



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

UNIVERSITE SAAD DAHLEB BLIDA- 01-
INSTITUT D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME
Département d'architecture

Mémoire de Master en Architecture

Option « Architecture et Habitat »

**Le Changement climatique : De l'architecture ksourienne à la
résilience**

**Conception d'une Bibliothèque Régionale dans la ville nouvelle d'El
Menéaa**

Présenté par :

KHELIFI Ilhem ,171732047232

NOUICHI Dounia, 171732031547

Groupe :01

Encadrées par :

-Mr. KADRI Hocine.

-Melle .CHEIKH Soumeya

Membres du jury :

-Dr. LAMRAOUI Samia

-Mr. SAFAR ZITOUN Djafar

Année universitaire : 2021/2022

Remerciement

Ce projet n'aurait jamais vu le jour sans l'aide de Dieu, le tout puissant et miséricordieux de nous avoir donné la santé, le courage, la patience, la volonté et la force nécessaire pour affronter toutes les difficultés et les obstacles à travers notre Chemin d'étude.

Nous remercions nos parents qui nous ont beaucoup soutenues pendant toute notre formation Et qui continueront sans aucun doute à nous aider dans tous nos futurs projets.

Nous tenons à remercier aussi nos promoteurs, Mr. KADRI Hocine et Mlle. CHEIKH Soumeya, pour avoir accepté d'encadrer ce modeste travail, de nous avoir accordé de leurs temps et d'avoir été présents à chaque étape de son élaboration et avoir guidés notre travail et notre réflexion avec intérêt, rigueur et disponibilité.

Nous remercions aussi les membres de jury, Dr. LAMRAOUI Samia et Mr. SAFAR ZITOUN Djafar qui me font l'honneur de présider et d'examiner ce modeste travail.

N'oublions pas de dire merci aux membres de nos famille ainsi qu'à nos amis pour leur aide et soutiens, merci pour tout.

Et finalement un grand merci à tous les enseignants et les membres du département d'architecture de l'université de Blida qui ont assuré notre formation durant nos cinq années d'étude.

-GRAND MERCI A TOUS-



Résumé :

Le cadre bâti est par nature exposés aux agents climatiques. Cette réalité incontournable est prise en compte de longue date par les constructeurs qui savent dimensionner des ouvrages offrant à leurs usagers des conditions d'occupation et d'utilisation à la hauteur de leurs attentes, notamment en matière de sécurité et d'ambiance (intérieure/extérieure).

D'autre façon, Le changement climatique suscite les plus grandes préoccupations mondiales, Ce qui nécessite un ensemble de solutions en phase avec ses évolutions à travers le temps. Donc l'architecte considéré les principes de l'architecture bioclimatique pour répondre à des Soucis de bien etre.

L'architecture ksourienne à toujours fait face à ces éléments de climat mais pour a tain se faire face au grande changement climatique et bouleversement à: à la température moine mondial, Généralisation de la canicule, et à l'augmentation de la vitesse des vents et de leur fréquence.

Dans notre projet qui consiste an la construction d'une bibliothèque régionale à la ville nouvelle d'el Menéaa nous proposons de formulé des solutions complémentaire favorisons l'intégration bioclimatique , nous parlons de résilience face a ces changement climatique on propose (*une architecture ksourienne : 0*).

Notre projet doit etre répondre aux exigences urbanistique et au programme constitutif et qualitatif issu par le ministre de la culture et a sa protection face au changement climatique.

Mots clé :

Changement climatique, canicule, vent, architecture ksourienne, la résilience.

Abstract:

The built environment is by nature exposed to climatic agents. This unavoidable reality has long been taken into account by builders who know how to size structures offering their users conditions of occupation and use that meet their expectations, particularly in terms of safety and atmosphere (interior/ outdoor).

On the other hand, climate change raises the greatest concerns worldwide, which requires a set of solutions in line with its evolution over time, so the architect considered the principles of bioclimatic architecture to respond to concerns of welfare.

Ksourian architecture has always faced these elements of climate but in order to face the great climate change and upheaval at: at the global mean temperature, Generalization of the heat wave, and the increase in wind speed and frequency.

In our project which consists of the construction of a regional library in the new town of el Menéaa we propose to formulate complementary solutions promote bioclimatic integration, we talk about resilience in the face of these climate changes we propose (a ksourian architecture: 0).

Our project must meet the urban planning requirements and the constitutive and qualitative program issued by the Minister of Culture and its protection against climate change.

Keywords:

Climate change, heat wave, wind, Ksourian architecture, resilience.

ملخص:

تتعرض البيئة المبنية بطبيعتها لعوامل مناخية. لطالما أخذ هذا الواقع الذي لا مفر منه في الاعتبار من قبل المهندسين الذين يعرفون كيفية تحديد حجم الهياكل التي توفر لمستخدميهم ظروف العمل والاستخدام التي تلبي توقعاتهم ، لا سيما من حيث السلامة والجو (داخلي / خارجي).

من ناحية أخرى، يثير تغير المناخ أكبر المخاوف في جميع أنحاء العالم، الأمر الذي يتطلب مجموعة من الحلول بما يتماشى مع تطوره بمرور الوقت. لذلك اعتبر المهندس المعماري مبادئ العمارة المناخية الحيوية للاستجابة لشواغل الرفاهية.

لطالما واجهت العمارة القصورية عناصر المناخ هذه ، لكنها واجهت أخيراً التغير المناخي الكبير والاضطراب: مثل درجة حرارة العالم الراهب ، موجة الحر الشديدة وزيادة سرعة الرياح و تواترها.

في مشروعنا الذي يتكون من بناء مكتبة إقليمية في مدينة المنبوعة الجديدة ، نقترح صياغة حلول تكملية تعزز التكامل المناخي الحيوي ، لذلك نتحدث عن المرونة في مواجهة هذه التغيرات المناخية التي نقترحها (عمارة كسورية: 0). يجب أن يستوفي مشروعنا متطلبات التخطيط العمراني والبرنامج التأسيسي والنوعي الصادر عن وزير الثقافة وحمايته من التغير المناخي.

الكلمات المفتاح

التغير المناخي, موجة الحر, الرياح , الهندسة القصورية , المرونة.

