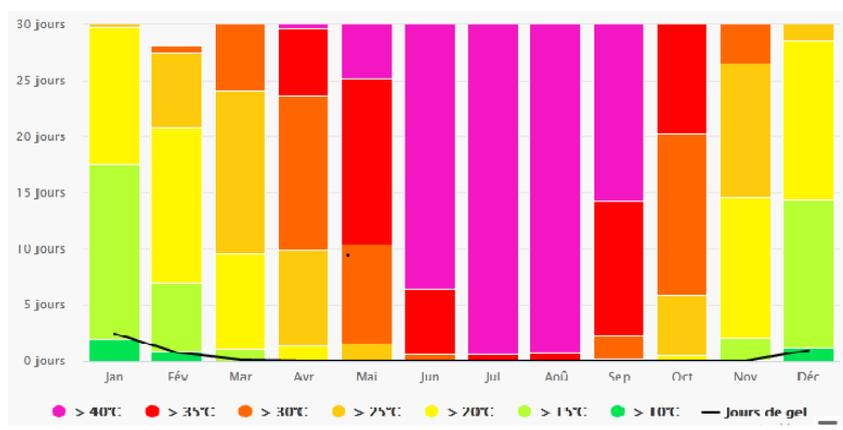


Figure 5.12 : Le diagramme de la température maximale à Timimoune montre le nombre de jours par mois

Source: meteoblue.com/fr/meteo

Recommandation:

- Créer des espaces verts pour rafraîchir l'air ;

- Utiliser des matériaux locaux isolants et assure une bonne étanchéité pour assurer le confort thermique ;
- il faut utiliser des systèmes de ventilation naturelle ;

5.5.2 Ensoleillement

On remarque un intense rayonnement solaire direct qui peut atteindre les 800 W/m² sur un plan horizontal

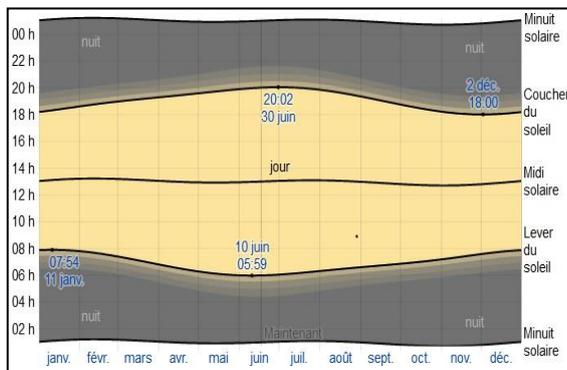


Figure 5.13 : Le jour solaire et le crépuscule de nuit au cours de l'année
Source: fr.weatherspark.com

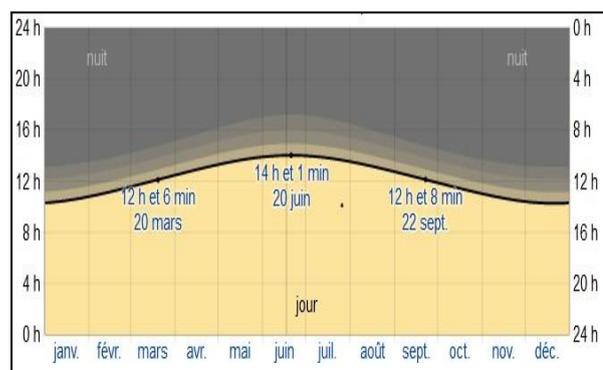


Figure 5.14 : Le jour solaire et le crépuscule de nuit au cours de l'année.
Source: fr.weatherspark.com

Le lever de soleil le plus tôt a lieu à 05:59 le 10 juin et le lever de soleil le plus tardif a lieu 1 heure et 55 minutes plus tard à 07:54 le 11 janvier. Le coucher de soleil le plus tôt a lieu à 18:00 le 2 décembre et le coucher de soleil le plus tardif a lieu 2 heures et 2 minutes plus tard à 20:02 le 30 juin

La longueur du jour à Timimoune varie considérablement au cours de l'année. En 2020, le jour le plus court est le 21 décembre, avec 10 heures et 16 minutes de jour ; le jour le plus long est le 20 juin, avec 14 heures et 1 minute de jour.

Recommandation :

-on doit profiter de l'ensoleillement par :

- 1- L'orientation du bâti et l'organisation intérieur selon le besoin ;
- 2- Utilise des panneaux photovoltaïques pour utiliser l'énergie renouvelable ans notre site d'intervention ;
- 3- Favoriser la porosité à l'échelle du quartier pour créer l'ombrage intensif.

5.5.3 La précipitation

La pluviométrie est très faible, il y a des jours secs durant toute l'année

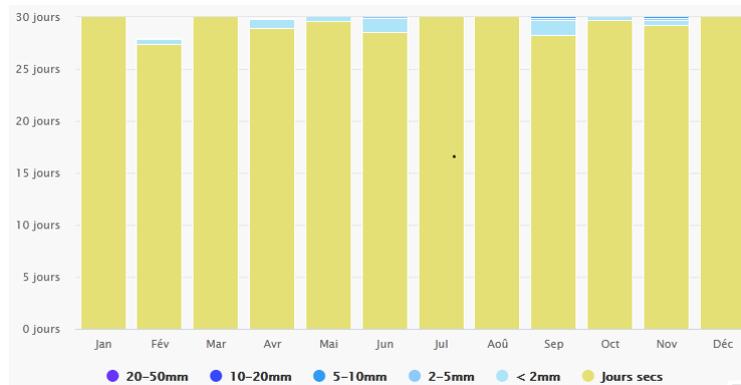


Figure 5.15 : Le diagramme de la précipitation pour Timimoune
Source: meteoblue.com/fr/meteo

Recommandation :

- Profité de potentialité des eaux souterraine (les foggaras)

5.5.4 Les vents

Les vents D'EST-NORD-EST dominant presque toute l'année et l'humidité relative <30% d'une vitesse comprise entre 0 et 12m/s. Cette vitesse est favorable pour déclencher un vent sable.

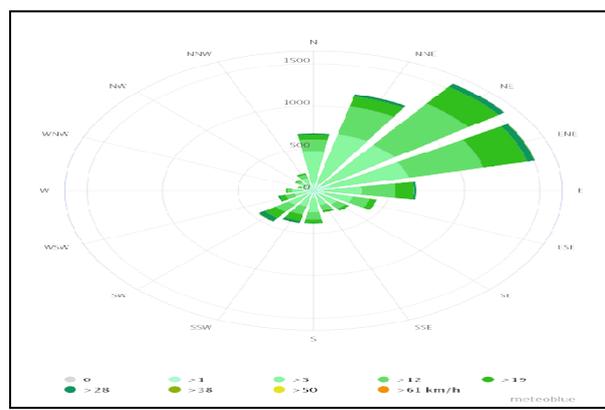


Figure 5.16 : Le diagramme de la précipitation pour Timimoune
Source: meteoblue.com/fr/meteo

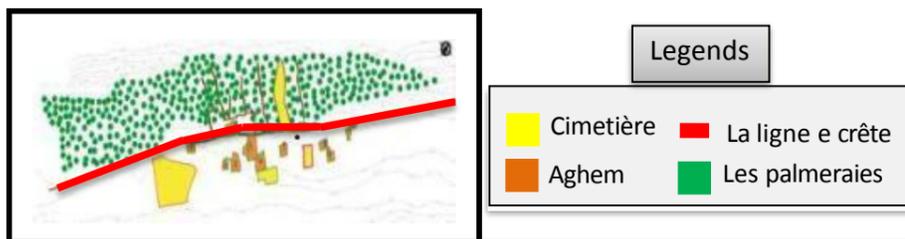
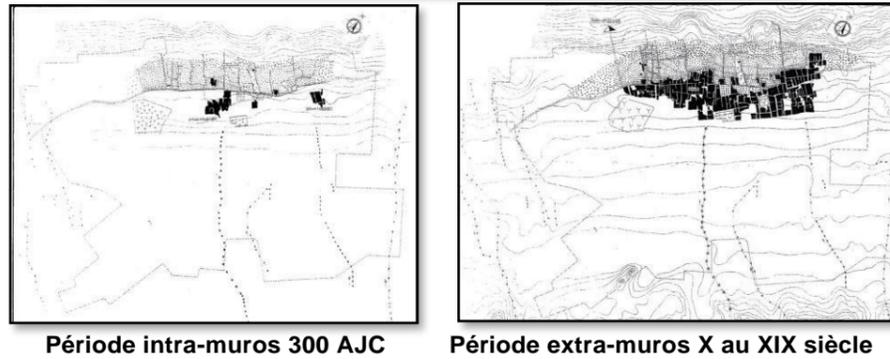
Recommandation:

- Orienter les habitations nord-sud
- On doit protéger les vents de sables par une barrière végétale

5.6 Evolution historique de la ville:

La lecture diachronique de la ville nous a permis de connaître les trois différentes périodes et les étapes de développements de la ville :

Précoloniale

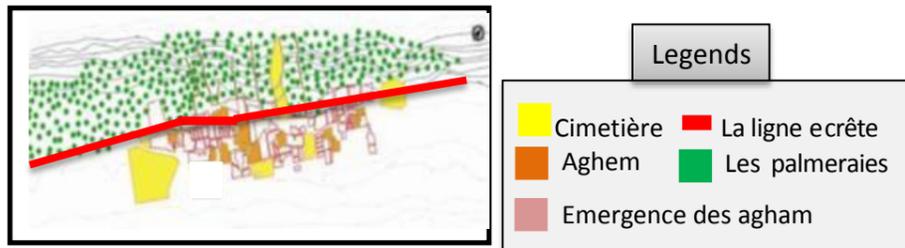


Legends

- Cimetière
- La ligne e crête
- Aghem
- Les palmeraies

Figure 5.17 : Carte d'implantation des ighemawens sur la ligne de la crête de sebkha / Source : CAP TERRE

1-L'installation des premiers habitants qui sont les « juifs ». Et après l'arrivée des berbères la ville a connu la construction des Aghams sur la ligne de crête de sebkha.



Legends

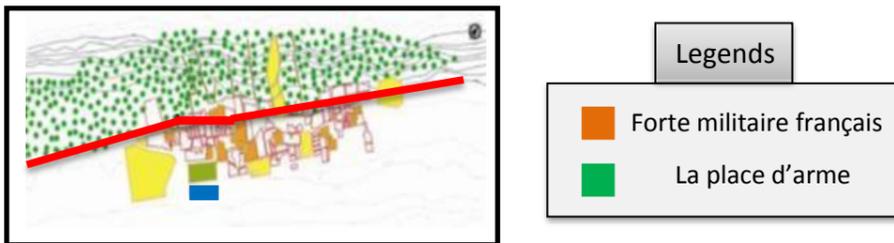
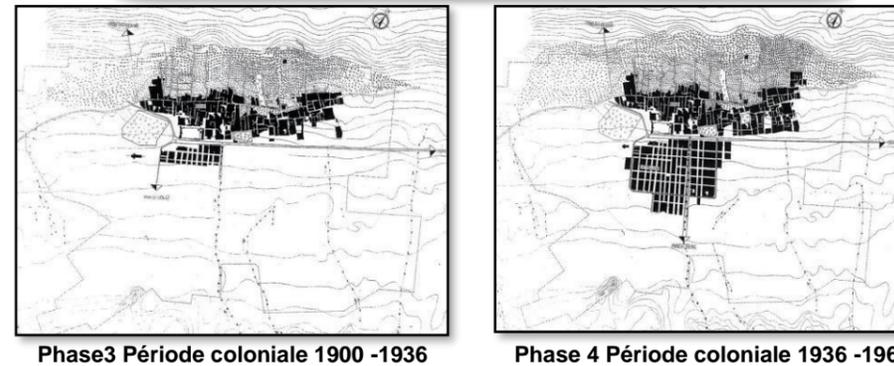
- Cimetière
- La ligne e crête
- Aghem
- Les palmeraies
- Emergence des agham

Figure 5.18 : Une carte montre extension des Aghams Source : CAP TERRE

2- Avec le développement de la population et l'arrivée es Africains, ce qui a conduit à l'émergence des Aghams par le premier mur de rempart (groupement des Agham)

3- Avec l'avènement des musulmans le Gourara connut une période de sécurité, d'où l'ouverture des ksour et la naissance d'une vie communautaire organisée par Djemaa, qui a pour rôle de répartir les tâches et régler tout problème de vie collective (constructions des Foggaras, leur entretien, partage de l'eau,)

Coloniale



Legends

- Forte militaire français
- La place d'arme

Figure 5.19 : Une carte montre la période militaire Source : CAP TERRE

1-Avec l'avènement du colonialisme au début du siècle a fait Timimoune la capitale de Gourara
 - L'installation du village à côté du grand boulevard qui sépare les 2 entités (ksour et la ville nouvelle)
 - L'installation des fort militaire et la place d'arme

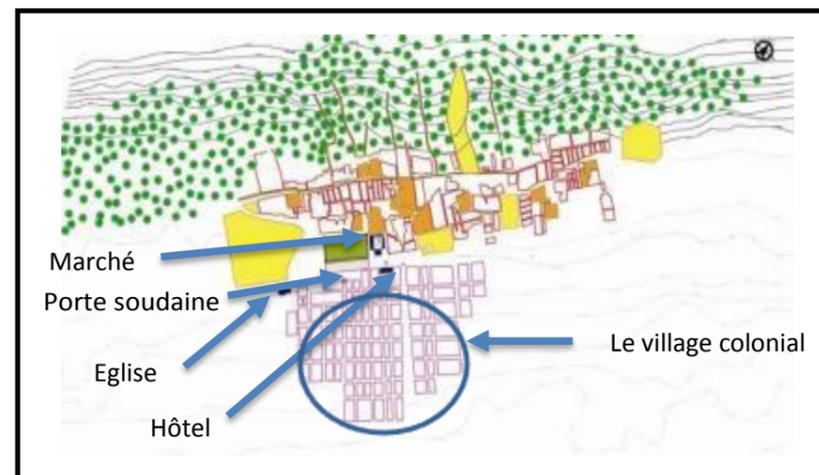


Figure 5.20 : Une carte montre la période cévil Source : CAP TERRE

Poste coloniale

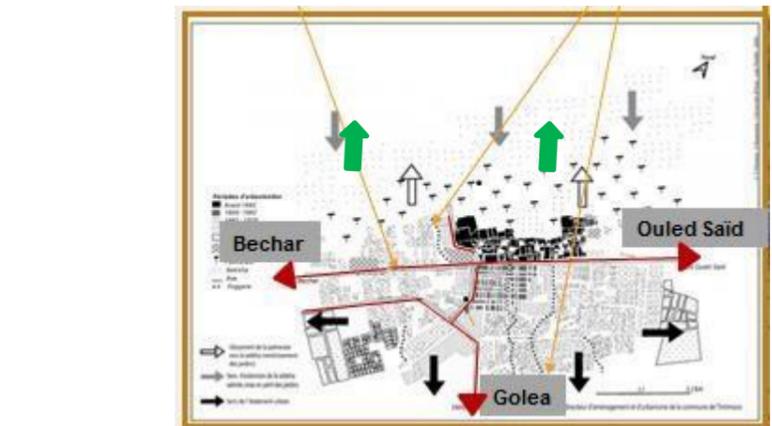
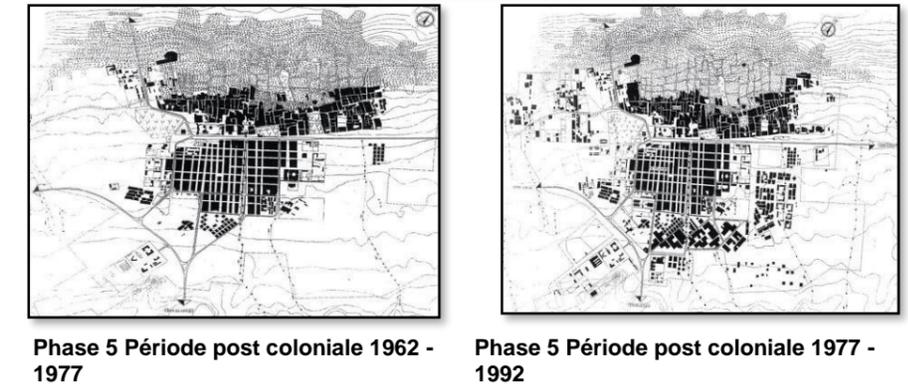