Table des matières

Chapitre I : Introduction générale

I.1. Introduction générale.....	p1
I.2. Problématique spécifique.....	p4
I.3.Hypothèse de la recherche.....	p4
I.4.Objectif de la recherche.....	p5
I.5. Méthodologie de travail.....	p5
I.6. Structure du mémoire.....	p6
I.7. conclusion.....	p7

Chapitre II : Etat de connaissance

I. Introduction.....	p8
II. Concepts et définitions	p8
II.1 concept des zones arides.....	p8
II.1.1 Définition des zones arides.....	p8
II.1.2. Localisation des zones arides.....	p8
II.1.3. Caractéristiques des zones arides.....	p9
II .2.changement climatique.....	p10
II.2.1 Définition de changement climatique.....	p10
II.2.2 Facteurs de modification du changement climatique.....	p10
II.2.3 Impacts du changement climatique.....	p10
II .3. Le réchauffement climatique.....	p11
II.3.1 Définition de réchauffement climatique.....	p11
II.3.2. causes de réchauffement climatique.....	p12
II.3.2. impacte de réchauffement climatique.....	p13
II .4.changement climatique en Algérie.....	p13
II .5. Canicule.....	p14
II.5.1 Définition de canicule.....	p14
II.5.2 Ilot de chaleur urbain.....	p15

II.5.3. Impacts d'îlots de chaleur urbains.....	p16
II.5.4. adaptation du cadre bâti aux effets des canicules.....	p17
II.5.5. la canicule en Algérie.....	p19
II.6. le phénomène des vents.....	p20
II.6.1. définition de vents.....	p20
II.6.2. les types de vents.....	p21
II.6.3. le vent comme un risque	p22
II.7. Le confort.....	p22
II.7.1.définition de confort.....	p22
II.7.2.les types de confort.....	p22
II.7.3.le confort thermique.....	p23
II.7.3.1. Les paramètre du confort thermique.....	p23
II.7.3.2. le Confort thermique en zone aride.....	p24
II.8. l'architecture ksourienne.....	p24
II.8.1.définition de l'architecture ksourienne.....	p24
II.8.2. Pour quoi revisiter l'architecture ksourienne.....	p24
II.8.3. Concept du mot ksar.....	p25
II.8.4 .La morphologie de ksar.....	p25
II.8.5. Le contenu de l'architecture ksourienne.....	p25
II.8.6 Les matériaux et le système constructif de.....	p26
dans les maisons Ksourienne	
II.9. La notion de la résilience.....	p26
II.9.1.définition de la résilience.....	p26
II.9.2. L'application de la résilience.....	p27
II.9.3.De quelle résilience parle-t-on.....	p28
II.9.3. stratégie de résilience.....	p29
II.10.Bibliothèque.....	p30
II.10.1.définition de Bibliothèque.....	p30
II.10.2. Objectifs des bibliothèques.....	p30

II.10.3. Types de bibliothèque.....	p31
II.10.4. Programmation qualitative d'une bibliothèque.....	p31
II.11. Conclusion.....	p32
Chapitre III : Conception d'une bibliothèque régionale dans la ville nouvelle d'El Menéaa	
III.	
Introduction.....	p33
III.1.le schéma national de l'aménagement du territoire (SNAT).....	p33
III.1.1.Définition de schéma national de l'aménagement du territoire.....	p33
III.1.2.les objectives des villes nouvelles.....	p33
III.1.3.Orientation du SNAT et ancrage.....	p34
III.1.4.L'ancrage juridique.....	p34
III.1.5.L'encadrement réglementaire.....	p35
III.1.6.Encrage juridique de la ville nouvelle d'El-Menia.....	p35
III.1.7.Vocation de création de la ville nouvelle.....	p36
III.1.8.Objectifs de la ville nouvelle d'El-Menia et ses visions stratégiques...	p36
III.2. Diagnostic et Analyse.....	p36
III.2.1.Analyse de la ville d'El-Menéaa.....	p36
III.2.1.1.Situation géographique.....	p36
III.2.1.2.Présentation de la ville l'El-Menia.....	p37
III.2.1.3Accessibilité de la ville de l'El-Menia.....	p37
III.2.1.4.Contexte climatique de la ville d'El-Menia.....	p37
III.2.2.Analyse de la ville nouvelle d'El-Menia.....	p38
III.2.2.1.Situation.....	p38
III.2.2.2 Accessibilité.....	p39
III.2.2.3.L'altimétrie de la ville.....	p40
III.2.2.4.fiche technique de la ville nouvelle d'el Menéaa.....	p41
III.2.2.5.Principes d'aménagement de la Ville Nouvelle d'El-Menia.....	p42
III.2.2.6.Réseau viaire.....	p45

III.2.2.7.La trame verte (espace non bâti).....	p48
III.2.2.8.Système bâti.....	p49
III.2.3.Analyse de l'aire d'intervention.....	p51
III.2.3.1.Situation de l'aire d'intervention.....	p51
III.2.3.2.Accessibilité.....	p52
III.2.3.3.Environnement immédiat.....	p52
III.2.3.4.Étude morphologique de l'aire d'intervention.....	p53
III.2.3.5.Topographie et Géologie.....	p53
III.2.3.6.Etude microclimatique.....	p53
III.2.3.7.Analyse A.F.O.M.....	p54
III.3.Programmation du projet.....	p55
III.3.1.Programmation du projet.....	p55
III.3.2. Programme qualitatif et quantitatif du projet.....	p56
III.3.3. Conception du projet.....	p58
1. L'idée principale de projet.....	p58
2. Les concepts.....	p58
III.3.4.Genèse du projet.....	p58
III.3.5.Description du projet.....	p61
Le projet	p61
Accessibilité.....	p62
Hiérarchisation des espaces, et les accès.....	p64
Façades.....	p68
Système s Système structurelle.....	p70
Choix de matériaux de construction et les détails techniques.....	p73
La protection contre l'incendie.....	p78
les personnes à mobilité réduite.....	p79
Vues 3D.....	p80
III.3.6.Conclusion	p84

Liste des figures

Chapitre 2 :

Figure 1: Zonage climatique en Algérie.....	p9
Figure 2: Les gaz à effet de serre.....	p12
Figure 3: Résultats de modélisation des canicules futures sur la région parisienne obtenus à l'aide de plusieurs modèles climatiques.....	p14
Figure 4: profile de l'îlot de chaleur urbain.....	p15
Figure 5: Présence de végétation dans la ville	p17
Figure 6 : Une combinaison de matériaux naturels.....	p18
Figure 7 : Des ruelles étroites pour maintenir la fraîcheur.....	p18
Figure 8 : La tour éolienne crée de la ventilation naturelle.....	p18
Figure 9 : La cour intérieure.....	p19
Figure 10: Les moucharabiehs, pour une meilleure circulation de l'air.....	p19
Figure 11: Forces intervenant dans la direction du vent.....	p20
Figure 12: Schéma des vents dominants.....	p21
Figure 13: Schéma des vents sirocco.....	p21
Figure 14 :L'échange thermique.....	p23
Figure 15 :Place de djma'a à Béni Abbés.....	p25
Figure 16 :Schéma d'interprétation du ksar et de son environnement.....	p25
Figure 17 :Type de résilience.....	p26
Figure 18 :Étymologie du terme résilience	p27
Figure19:L'application de la résilience	p28
Figure 20 :La résilience d'un bâtiment jusqu'à celle du territoire.....	p28
Figure 21 :Schéma représente types de bibliothèque.....	p31
Figure 22 :Programmation qualitative d'une bibliothèque.....	p31
Figure 23 :Organigrammes de la répartition des services dans une bibliothèque.....	p32

Figure 24 : Schéma représente les fonctions mères d'une bibliothèque et leur activité.....p32

chapitre 3:

Figure 1 :Localisation des villes nouvelles algériennes.....	p34
Figure 2 :Vocation de la ville nouvelle d'El-Menia.....	p36
Figure 3 :Situation géographique de la wilaya d'El-Menia.....	p36
Figure 4 :Vue sur la ville d'El-Menia, El Goléa.....	p37
Figure5 :Carte montre d'accessibilité de la ville de l'El Menia.....	p37
Figure 6 : Les zones climatiques d'été et d'hiver en Algérie.....	p37
Figure 7 :Diagramme météorologique de la ville d'El-Menia.....	p38
Figure 8 :Les vents dans la ville d'El-Menia.....	p38
Figure 9 :Carte de zonage sismique en Algérie.....	p38
Figure 10 :Situation de la ville nouvelle d'El-Menia.....	p39
Figure 11 :Zoom au nord sur l'accessibilité et connexion sur El Menéaa:.....	p39
Figure 12 :Zoom à l'ouest sur l'accessibilité et connexion sur El Ménéaa.....	p39
Figure 13 :Zoom sur promenades piétonnes sur El Meniaa.....	p40
Figure 14 :Vue du Belvédère depuis le plateau.....	p40
Figure 15 :Localisation des coupes.....	p41
Figure 16 :Coupes du terrain.....	p41
Figure 17 :3D du terrain.....	p41
Figure 18 :Coupes du terrain.....	p41
Figure 19 :Schéma de zones.....	p41
Figure 20 :Organigramme fonctionnelle.....	p42
Figure 21 :Les équipements accessibles pour l'ensemble des habitants.....	p42
Figure 22 :Plan d'aménagement de la ville nouvelle d'El-Menia.....	p43
Figure 23:Carte montre le phasage de l'opération.....	p44
Figure 24 :Carte montre la première phase.....	p44

Figure 25 :Carte montre la deuxième phase.....	p44
Figure 26 :Carte montre la troisième phase.....	p45
Figure 27 :Carte montre la quatrième phase.....	p45
Figure 28 :Schéma directeur sur la typologie des voies de la ville d’El Ménéaa.....	p45
Figure 29 :Typologie des vois de la ville nouvelle.....	p45
Figure 30 :Profil sur le réseau primaire.....	p46
Figure 31 :Profil sur le réseau secondaire.....	p46
Figure 32 :Vue sur le réseau secondaire.....	p46
Figure 33 :Profil sur le réseau tertiaire.....	p47
Figure 34 :3d du réseau tertiaire.....	p47
Figure 35 :Réseau de bus urbain de la ville nouvelle d’El-Menia.....	p47
Figure 36 :Typologie des intersections de la ville d’El-Menia.....	p47
Figure 37 :La trame verte de la ville nouvelle d’El-Menia.....	p48
Figure 38 :Implantation des Equipements Socio-éducatifs	p49
dans la ville nouvelle d’El-Menia	
Figure 39 :Implantation des Equipements Sportifs dans la ville nouvelle d’El-Menia.....	p49
Figure 40 :Implantation des Equipements de Santé dans la ville nouvelle d’El-Menia.....	p49
Figure 41 :Implantation des différents équipements dans la ville nouvelle d’El-Menia.....	p49
Figure 42 :3 éme Variante de répartition des logements retenue.....	p50
Figure 43 :L’emplacement de différent type d’habitat	p50
Figure 44 :Situation de la phase 02.....	p51
Figure 45 :Situation de l’air d’intervention.....	p51
Figure 46 :Accessibilité de l’air d’intervention.....	p52
Figure 47 :Profile de vois primaire.....	p52
Figure 48 :Profile de vois secondaire.....	p52
Figure 49 :Environnement immédiat de l’air d’intervention.....	p52

Figure 50 :forme et surface de terrain	p53
Figure 51 :Micro climat du site d'intervention.....	p54
Figure 52 :Synthèse A.F.O.M.....	p54
Figure 53 :Organigramme fonctionnelle géniale.....	p55
Figure 54 :Les Organigrammes fonctionnelles de notre projet.....	p55
Figure 55 :Choix des accès.....	p58
Figure 56 :La disposition des blocks.....	p59
Figure 57 :Barrière végétale de la ville N.M.....	p59
Figure 58 : La forme de bat dans notre projet.....	p59
Figure 59 :Volumétrie de bâti	p59
Figure 60 :La création de la forme.....	p60
Figure 62 : Volumétrie de coque.....	p60
Figure 63 ::vue sur l'ensemble de projet	p60
Figure 64 :Vue sur le parking.....	p61
Figure 65 :Vue sur les cours d'eau et les palmiers.....	p61
Figure 66 :Vue sur la sculpture des livres.....	p62
Figure 67 Vue sur les pergolas.....	p62
Figure 68 Schéma d'accessibilité.....	p62
Figure69 :Vue sur l'entrée principale.....	p62
Figure 70 :Vue sur l'entrée secondaire.....	p62
Figure 71 :Vue sur l'entrée nord-ouest.....	p62
Figure 72 :Vue sur escalier centrale – la tour de livre -.....	p64
Figure 73 :Vue sur la salle de lecture des enfants.....	p65
Figure 74 :Vue sur périodique	p65
Figure 75 :Vue sur la salle de lecture des adulte et l'espace vert	p66
Figure 76 :Façade principale.....	p68

Figure 77 :Façade Nord-Est.....	p68
Figure 78 Détail de Vitrage électrochrome.....	p69
Figure 79:Trame structurelle de projet.....	p70
Figure 80 :La coupe A-A.....	p70
Figure 81 :Détail de fondation.....	p72
Figure 82 :Poteau en H avec enrobage.....	p72
Figure 83 :Détail de pieds de poteaux	p72
Figure 84 :Poutre en I avec enrobage.....	p72
Figure 85 :Détail de plancher collaborant.....	p73
Figure 86 :Traitement de façade.....	p73
Figure 87 :Détail de la structure de la couque.....	p73
Figure 88 Détail de mur exterieure	p75
Figure 89 :Détail de fixation de faux plafond	p75
Figure 90 : Détail de faux plafond.....	p75
Figure 91 : bois de palmier dattier.....	p76
Figure 92 :;Détail de mur en bloc de chanvre avec isolation thermique	p76
Figure 93 :Etanchéité.....	p77
Figure 94 :schéma d'une toiture terrasse extensive.....	p78
Figure 95 :Place stationnement PMR.....	p79
Figure 96 :Les rampes pour les PMR.....	p79
Figure 97 : La circulation verticale.....	p79
Figure 98 : espaces d'attente sécurisées.....	p80

Liste des tableaux :

Tableau 1 : Types de confort.....p22

Tablea2 : Programmation de notre projet.....p58

Liste des abréviations

AFOM : Atouts, Faiblesses, Opportunité, Menaces

CES : Coefficient d'Emprise au Sol

COS : Coefficient d'Occupation des Sol

RN : Route Nationale

SNAT : Schéma National d'Aménagement du Territoire

Le GIEC : le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat

UNESCO: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

CCNUCC: la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques

COV : composés organiques volatils

BMS : Bulletin Météorologique Spécial

OID :Organisation des industries de défense

PMR : personne à mobilité réduite

R.D.C : Rez de chaussé

Chapitre I :
Introduction générale



I.1.Introduction générale :

Au fil de nos lectures, une multitude de notions a envahi notre champ d'étude. En effet, le point de départ de notre recherche reposait sur trois notions principales, à savoir, le changement climatique, l'architecture k'sourienne et la résilience dans un milieu aride.

L'optique d'un éventuel changement climatique fait aujourd'hui l'objet de nombreuses recherches scientifiques ; et se présente comme étant un défi global qui exige une réponse mondiale. Il est maintenant largement reconnu que le climat de la terre est en plein changement comme en témoignent les dernières décennies, les plus chaudes depuis dix siècles (GIEC, 2008).

Le réchauffement climatique et ses variations régionales vont avoir un certain nombre de conséquences physiques sur l'environnement. Plusieurs de ces conséquences concernent le cycle des eaux, océans, glaciers, nuages et pluies. Cependant toutes les régions ne seront pas touchées de la même manière par les changements climatiques.

Le changement ou dérèglement climatique, correspond à une modification durable des paramètres statistiques du climat global de la terre ou de ses divers climats régionaux. Ces changements peuvent être dus à des influences extérieures ou aux activités humaines. Les premiers résultats de la plus grande étude prédictive sur le changement climatique sont inquiétants. En effet, les gaz à effet de serre pourraient entraîner une augmentation de la température mondiale moyenne allant jusqu'à 1,1°C d'ici 2050. D'une façon, Le changement climatique désigne l'ensemble des variations des caractéristiques climatiques en un endroit donné au cours du temps : réchauffement ou refroidissement.

De façon plus précise, lorsque l'on parle du réchauffement climatique on parle de l'augmentation des températures ou la hausse très probable de la fréquence et de la durée des fortes chaleurs estivales qui ont des conséquences importantes sur la santé humaine, la gestion énergétique, le nombre d'incendies forestières, les fluctuations des prix de certains produits et notamment sur le cadre bâti (Komi A. et Atchemdi, 2008)¹.

Même en zone aride, nous pouvons parler de vagues de chaleurs, si les anomalies de températures augmentent anormalement durant un certain nombre de jours, c'est ce qu'on appelle le phénomène de la canicule. Le dérèglement climatique ne concerne pas seulement le phénomène de la canicule, il affecte aussi la circulation de l'air dans l'atmosphère. En quelques années, la vitesse du vent s'est

¹ Les canicules répétées et changement climatique en région méditerranéenne

-Le GIEC est le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. Créé en 1988 par le Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE) et l'Organisation météorologique mondiale (OMM), il rassemble 195 États membres



accélérée de manière inattendue, selon une étude publiée dans « Nature Climat Change » en 2019, ce qui entraîne un risque de vent et ce qui peut avoir des conséquences très contradictoires sur le cadre bâti.²

L'architecture traditionnelle des régions arides à climat désertique a été un exemple riche d'enseignement de durabilité, d'adaptation, d'harmonie et d'esthétique. La particularité de ces exemples réside dans le fait que l'homme a pu donner naissance à des compositions architecturales bien identitaires conformes à des pratiques sociales et à un environnement souvent hostile. L'architecture K'sourienne étant un exemple éloquent.

Les k'sour comme ensembles urbains constituent des exemples incontournables quand il s'agit de l'équilibre entre la nature et le développement urbain, ils s'exceptent en traversant les siècles avec une remarquable pérennité. L'ensemble des noyaux traditionnels est situé dans des palmeraies, ce qui met en évidence un caractère de coexistence entre l'habitat (k'sar), lieu de régénération de la société, et la palmeraie qui représente l'espace économique. Ce mode d'organisation oasien qui s'adapte au contexte et au climat révèle un concept d'intégration du trinôme (k'sar, palmeraie, eau). Ainsi que la notion de maison-rempart est régie par le principe de compacité urbaine et d'introversion spatiale de l'espace habité. Au niveau urbain, chaque k'sar se définit par sa composition très complexe et avec sa structure viaires qui permettent de les ombrager au maximum et d'en faciliter la circulation de l'air.

Les établissements « k'souriens » profitent de leur milieu naturel. Les plus anciennes constructions ont été édifiées en pierres. L'argile comme matériau de construction n'intervient que par la suite. On peut évidemment penser à une raréfaction du matériau qui va pousser à l'utilisation d'un matériau moins solide.

« Nos ancêtres construisaient leurs habitations en harmonie avec le site. Ils voulaient se préserver du froid en hiver et de la chaleur en été, et rester au sec quand il pleuvait, aussi leurs habitations étaient-elles conçues pour tirer parti du soleil, du vent et de la terre. Ils ne disposaient pas de réseau de distribution d'énergie, d'appareil d'éclairage de chauffage central ni de climatisation, ils n'avaient pas non plus à disposition de matériaux de construction modernes de transport sur longue distance, aussi construisaient ils avec les matériaux qu'ils arrivent sous les mains : terre/pierre/bois et fibres végétales et animales »³

² Réchauffement climatique : le monde devient plus venteux, Par Leïla Marchand

³Off, -Santiago kovadl, et p philosophe et écrivain (1942). Construire pour demain: l'architecture écologique.P5. /: Edition, 1998.

Dans ce contexte où le monde devient de plus en plus exposé au changement climatique, notamment au phénomène de canicule et au risque de vent, résister ne suffit plus, il serait nécessaire de développer une architecture de façon à rendre le bâtiment plus pratique et en adéquation avec ces phénomènes, lui permettant ainsi de poursuivre ses fonctions en dépit de l'avènement de tout aléa d'ordre climatique. Nous parlons de bâtiment résilient.

Pour nos recherches, Le concept de résilience dans les communautés et les milieux urbains est relativement récent. Il s'agit d'une notion complexe qui intègre de nombreux autres concepts, pour laquelle il n'y a pas de date de définition qui fait consensus. Il serait donc utile de revenir ici sur la terminologie associée à la résilience et à l'adaptation au changement climatique.



Un bâtiment peut être tout à la fois extrêmement vulnérable et totalement résilient : en effet, accroître la résilience ne lutte pas contre l'aléa (qui est la source de la vulnérabilité), mais permet de vivre avec sans le craindre, voire d'en faire un élément neutre n'étant pas source de perturbations pour le fonctionnement urbain.

D'un point de vue opérationnel, la résilience invite donc à penser le risque comme une composante à part entière du développement de la ville, et non comme une contrainte s'y opposant.

Aujourd'hui, et dans le contexte de transition économique et urbanistique que connaît l'Algérie, le concept de la création des conditions de l'attractivité des territoires apparaît comme un outil incontournable pour prendre en considération tous les enjeux. Ce concept qui constitue la 3^{ème} ligne directrice (Création des conditions de l'attractivité et de la compétitivité des territoires) du schéma national d'aménagement du territoire (SNAT 2030) élaboré En 2010, et qui fixe une nouvelle stratégie de développement territorial à l'horizon 2030, dans le cadre du développement durable.

Ce SNAT est à la base de la création de 13 villes nouvelles réparties sur le territoire national en trois couronnes (le Littoral, les Hauts Plateaux et le Sahara) ; et qui a pour objectif, d'équilibrer le développement urbain de l'Algérie en direction du sud. Parmi ces villes nouvelles, nous nous intéressons à celle d'El Ménéaa. .

La ville nouvelle d'El Ménéaa est exemplaire sur le plan environnemental dans le contexte si particulier du désert saharien ; une ville fondée sur un grand réalisme opérationnel et économique, elle favorise le bien-être social et s'inscrit dans une vision du développement durable.



La réalisation de ce projet intégré, durable respectueux de l'environnement en utilisant les énergies renouvelables et dont l'architecture conjugue le raffinement des aspects architecturaux saharien et méditerranéen, générera de nombreux emplois temporaires et permanents.