Figure 5.21 : Une carte montre la période post colonial Source : CAP TERRE traitépar l'auteur

- Sens de glissement la sebkha vers les jardins
- Sens de glissement de la palmeraie vers sebkha
- Sens d'étalement urbain de la ville de Timimoune
- Réseau routier

1-Depuis l'indépendance Timimoune a dû faire face à e nombreux changements sociaux économique et culturels
 -Timimoune bénéficie d'importants équipements pédagogiques et administratifs Le réseau routier: Julia Adrar; Bashar Adrar, un aéroport avancé et un réseau de communications. Cette croissance s'est produite principalement dans les banlieues de la ville

5.7 La lecture synchronique :

5.7.1 Tissu ancien (ksar)

1-le système viaire : La hiérarchisation des voies est très forte organique (on passe du public au privé, du découvert au couvert, du plus large au plus étroit et du clair à l'obscur)

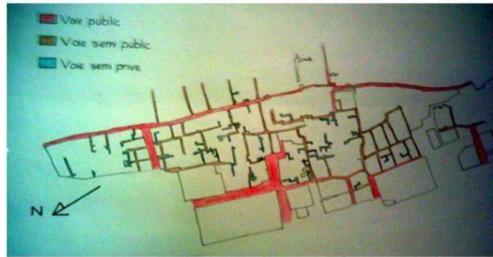


Figure 5.22 : système viaire de ksar de Timimoune
Source : Op, Cit, Samira Haoui Bensaada 2002

Type de parcours	Dimensionne	Fonction
El Mijour	3.5m	Public
Parcours des Rahbat	2.5m	Public
Parcours agricole	2.2m	Public
Zekak	1.7m	Semi privé
Sebat	1-1.5m	Privé

Tableau 5.1 : Les dimensions des parcours structurants du ksar

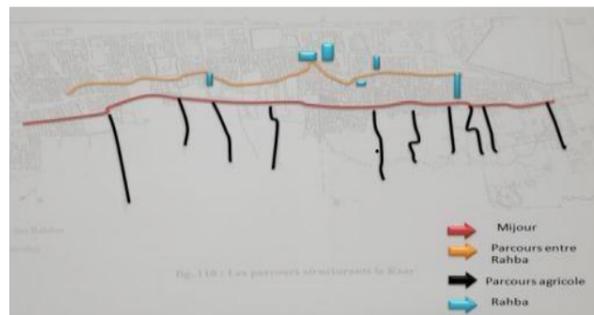


Figure 5.23 : Carte des parcours structurants le ksar/source : Op, Cit, Samira Haoui Bensaada 2002, modifié par auteur

El Mijour : le parcours le plus permanent du ksar

Parcours Rahbat : présente une importance urbaine, puisque il met en relation à l'intérieur du ksar **Zekak** : se ramifiant en impasses qui donnent accès aux habitations

Sebat : Passage linéaire totalement couvert donnant aux habitations

Parcours agricole : sont des parcours perpendiculaires au Mijour

2-le système parcellaire : L'urbanisation au ksar se fait sur un tracé et des découpages du sol donc il faut tout d'abord comprendre l'évolution de ksar
Le ksar : dans un premier lieu c'était un ensemble des agham s'aligne sur la ligne des crêtes

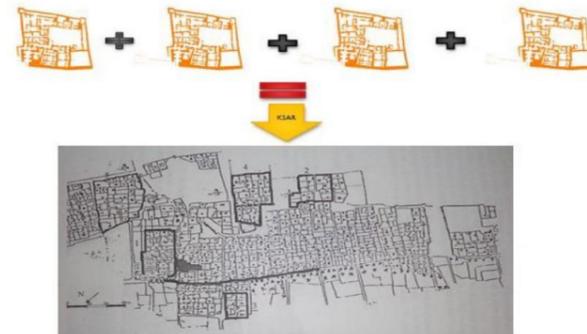
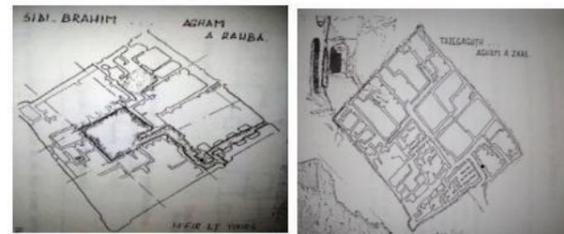


Figure 57: Eclatement de l'Agham/source : Op, Cit, Samira Haoui Bensaada 2002.

L'Aghem : est une unité d'habitation fortifiée caractérisée par ses remparts, ses tours et ses chemins de ronde. Construite en pierre, entourée d'un fossé

Les types d'Aghem :

- 1-Aghem a Rahba
- 2-Aghem a Sebat



Habitations organisées autour de la Rahba.
-Espace à ciel ouvert.
-Forme carrée ou rectangulaire.
-Permet la concentration de la communauté

-Habitations distribuées à partir d'un parcours linéaire en fourche.
-Zkak espace long et couvert.
-L'accès à la Zkak se fait à partir d'une chicane.
-Un espace de rencontre et d'accessibilité

Le parcellaire agricole : est conservé, il permet l'occupation graduelle des terroirs agricoles. La densification de ses terres se réalise avec un système complexe de rues, ruelle, et impasses créant ainsi un habitat dense et massif, bien adapté à son milieu physique et social



Figure 5.24 : occupation du propriété agricole \source : op,cit,samira Haoui Bensaada 2002

3- le système du bâti Gabarit : les maisons dans le ksar ont le même gabarit RDC pour garder l'intimité



Figure 5.25 : vue sur ksar de Timimoune
source : auteur

Façades et ouvertures : y'a aucun traitement sur les façades, parfois des petites ouvertures pour l'aération



Figure 5.26 : les fenêtres au niveau du ksar \source : Bouhalla

Texture : la couleur de terre rouge brique est dominante dans le ksar



Figure 5.27 : vu sur le ksar de Timimoune- source : auteur

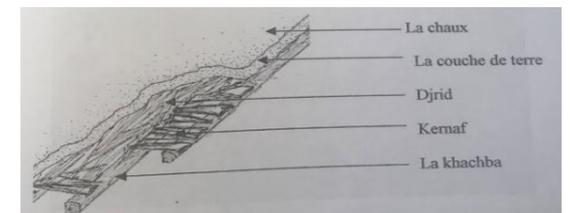


Figure 5.28 : passage couverte –source :auteur

Détail du plancher :



Figure 5.29 : détail du plancher du ksar –source : auteur



La composition du plancher

4-Espace public (Rahba)

Différentes échelles du Rahba :

1-Rahba à l'échelle de l'entité

2-Rahba à l'échelle de l'Agham

3- Rahba à l'échelle du ksar



Un espace communautaire qui donne une relation directe entre un regroupement du ksar et le Mijour

5.7.2 Tissu coloniale (village)

1-Système viaire :

Un système de viaire régulier en **résille** suit la trame de découpage



légende : Axe structurant Voie principale
 Voie secondaire voie tertiaire

Figure 5.30 : système viaire de village coloniale source : PDAU momifié par l'auteur

Etude et circulation : très bonne fluidité tout la journée mais manque les endroits de stationnement dans la ville

2-Système parcellaire :

Le type de trame qui est adopte on le trouve presque de même façon dans tous les villes



Figure 5.31 : la forme des parcelles dans le village coloniale source : pdau

La forme qui existe c'est la forme rectangulaire de différentes dimensions

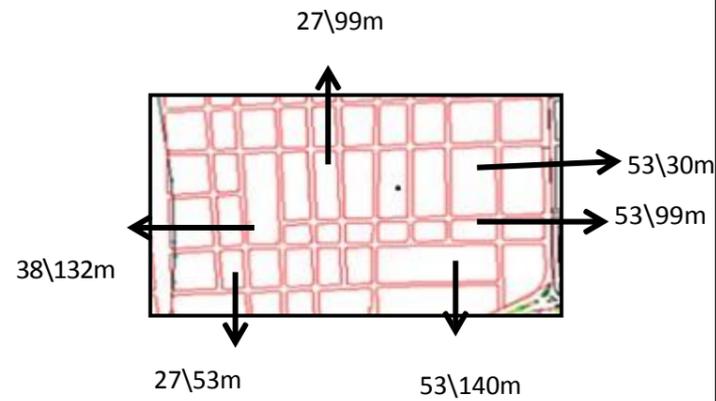


Tableau 5.2 : les dimensions des parcellaires du village

	Forme	fonction	dimensio n	Surface
1	Rectangulair e	Equipement (école)	140/53m	7420m2
2	Rectangulair e	Equipement (mosquée)	132/38m	5016m2
3	Rectangulair e	Habitation	99/53m	5247m2
4	Rectangulair e	Habitation	53/27m	1431m2
5	Rectangulair e	Habitation	53/30m	1590m2