La ville nouvelle d'El Menéaa se caractérise par de fortes températures en été, la présence de vents dominants et des vents de sable ainsi qu'une faible pluviométrie ; d'un autre côté, cette ville nouvelle bénéficie des gisements permettant la production des énergies renouvelables telles que : l'énergie solaire et l'énergie éolienne ainsi que d'une importante nappe phréatique assurant les besoins nécessaires en eau.

I.2. Problématique :

Le sud algérien est un milieu aride qui se caractérise par une longue saison estivale, où la chaleur est souvent excessive; cette aridité génère en général une grande amplitude entre les températures du jour et celles de la nuit. Aussi, cette région est de plus confrontée au changement climatique, et le bâtiment devient le seul refuge pour assurer la fonction de confort à l'usager, lui permettant ainsi de pratiquer ses activités normalement.

Notre travail s'inscrit dans une optique globale de recherche sur l'amélioration des conditions de protection contre le changement climatique , dans le but d'aboutir à un équipement résilient dans la ville nouvelle d'El Menéaa , tout en assurant l'intégration de l'identité de la région, et les exigences environnementales et économique

I.1.2.1.Problématique générale :

Dans ce contexte particulier, notre projet de conception d'une bibliothèque est susceptible de ramener une réponse architecturale conforme à un programme et à un règlement urbanistique imposés, la question suivante constitue notre souci premier :

- **Comment, dans la région aride d'El Menéaa, composer avec le changement climatique pour assurer le meilleur confort thermique dans notre projet ?**

I.1.2.2.Problématique spécifique :

Plus particulièrement, une deuxième question s'impose :

- **Quelles seraient les mesures à mettre en place afin de concevoir un bâtiment résilient pour face aux risques climatiques : canicule et vents ?**

I.3.Hypothèse de la recherche :

En référence aux problématiques posées précédemment, nous supposons que :

- Réaliser une bibliothèque dans un milieu aride, suppose l'application des principes de l'architecture ksourienne tout en ciblant le bâtiment résilient.
- L'utilisation des matériaux écologiques et innovants peut augmenter l'efficacité de notre bâtiment pour composer avec les phénomènes météorologiques : canicule et vents violents.

I.4. Objectifs de la recherche :

Nous visons par ce travail de :

- Concevoir une bibliothèque qui sera un repère dans la ville nouvelle d'El Menéaa .
- Réconcilier entre l'architecture et le climat changeant de la région.
- Offrir aux usagers un meilleur confort qui favorise la protection contre le changement climatique.

I.5. Méthodologie de travail :

Afin d'atteindre les objectifs de notre recherche, ce travail sera articulé autour de deux parties principales, à savoir :

- **Partie théorique :**

Dresse un état de connaissances autour des concepts clés de l'étude par le biais d'une recherche bibliographiques et d'analyse d'exemples.

Au premier lieu nous aborderons la notion de zones arides, leurs localisations et leurs caractéristiques. Ensuite, nous évoquerons le changement climatique et le réchauffement climatique, puis, nous parlerons des risques naturels, premièrement le phénomène de canicule et ses principaux mécanismes avec les différentes solutions pour en préserver les villes et le cadre bâti, et en deuxième lieu, nous parlerons du risque du vent et la notion du confort thermique dans les zones arides, l'architecture ksourienne avec ses composantes formelles, fonctionnelles et constructives. Nous enrichirons cette partie par l'étude de la notion de la résilience et son rôle dans l'architecture, où nous introduirons notre thème de projet. Enfin, ce chapitre sera complété par la présentation de l'équipement, objet de notre projet de fin d'études : la bibliothèque ; une présentation typologique et fonctionnelle.



- **Partie opérationnelle :**

Consiste à établir, d'abord un diagnostic sur notre cas d'étude qui est la ville nouvelle d'El Menéaa. Nous présenterons dans un premier temps sa situation géographique et le contexte juridique de sa création, puis nous allons établir un diagnostic environnemental de la ville et de l'aire d'intervention afin de dégager les atouts, faiblesses, opportunités et menaces du site par le biais de la matrice AFOM.

Finalement, nous aborderons la conception du projet en se basant sur les prés requis cités et étudiés auparavant tout en favorisant l'approche fonctionnelle et formelle dans le respect des règles de la conception dans les milieux aride.

I. 6. Structure du mémoire :

Ce mémoire est structuré en trois chapitres :

- **Le premier chapitre: Chapitre Introductif**

Comporte l'introduction de la présente recherche, la problématique, les objectifs et l'hypothèse de la recherche. Une démarche méthodologique est développée également dans ce chapitre.

- **Le deuxième chapitre: Etat de connaissance :**

Dans ce chapitre, nous développons donc un état des connaissances concernant les zones arides et leurs caractéristiques, après on a abordé la notion de changement climatique, Dans un premier lieu, nous cherchons à comprendre ce dernier, son facteurs et son impactes. et aussi on a parlé sur le réchauffement climatique comme l'un des changements climatiques. Par la suite Nous allons introduire si quoi le phénomène de la canicule dans les zones arides, leur principaux mécanismes, et les solutions qui peuvent être prises pour résoudre ce problème. Aussi on a parlé sur le vent comme un risque naturel majeur.

A la fin, Aussi on parle de l'architecture ksourienne consternant leur morphologie, contenu, structure et matériaux. Et on a abordé la notion de la résilience, ses applications et ses stratégies. et on a défini notre thème de projet qui la bibliothèque.

- **Le troisième chapitre : Le cas d'étude**

Nous nous intéressons au contexte du cas d'étude choisi en établissant un diagnostic sur l'aire d'intervention, suivi d'une proposition d'un programme quantitatif et qualitatif du projet. Enfin, nous proposons l'idée du projet qui sera matérialisée par une expression urbaine, architecturale