2-Système bâti :

Une architecture néo-soudaine se positionne en face du ksar, avec un traçage de trame géométrie orthogonalement (obéissance directionnelle)

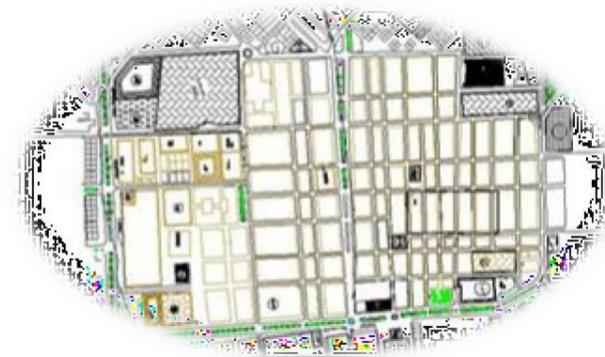
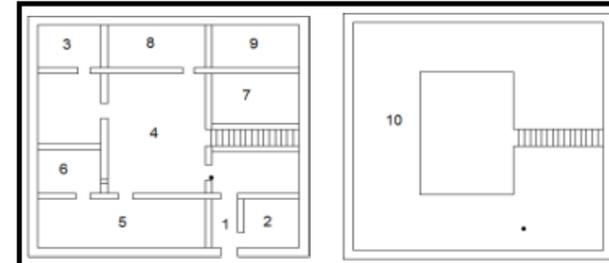


Figure 5.32 : le village coloniale de Timimoune source : pdau

L'organisation et fonctionnalité des espaces

Exemple 1



Exemple 2

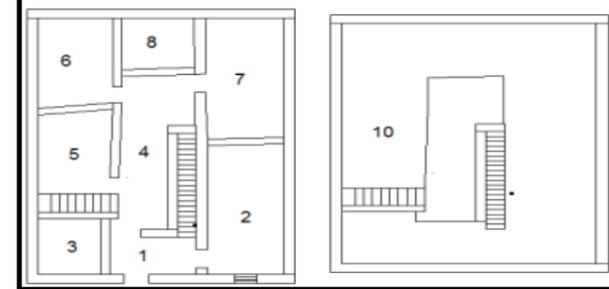


Figure 5.33 : le relevé architectural des 2 maisons source : Bouhalla

- | | |
|--------------|------------|
| 1. Skifa | 6. Bit |
| 2. Bit diaf | 7. Bit |
| 3. Sanitaire | 8. Cuisine |
| 4. Rahba | 9. Mkhzan |
| 5. Bit | 10. Stah |

Légende

	Culturelle		Administrative
	Educatif		Touristique
	Sportif		Loisir



Figure 5.34 : carte des équipements de village coloniale source : pdau traité par l'auteur.

Les matériaux de construction

Chapitre 5 : Etude du corpus de la ville (Timimoune)

1-les matériaux locaux (la pierre le bois de palmier)

2-les nouveaux matériaux (le béton et le brique),

Les façades

1-les façades anciennes constructions



Figure 5.35 : les façades anciennes dans le village source : Bouhalla

2-les façades nouvelles constructions



Figure 5.36 : les nouvelles façades dans le village source : Bouhalla

2-Système espace libre :

y'a des placettes de différentes dimensions sert à des activités commercial et de détente



Place des palmiers

Le jardin oasis rouge

5.7.3 Tissu actuel

1- Système parcellaire et viaire :

Pas de logique dans le traçage des voies avec la présence des larges voies fonctionnelle (mécaniques et piétonnes) avec une bonne circulation

Dans ce tissu il existe un seul type de parcelle de forme rectangulaire à différentes dimensions et direction



Figure 5.37 : système parcellaire de tissu actuel/ source : pdau.

Tableau 5.3 : les dimensions des parcelles de tissu actuel

	Forme	fonction	dimension	Surface
1	Rectangulaire	Équipement (école)	81/40m	3240m ²
2	Rectangulaire	Equipement (mosquée)	81/38m	3078m ²
3	Rectangulaire	Habitation	12/18m	216m ²
4	Rectangulaire	Habitation	15/8m	120m ²

Tableau : les dimensions des parcelles de tissu actuel

2- Système de bâti :

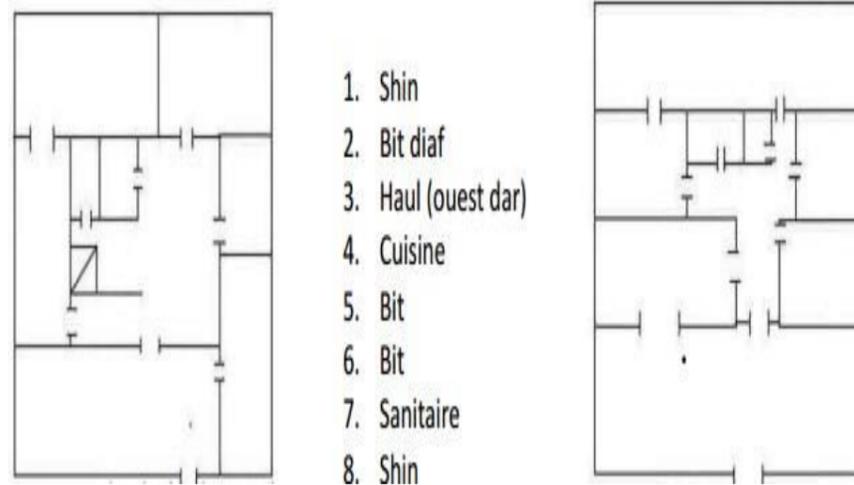


Figure 5.38 : Relevé architectural de deux maisons \ Source : Bouhalla

Les façades :

Le tissu actuel contient dans ces façades des garages pour le commerce et des ouvertures au niveau supérieur



Figure 5.39: des façades dans le tissu actuel de la ville \ source : Bouhalla.

Gabarit et Matériaux de construction :

Utilisation des matériaux modernes tels que (Béton, brique, acier)

Et a l'intérieure de carrelage, enduit, plate



Figure 5.40 : matériaux de construction. Source : Bouhalla.

Gabarit R+1, R+2 et utilisation des couleurs chaud (marron) et claire comme le blanc



Figure 5.41 : gabarit \ Source : auteur

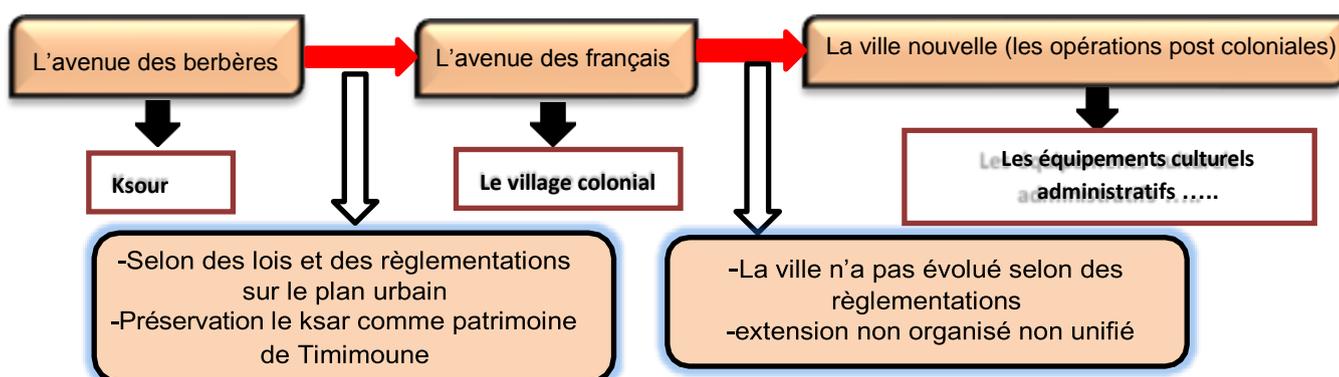
3- Espace libre : manque des espaces libre

	ksar	Tissu colonial	Tissu actuel
Système viaire	-Système organique -parcours couvert pour minimiser les rayons de soleil direct	-System en résille -Deux types de voie (mécanique, piétonne) -Des voies larges	-Aucune logique de traçage - Deux types de voie (mécanique, piétonne) -Des voies larges
Système parcellaire	-Pas de trame -Des formes presque régulières	-Trame régulière -Forme géométrique régulier	-Parcellaires de formes régulières de Dérivant orientation.
Système bâti	-Présence de style architecturale. -Fonctionnalité des espaces. -Intimité exprimé par les façades et le gabarit. -Texteur unique, utilisation des matériaux locaux.	-Rupture dans le style architecturale Le début d'utilisation des nouveaux types constructions, un mélange de style.	-Bâti non homogène - Utilisation d'un nouveau Style architecturale
Espace libre	Différentes dimensions du Rahbat	-Manque des placettes libres	-Manque des placettes libres

Tableau 5.1 : de comparaison entre les tissus de la ville de Timimoune.

Morphologie urbain de la ville

Timimoune ville historique, se présente selon trois formes urbaines juxtaposée mais identifiable : par leur organisation, structure, et architecturale



Synthèse :

Notre lecture nous permet d'identifier au sein de l'organisme que constitue la ville de Timimoune trois systèmes urbains : le ksar, le village et les opérations postcoloniales.

Ces trois entités morphologiques s'affrontent le long de l'axe structurant la ville, l'avenue du premier novembre leurs différences sont inhérentes aux diversités dans les modes de production de l'espace.

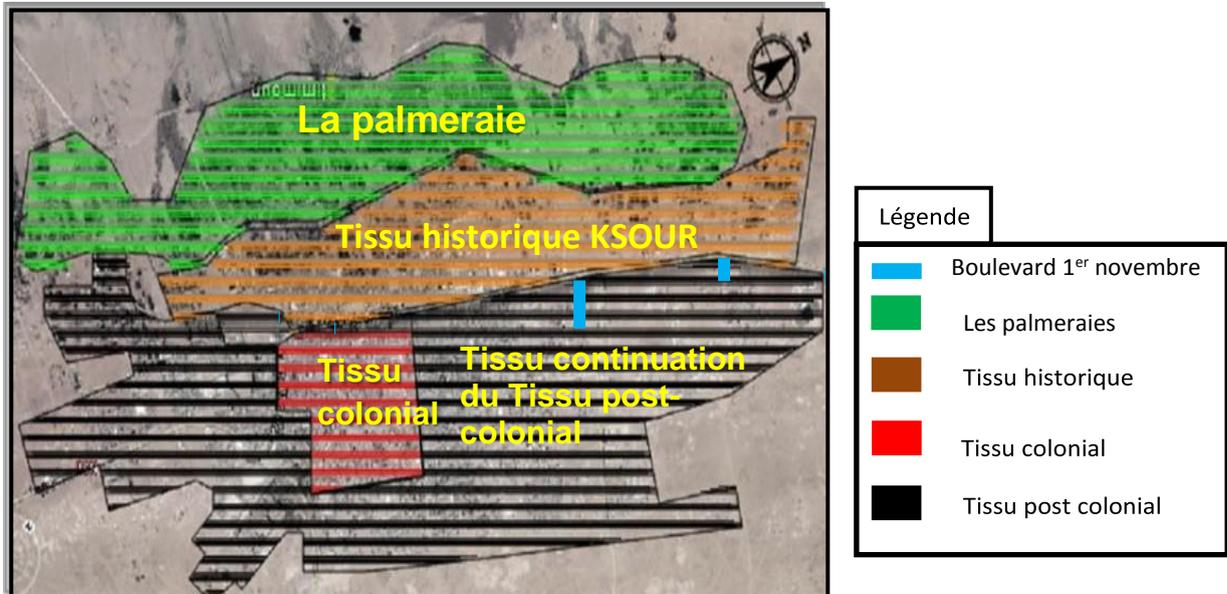


Figure 5.42 : Carte des différents tissus /
Source : auteur.

Recommandation :

Pour unifier les trois tissus de la ville de Timimoune nous proposons d'établir une voie piétonne unificatrice afin de résoudre les problèmes, en plus des différents équipements qui assureront l'Union des trois tissus.

5.8 Intervention urbaine : Création de la voie piétonne unificatrice :

Suite au diagnostic effectué et les observations en temps réel de la situation urbaine de la ville de Timimoune. On constate que l'intervention urbaine doit prendre un ensemble de paramètres primordiaux pour essayer de répondre à notre problématique actuelle :

- L'absence d'unification urbaine entre l'ancien et le nouveau tissu
- Le manque d'espaces publics et d'interactions.
- L'absence de la dimension humaine du piéton en termes de pratiques et vécu urbain.

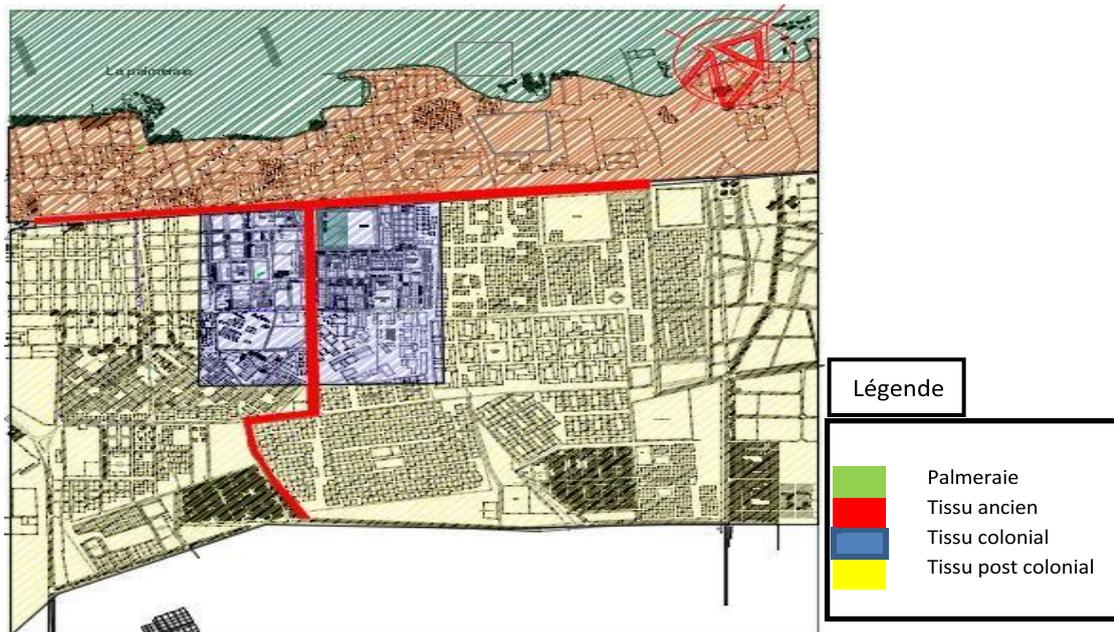


Figure 5.43 : Photo montrant la différence entre les trois tissus de la ville de Timimoune.

Source : PDAU traité par l'auteur.

Les démarches d'intervention :

- La première étape de l'intervention projetée est de rendre l'axe de l'avenue du 1er Novembre comme axe principale piétonnier et mécanique de la ville tout en gardant le même agencement et dimensions de la conception actuelle de l'avenue et puis introduire des modifications au niveau de l'aménagement complémentaire pour un meilleur vécu de la balade tout au long de cet axe(Installation de nouveaux aménagements publics afin de répondre aux nouveaux besoins des usagers de cette avenue principale : Bancs, espaces verts, fontaines , arbres , brise Soleil , piste cyclable,kiosques...)
- Concevoir nos projets sur les trois tissus de la ville, où le boulevard 1 er novembre sera l'élément de jonction entre ces projets.