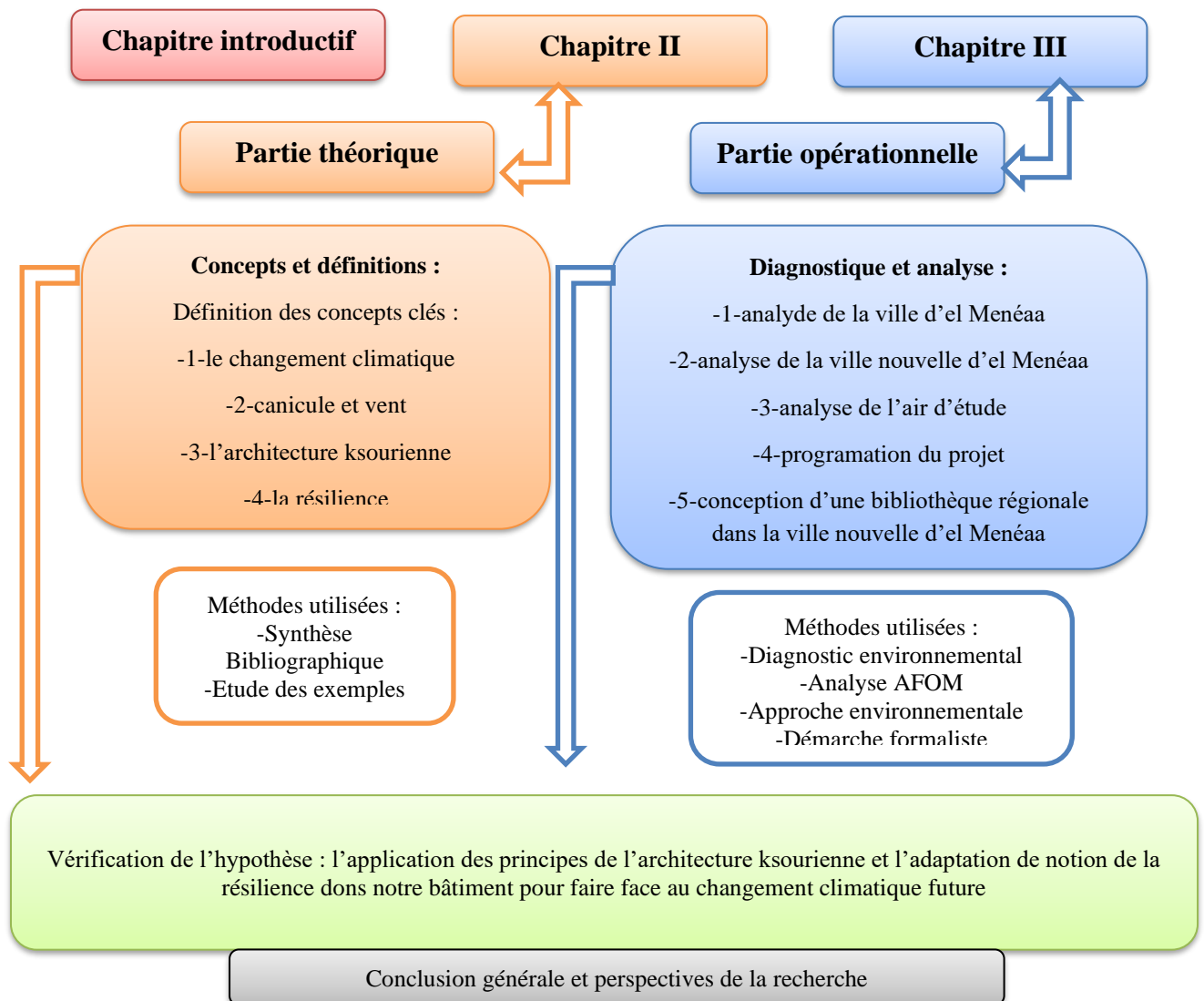
et constructive, qui tient compte de risque de changement climatique out en appliquant les principes de la résilience.

I.7. CONCLUSION

Un tel projet avec une telle thématique nécessite un certain niveau d'état des connaissances que nous allons aborder dans le prochain chapitre qui va étudier tous les concepts en rapport avec notre thématique et notre projet ainsi que les exemples que nous avons analysé.

Objectif principal :

Acquérir les connaissances nécessaires pour réduire le phénomène de changement climatique afin d'obtenir un meilleur confort thermique de l'utilisateur et pour qu'il puisse pratiquer ses activités normalement, à travers l'architecture ksourienne et aboutissant à la résilience.



Chapitre II : Etat de connaissant



I. Introduction :

Ce chapitre vise à définir les concepts clés nécessaires à une meilleure compréhension de notre thématique, tout d'abord, nous allons montrer les concepts des zones arides et leurs caractéristiques, vu que notre projet se situe en milieu aride. Aussi on parle de l'architecture ksourienne comme forme, fonction et construction. Et comment introduire se dernier pour faire face au phénomène de changement climatique pour réalises une architecture résiliente et pour assurer un meilleur confort thermique.

II. Concepts et définitions :

II.1 concepts des zones arides :

II.1.1 Définition des zones arides :

Une zone aride qualifie une zone dans laquelle les précipitations sont tellement insuffisantes qu'il faut pratiquer l'irrigation pour y maintenir des cultures. Cette zone aride est celle dans laquelle l'évaporation excède en permanence les précipitations.⁴

Selon l'UNESCO : Dans la littérature scientifique, les déserts sont une zone sèche $P < 250\text{mm}$ subdivisés en trois catégories :

- ❖ les zones hyperarides,
- ❖ les zones arides
- ❖ les zones Semi-arides

Pour l'établissement de la carte des sols du monde, la FAO8 et l'UNESCO ont proposé l'indice d'aridité bioclimatique : $I = PETP$ (en mm par unité de temps), où :

- P : précipitations annuelles
- ETP : évapotranspiration potentielle c'est-à-dire la quantité d'eau prélevée sur une nappe d'eau libre par l'évaporation plus transpiration du couvert végétal non limitée par la disponibilité en eau du sol.

II.1.2. Localisation des zones arides :⁵

En Algérie Plus de 85 % de la surface totale de l'Algérie est caractérisée par un climat chaud et sec, subdivisée en trois zones climatiques d'été (E3, E4 et E5) et une zone climatique d'hiver (divisée à son

- La zone E3 (Présaharien et Tassili), les étés y sont très chauds et très secs ;
- La zone E4 du Sahara, correspondant à des étés plus pénibles que ceux d'E3 ;
- La zone E5 du Tanezrouft est la plus chaude en Algérie ;

⁴ https://www.encyclopedie.fr/definition/zone_aride

⁵ Architecture et confort thermique dans les zones arides Application au cas de la ville de Béchar



- La zone H3a (Présaharien), d'altitude comprise entre 500 et 1000 mètres, est caractérisée Par des hivers très froids la nuit par rapport au jour ;
- La zone H3b (Sahara), d'altitude comprise entre 200 et 500 mètres, les hivers y sont moins froids que ceux de la zone H3a ;
- La zone H3c (Hoggar), d'altitude supérieure à 500 mètres, avec des hivers rigoureux analogues à ceux de la zone H3a, mais qui persistent même durant le jour (Benziada e 200

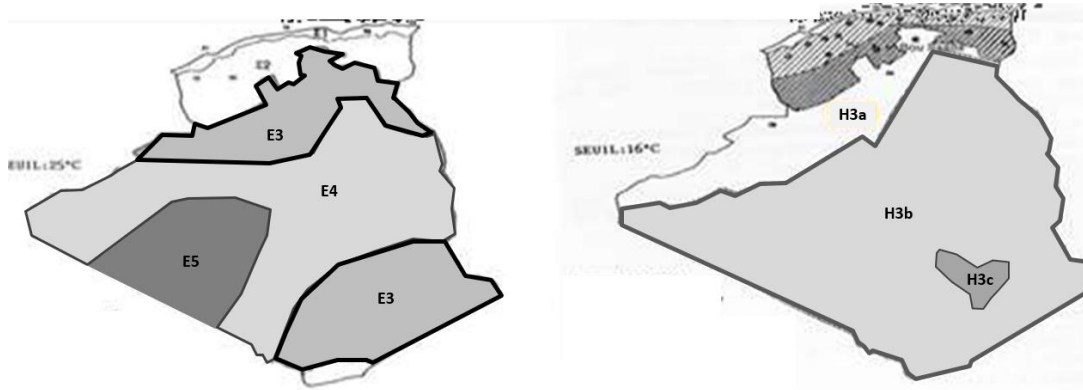


Figure 1 : Zonage climatique en Algérie
Source Ould Henia 2003 (Éditée par l'auteur)

II.2.3II.1.3. Caractéristiques des zones arides :

- ❖ Le rayonnement solaire direct dans les zones arides est supérieur à 800 ou 900 w/m² sur une surface horizontale.
- ❖ Le ciel est sans nuage pendant la plus grande partie de l'année, mais les brumes et les tempêtes de poussière sont fréquentes causées par des courants convectifs dus à l'échauffement intense de l'air à proximité du sol. Elle se produit surtout l'après-midi.
- ❖ La faible humidité et l'absence de nuage ont pour conséquence une très large amplitude de température.
- ❖ Les fluctuations de la température de l'air sont bien sûr beaucoup plus faibles, mais malgré tout une amplitude diurne de 20 °C n'est pas rare
- ❖ L'amplitude annuelle est influencée par la latitude géographique sous laquelle les températures d'été varient moins que celle de l'hiver, si bien que lorsque la latitude augmente les hivers deviennent relativement plus froids alors que les étés subissent peu de changements et l'amplitude annuelle est donc plus large.

II .2. Changement climatique :

II.2.1 Définition de changement climatique :



Le changement climatique désigne l'ensemble des variations des caractéristiques climatiques en un endroit donné au cours du temps : réchauffement ou refroidissement.⁶

Changement climatique Variation de l'état du climat, qu'on peut déceler (par exemple au moyen de tests statistiques) par des modifications de la moyenne et/ou de la variabilité de ses propriétés et qui persiste pendant une longue période, généralement pendant des décennies ou plus. Les changements climatiques peuvent être dus à des processus internes naturels ou à des forçages externes, notamment les modulations des cycles solaires.⁷

On notera que la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC), dans son article premier, définit les changements climatiques comme des «changements de climat qui sont attribués directement ou indirectement à une activité humaine altérant la composition de l'atmosphère. Mondiale et qui viennent s'ajouter à la variabilité naturelle du climat observée au cours de périodes comparables».⁸

II.2.2 Facteurs de modification du changement climatique :

Depuis la création de la Terre, différentes périodes glaciaires et interglaciaires se sont succédé. Le changement climatique relève ainsi d'un phénomène naturel et cyclique.⁹

Les humains ont un impact de plus en plus important sur le climat et la température de la terre, en consommant des combustibles fossiles, en abattant des forêts et en élevant du bétail, Ces activités libèrent d'énormes quantités de gaz à effet de serre, qui viennent s'ajouter à celles naturellement présentes dans l'atmosphère, renforçant ainsi l'effet de serre et le réchauffement de la planète.¹⁰

II.2.3 Impacts du changement climatique :

Selon le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, GIEC, les changements climatiques peuvent entraîner des dommages importants :

- Élévation du niveau des mers et des océans
- Accentuation et augmentation des événements climatiques extrêmes (sécheresses, inondations, tempêtes, cyclones, etc.)
- Déstabilisation de l'équilibre écosystémique des forêts
- Menaces sur le cycle de l'eau et les ressources d'eau douce

⁶ /www.actu-environnement.com

⁷ WGI_AR5_glossary_FR.pdf ,p187

⁸ WGI_AR5_glossary_FR.pdf ,p187

⁹ www.actu-environnement.com

¹⁰ https://ec.europa.eu/clima/climate-change/causes-climate-change_fr



- Baisse de production dans le monde agricole et piscicole
- Désertification et perte de superficies émergées
- Réduction de la biodiversité et principalement des espèces des milieux humides (récifs coraliens, mangroves, etc.)
- Prolifération et extension des maladies tropicales (paludisme, etc.) et infectieuses (salmonellose, choléra, etc.)

II .3. Le réchauffement climatique :

II.3.1 Définition de réchauffement climatique:

- ❖ Le réchauffement climatique, appelé également réchauffement planétaire, est un phénomène qui se caractérise par l'augmentation du niveau moyen de la température à la surface de la Terre.¹¹
- ❖ Le réchauffement climatique est un phénomène global de transformation du climat caractérisé par une augmentation générale des températures moyennes et qui modifie durablement les équilibres météorologiques et les écosystèmes.
- ❖ Lorsque l'on en parle aujourd'hui, il s'agit du phénomène d'augmentation des températures qui se produit sur Terre depuis 100 à 150 ans. Depuis le début de la révolution Industrielle, les températures moyennes sur terre ont en effet augmenté plus ou moins régulièrement.¹²
- ❖ Le réchauffement climatique, également appelé réchauffement planétaire, ou réchauffement global, est un phénomène d'augmentation de la température moyenne des océans et de l'atmosphère, à l'échelle mondiale sur plusieurs années. Dans son acception commune, ce terme est appliqué à une tendance au réchauffement global observé depuis les dernières décennies du XXe siècle.

II.3.2. causes de réchauffement climatique:¹³

Cette augmentation de la chaleur serait **due à l'homme**. La combustion des combustibles fossiles a libéré des gaz à effet de serre dans l'atmosphère, qui emprisonnent la chaleur du soleil et font monter les températures de surface et de l'air.

Les scientifiques attribuent la tendance au réchauffement climatique observé depuis le milieu du 20 e siècle à l'expansion humaine de l'effet de serre, le réchauffement qui se produit lorsque l'atmosphère piège la chaleur rayonnant de la Terre vers l'espace.

¹¹ <https://climate.selectra.com/ Réchauffement climatique 2022 : causes et conséquences>

¹² Kossi AKUETÉY-AKUE , Les enjeux liés au changement climatique

¹³ <https://www.jedonnedusens.com/le-rechauffement-climatique-causes-impacts-et-solutions-possibles>

Certains gaz présents dans l'atmosphère empêchent la chaleur de s'échapper. Les gaz à longue durée de vie qui restent de manière semi-permanente dans l'atmosphère et ne réagissent pas physiquement ou chimiquement aux changements de température sont décrits comme des gaz qui « forcent » le changement climatique. Les gaz, tels que la vapeur d'eau, qui réagissent physiquement ou chimiquement aux changements de température sont considérés comme des « rétroactions ».

➤ *Les gaz à effet de serre* :¹⁴

Les gaz à effet de serre, ou GES, sont des gaz qui absorbent une partie des rayons solaires en les redistribuant sous la forme de radiations au sein de l'atmosphère terrestre, phénomène appelé effet de serre.

Le principal moteur du changement climatique est l'effet de serre. Certains gaz de l'atmosphère terrestre agissent à la manière des parois d'une serre: ils permettent à l'énergie solaire d'entrer dans l'atmosphère mais l'empêchent de s'en échapper, provoquant le réchauffement climatique. Un grand nombre de ces gaz à effet de serre sont naturellement présents dans l'atmosphère, mais les activités humaines accroissent les concentrations de certains d'entre eux, en particulier:



Figure 2 : Zonage climatique en Algérie
Source Ould Henia 2003 (Éditée par l'auteur)

- le dioxyde de carbone (CO₂)
- le méthane
- le protoxyde d'azote
- les gaz fluorés

➤ *Les causes des gaz à effet de serre* :

- La combustion du charbon, du pétrole et du gaz produit du dioxyde de carbone et du protoxyde d'azote.
- L'abattage des forêts (déforestation). Les arbres contribuent à réguler le climat en absorbant le dioxyde de carbone (CO₂) de l'atmosphère. Lorsqu'ils sont abattus, cet effet positif est perdu et le carbone stocké dans les arbres est libéré dans l'atmosphère, aggravant l'effet de serre.
- L'augmentation de l'élevage. Les bovins et les ovins produisent de grandes quantités de méthane lorsqu'ils digèrent leur nourriture.