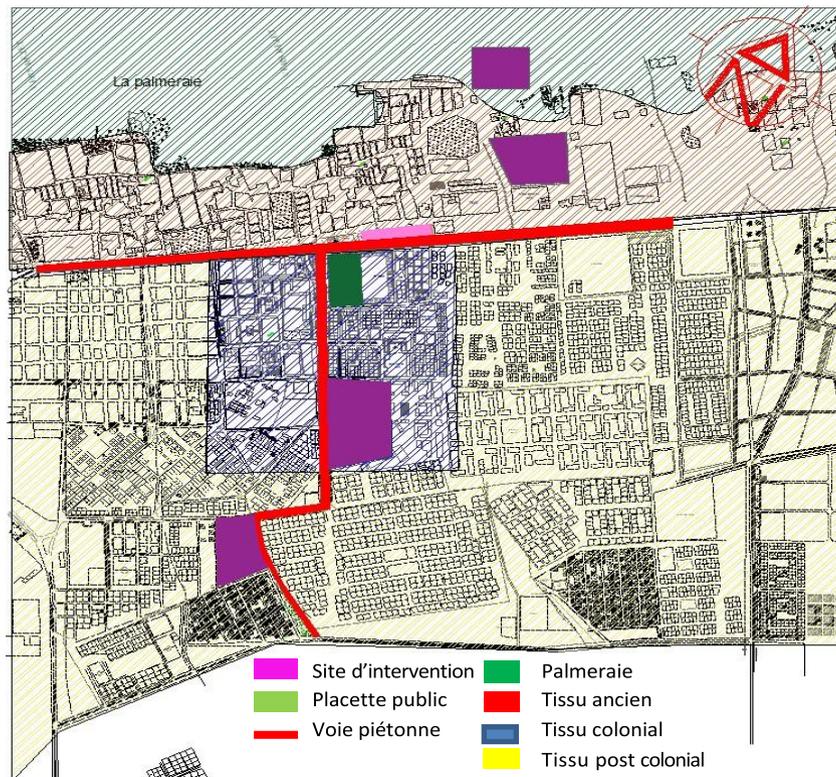


Figure 5.44: Intégration de la voie et des projets unificateurs dans la ville de Timimoune

Source : PDAU

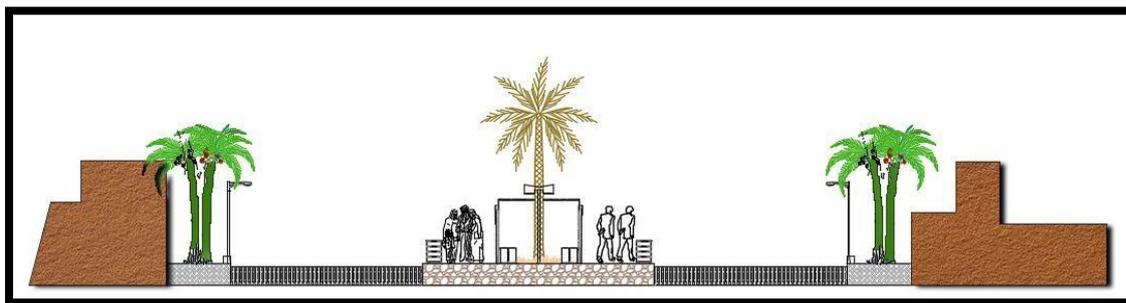


Figure 5.45 : Coupe représentant l'aspect de la voie piétonne.

Source : Auteur.

5.8.1 Le programme de la voie piétonne unificatrice :

- **Les pergolas :**

Pergola a l'avantage d'offrir un coin d'ombre aux passants. Elle se révèle également utile en cas d'intempéries pour protéger les piétons de fortes pluies. Avec sa structure rigide et résistante, elle peut subir les aléas climatiques tout en restant fonctionnelle et esthétique. Elles sont aussi idéales pour servir de support aux plantes grimpantes.



Figure 5.46 : Vue sur les pergolas.

Source : Auteur.

- **Apporter de la qualité urbaine, conforter l'image de la ville**

La ville de Timimoune est une ville touristique connue par le professionnalisme de son propre artisanat, qu'elle a hérité à travers l'histoire et à partir de la voie piétonne on va exposer ce savoir-faire pour donner plus d'attractivité aux piétons. Ce sera le moment où l'habitant et le visiteur sera confronté à l'art local de la ville.

Les matériaux et objets urbains de Timimoune portent l'image de marque, et représentent la signature du secteur rendu aux piétons et pour assurer ça et renforcer l'identité de la ville par une gamme de mobiliers qui formeront des obstacles symboliques pour faire rappel à la ville : khayema, les dunes de sable, les chameaux, réalisée par des artisans locaux sont particulièrement bienvenus



Figure 5.47 : vue sur la voie piétonne avec les éléments représentant le Sahara algérien.

Source : Auteur

- **Apporter du confort aux piétons, usagers exposés :**

La présence de la végétation, est très appréciée par les usagers, la diversité végétale doit à la fois donner plus d'attractivité au secteur grâce à la diversité des formes et des couleurs et à la fois tempérer la production de chaleur produite en cas d'exposition au soleil.

Les piétons sont souvent exposés à la pluie, au vent et surtout au soleil. Ils apprécient les protections de type arcades, couverts, vérandas, marquises, toiles tendues et feuillage dense. Ils sont demandeurs de bancs ou de sièges.

Dans le Sud du pays, vous trouverez essentiellement des plantes tel que : alfa, de cyprès, des térébinthes, des palmiers et d'arbousiers. Enfin, dans le Sahara les arbres qui poussent principalement des acacias mélangés par endroit à des oliviers sauvages.



Figure 5.48 : Voie piétonne bordée d'arbre de Cyprès et de Palmier.

Source : Auteur

- **Les transports collectifs et la pratique cycliste :**

Les abris vélos ont le vent en poupe ! C'est un fait, la mobilité urbaine implique de plus en plus de solutions de déplacement doux, et le vélo se place en bonne position.

Plus le vélo gagne du terrain, plus les cyclistes sont sensibles aux égards que l'on a pour leur petite reine : pouvoir se garer facilement, s'attacher fermement et abriter leur vélo.

Ainsi, l'équipement urbain lié à la pratique du vélo devient de manière croissante un incontournable du mobilier urbain.



Figure 5.49 : Espace de stationnement pour vélo.

- **Les parkings et les places de stationnement des automobiles :**

Les passagers des voitures ne peuvent pas admirer attentivement les activités exposées dans la voie piétonne c'est pour cela que l'implantation des aires stationnement sécurisé est nécessaire ses derniers seront placés en périphérie immédiate et qui donne directement accès à la voie pour que les utilisateurs ne mettent pas beaucoup de temps pour revenir.



Figure 5.50 : Parking source : Auteur

- **La séparation entre l'air piéton et la voie mécanique :**

La voie piétonne qui sera mise en place sera bordé d'une voie mécanique, donc il faut assurer la protection, la sécurité et le confort aux piétons. La séparation entre les deux voies mécanique et piétonne est obligatoire et elle sera assurée par des barrières végétales.



Figure 5.51 : vue sur la voie piétonne. Source : Auteur.

Synthèse :



Figure 5.52 : vu en plan de la voie piétonne.

5.9 Présentation du site (Critère de choix de site)

5.9.1 Par rapport à l'environnement :

L'emplacement du notre air d'intervention se situe a dans le tissu post coloniale, il a été choisi pour sa situation géostratégique et sa perméabilité au niveau de l'accessibilité, il est caractérisé par un tissu urbain résidentiel dont on trouve les différents types de logements (individuel, semi collectif et collectif) qui domine sur l'ensemble comme on trouve d'autres équipements

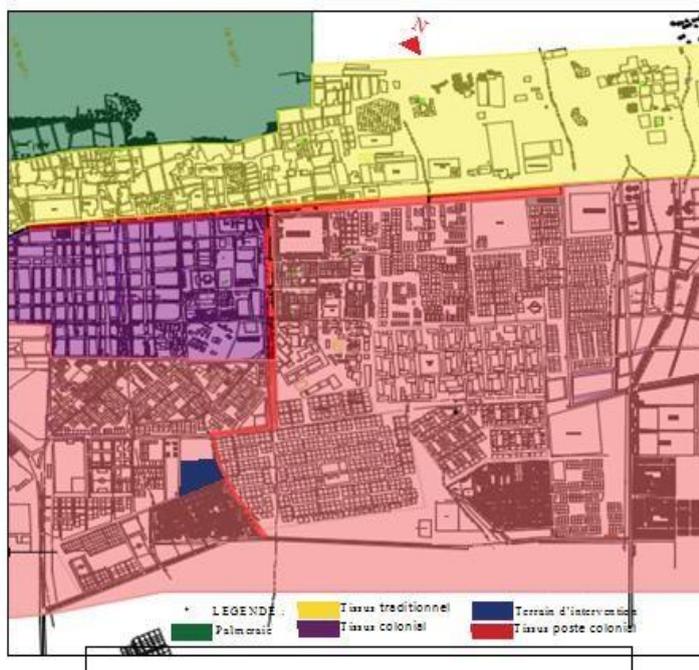


Figure 5.53: le site d'intervention par rapport a la voie piétonne.

Source : pdau de Timimoune traité par l'auteur

5.9.2 Par rapport la voie piétonne :

Le choix de notre terrain s'est fait à proximité de la voie piétonne pour la dynamiser et développer un réseau de promenades qui donnera un aspect agréable plus animé

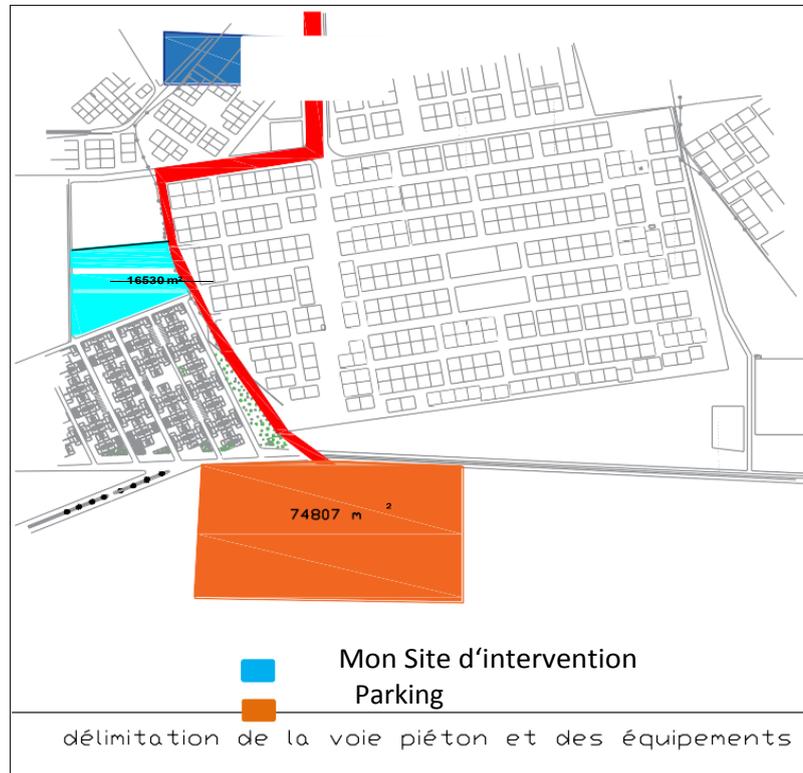


Figure 5.54 : Vue en plan de la ville de Timimoune.

Source : PDAU De Timimoune traité par l'auteur.

5.10 Morphologie et superficie du terrain:

Le terrain à une forme irrégulière (trapézoïdale) d'une superficie de 1.6ha La superficie du terrain est largement suffisant pour abriter un équipement de loisir

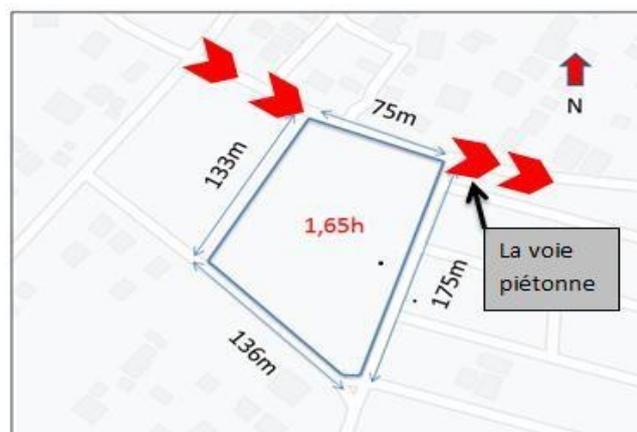


Figure 5.55 ; la forme et la surface du terrain Source ; Google maps

Recommandation

Le site nous donne une liberté dans les choix de la forme.

La façade principale de notre projet doit être orientée vers la voie piétonne et la façade secondaire vers la voie tertiaire.

5.10.1 L'accessibilité

L'emplacement de notre site lui offre une bonne accessibilité,

- il est desservi par une voie de communication de dimension nationale ; la RN 51
- qu'a assuré par la route qui mène direct vers l'aéroport
- depuis le boulevard principal (la voie piétonne)

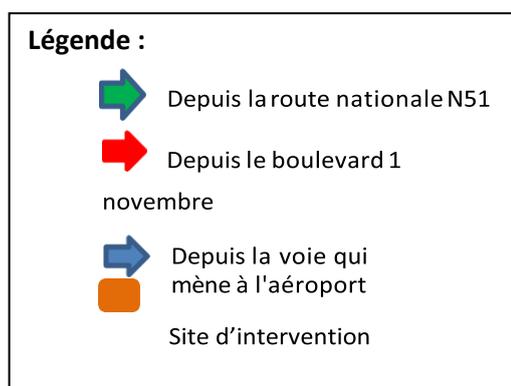


Figure 5.56 : accessibilité au site 'intervention
Source ; Google Earth traité par l'auteur.

Recommandation

L'accès principal de notre projet doit être orienté vers la voie piétonne

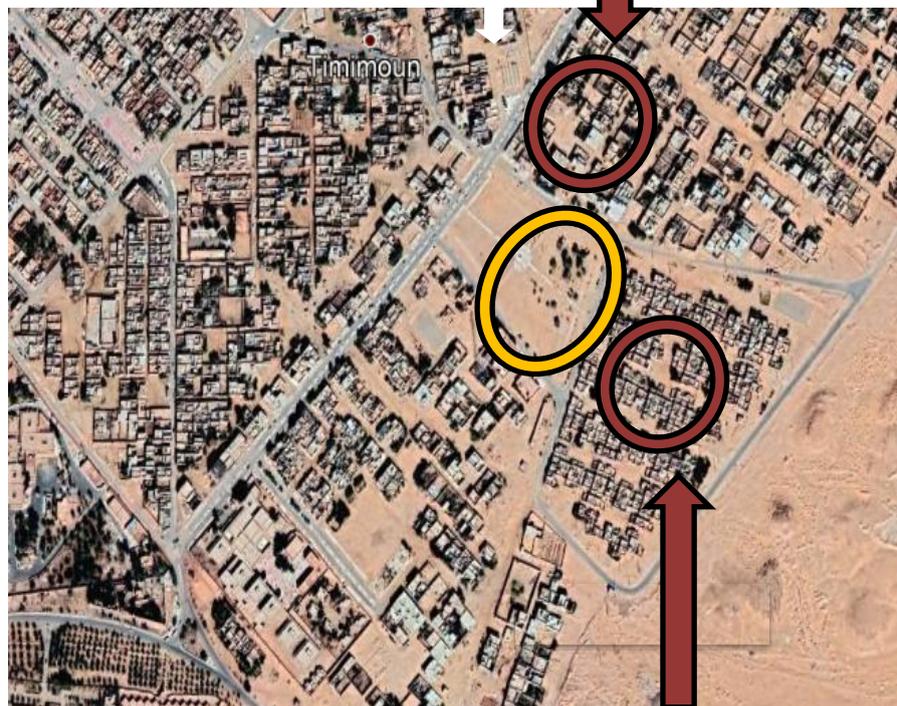
Les accès secondaires vers la voie qui mène à la route nationale et la voie tertiaire

5.10.2 Bâti avoisinant

Notre site a entouré par des habitats individuels et quelques services éducatifs



Figure 5.57 : habitat individuelle



Légende :

Le site d'intervention

Bâti avoisinant

Figure 5.58 : Bâti avoisinant



Figure 5.59 : habitat individuelle

Recommandation :

Donne aux projets une certaine hiérarchisation (espace calme espace brouillant)

5.10.3 Topographie

La topographie de la ville présente une variation de l'altitude

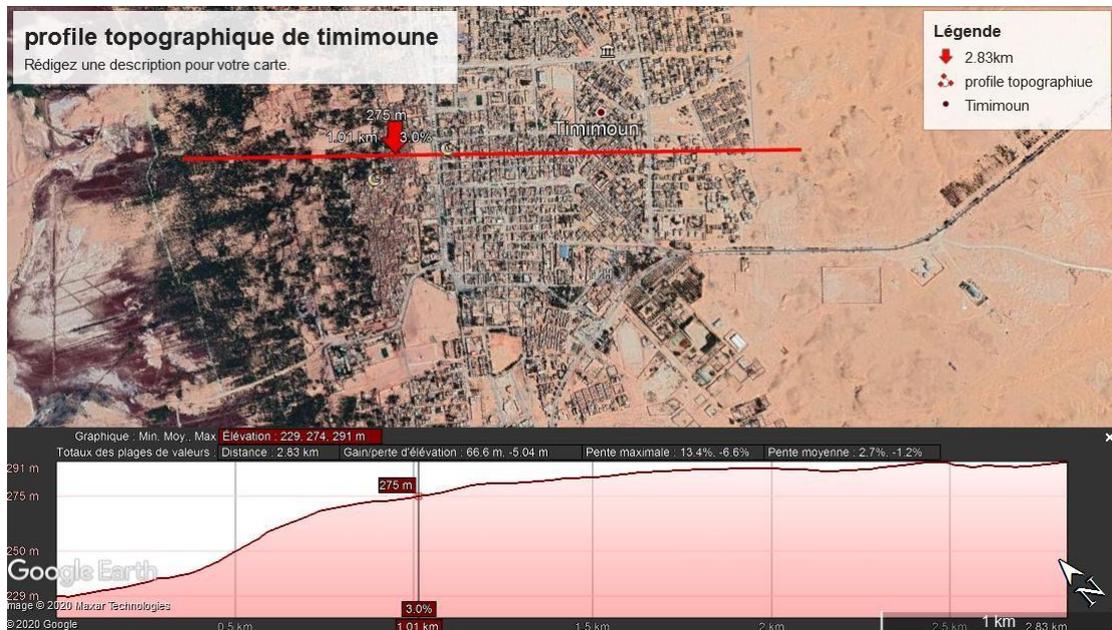


Figure 5.60 : coupe passe par la ville de Timimoune
Source : Google earth

-Terrain constructible a une pente légère de 1.5%

-La différence entre le point le plus bas et le plus haut est 3m



Figure 5.61 : coupe qui passe par notre terrain Source : Google earth

Conclusion générale :

Par rapport aux problèmes d'actualités au niveau du sud algérien, surtout au niveau des besoins énergétiques du façon générale et de manque d'équipement d'infrastructure en particulier a Timimoune , nous avons vue nécessaire d'appréhender ce thème et d'essayer de trouver des solution qui donnerons d'autres pistes de recherche au future

Nous avons supposé précédemment que la conception d'une ville fraiche à travers l'intervention urbaine de la voie piétonne ainsi que divers équipements unificateurs tels que : centre de sport et de bien-être, éco quartier, la faculté de médecine, quartier culturel, complexe touristique, pourrait être un moyen de résoudre le problème de fragmentation urbain de la ville de Timimoune et d'améliorer leurs confort thermiques extérieurs et intérieurs.

L'architecture traditionnelle a apporté des solutions liées aux problèmes d'adaptation climatique, mais actuellement l'architecture doit aussi répondre aux exigences de la vie moderne. Les systèmes de refroidissement traditionnels doivent être révisés et améliorés pour pouvoir répondre adéquatement aux exigences du confort thermique dans les constructions actuelles dans les régions arides.

Bibliographie

- S Rose, J Bisson, S Wessely - Psychotherapy and psychosomatics, 2003 - karger.com/decitre.fr/livres/villes-du-sahara-9782271061669.html
- persee.fr/doc/ingeo_0020-0093_1998_num_62_3_2593_t1_0141_0000_11
- www.persee.fr/doc/quate_0004-5500_1987_num_24_4_1851www.elwatan.com/pages-hebdo/magazine/un-manque-flagrant-dinfrastructures
- Huttington, 1924, cités par Mazouz, 2007
- Microsoft Encarta 2009
- GIVONI Baruch, L'homme, l'architecture et le climat. Editions du Moniteur; Paris, 1978.
- thesis.univ-biskra.dz/2426/4/CH%201_Climat%20et%20microclimat%20urbain.pdf
- tebessa.dz/fichiers/univ_oran/Architecture_et_confort_thermique_dans_les_zones_ari_des.pdf
- tebessa.dz/fichiers/univ_oran/Architecture_et_confort_thermique_dans_les_zones_ari_des.pdf
- .xpair.com/lexique/definition/confort.htm
- .xpair.com/lexique/definition/confort_thermique.htm
- Mermoud A. "Cours de physique de sol, Régime thermique de sol.". Ecole Polytechnique de Lauzanne. Janvier 2006
- 1Srivastaya, A., Nayak, J. K., Tiwari, G. N. et Sodha, M. "Design and thermal performance of a passive cooled building for the semiarid climate of India." 6. Issue1 (1984) Energy and Buildings, pp. 03-13.
- www.dimclim.fr/renouvellement-air-neuf.php
- www.batiment-ventilation.fr/a-propos/principes-de-base
- 11Karakatsanis, C., Bahadori, M. N. et Vickery, B. J. "Evaluation of pressure coefficients and estimation of air flow rates in buildings employing wind tower." 37. Issue05 (1986) Solar Energy, pp. 363-374.

- 1Srivastaya, A., Nayak, J. K., Tiwari, G. N. et Sodha, M. "Design and thermal performance of a passive cooled building for the semiarid climate of India." 6. Issue1 (1984) Energy and Buildings, pp. 03-13.
- www.facadestechniques.ch/facade-ventilee.html
- iast.univ-setif.dz/documents/Cours/Facades_et_revetement.pdf
- programmepacte.fr/sites/default/files/pdf/guide-rage-facade
- guide-rage-facade-multiple-double-peau-2014-02_0.pdf
- www.tempio.es/fr/facades-ventilees.php
- Que sont les façades ventilées et différents types, Tempio.htm
- www.plus-que-pro.fr
- Gervais-Lambony, 2001, cité dans Dupont et Houssay-Holzschuch
- Dictionnaire trésor de la langue française
- dictionnaire.sensagent.leparisien.fr/
- site web : www.ornikar.com/code/cours/route/reservee-usagers/rue-pietonne
- pastel.archives-ouvertes.fr/file/index/docid/655943/filename/TH2011PEST1144_complete.pdf
- <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/sport/74327>
- books.openedition.org/pupvd/1425?lang=fr
- citations.ouest-france.fr/citation-pierre-de-coubertin/sport-va-chercher-peur-dominer-5790.html
- www.sportanddev.org/fr/en-savoir-plus/historiqu-du-sport-et-developpement/
- www.univ-chlef.dz/ieps/wp-content/uploads/cours/1MAS-ENTSE/PLANIFICATION.pdf

- www.memoireonline.com/sommaires/sport.html
- www.vie-publique.fr/sites/default/files/rapport/pdf/074000321.pdf
- www.sportanddev.org/fr
- blogensante.fr/2013/09/01/definir-la-notion-de-sante/
- www.who.int/features/factfiles/physical_activity/fr/
- Dictionnaire français LAROUSSE.
- www.who.int/features/factfiles/physical_activity/fr/
- www.croq-kilos.com/
- www.lebristol.ch/fr/le-blog/397-interview-de-la-directrice-de-la-station-thermale-i-wellness-resort-a-leukerbad
- www.salonbuilder.com/info/wellness-centers.html
- www.sports.gouv.fr/guide-creation-entreprise/files/centre-de-remise-en-forme.pdf
- biblus.accasoftware.com/fr/quelle-sont-les-criteres-de-construction-pour-un-centre-spa/
- www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/obesite
- dspace.univ-tlemcen.dz/bitstream/112/2961/1/147.pdf
- www.bcb-tradical.com/le-beton-de-chanvre/beton-de-chanvre-doublage-isolant/
- REBAAt Bio