¹⁴https://ec.europa.eu/clima/climate-change/causes-climate-change_fr



- Les engrais contenant de l'azote produisent des émissions de protoxyde d'azote.
- Les gaz fluorés sont émis par les équipements et les produits qui utilisent ces gaz. Ces émissions ont un effet de réchauffement considérable, jusqu'à 23 000 fois supérieur à celui du CO₂.

II.3.2. impacte de réchauffement climatique ¹⁵:

Le deuxième volume du 6e rapport d'évaluation du GIEC atteste d'une augmentation des risques (vagues de chaleur, précipitations extrêmes, sécheresses, fonte de la cryosphère, changement du comportement de nombreuses espèces...) pour un même niveau de réchauffement par rapport au 5e rapport d'évaluation de 2014.

Le changement climatique impacte de plus en plus les écosystèmes, la sécurité de l'accès à l'eau et à l'alimentation, les infrastructures, la santé et le bien-être, ainsi que l'économie et la culture.

Avec l'augmentation du réchauffement, les risques vont s'aggraver dans toutes les régions du monde, en particulier dans les plus vulnérables.

II .4.changement climatique en Algérie :

Comme bien des pays d'Afrique, les conséquences d'un temps extrême ou qui n'est pas de saison n'ont pas épargnées l'Algérie. Connue pour son climat aride et semi-aride, la région est extrêmement sujette aux changements climatiques. Ces 50 dernières années, un accroissement d'événements dus au temps extrême a été observé.¹⁶

« L'Algérie se trouve dans une région très vulnérable aux effets les changements climatiques. Ces risques émergents sont devenus aujourd'hui une réalité vécue », a averti m. grimes lors de la 2 e conférence internationale sur l'énergie et l'environnement.¹⁷

Parmi les phénomènes enregistrés dans des études climatologiques de la Météorologie nationale qui témoignent de ce changement : cyclogenèse, sécheresse, vague de chaleur et tempêtes de sable.

L'Algérie est grandement impliquée dans les problèmes « du réchauffement mondial et écologiques » sur les fronts politique et économique. Toutefois, les actions prises pour remédier à la situation sont presque non-existantes.

D'après les experts météorologiques et de l'environnement d'Algérie, il sera nécessaire à l'avenir de penser à développer des sources d'énergie renouvelable, de transport public et de

¹⁵ <https://www.ecologie.gouv.fr/> Les impacts du changement climatique devraient être plus graves qu'attendus pour un même niveau de réchauffement, selon le dernier rapport du GIEC

¹⁶ <https://www.caritas.org/2011/07/changement-climatique-en-algerie>

¹⁷ <https://www.algerie360.com/les-effets-de-rechauffement-climatique-sur-l-algerie-son-alarman> son « alarmants »



techniques d'isolation dans le secteur de la construction, ainsi que de mettre en place des systèmes de surveillance et d'alerte pour les sécheresses et les vagues de chaleur dans les villes vulnérables.

II .5. Canicule :

II.5.1 Définition de canicule :¹⁸

- ✓ Pour les météorologues, une canicule désigne un épisode de températures élevées, de jour comme de nuit, sur une période prolongée (Météo-France 2015)
- ✓ Le gestionnaire de risques ajoute une précision à visée opérationnelle concernant la durée de l'évènement : la période de très fortes chaleurs le jour et la nuit dure au moins trois jours consécutifs (SIG-risques 2015).
- ✓ Les deux paramètres, chaleur et durée, gouvernent les effets observés tant sur les personnes que sur les ouvrages.
- ✓ Tout en restant inévitablement entachées d'incertitudes spatiales et temporelles, les projections climatiques relatives aux canicules font ressortir une forte probabilité d'augmentation de leur fréquence, de leur durée et de leur intensité sur le territoire national au cours des décennies à venir.

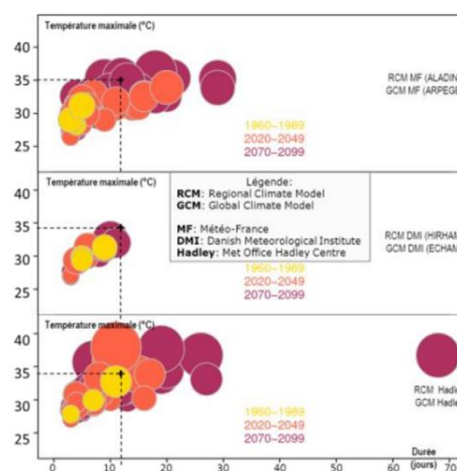


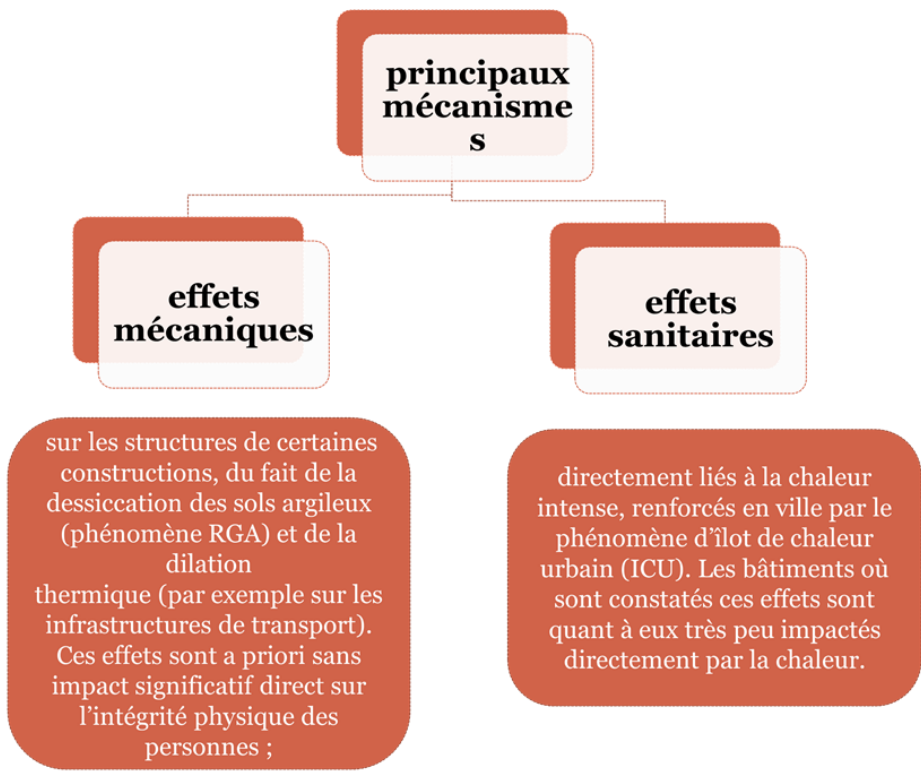
Figure 3 : Résultats de modélisation des canicules futures sur la région parisienne obtenus à l'aide de plusieurs modèles climatiques
Source [Adaptation du cadre bâti aux conditions climatiques actuelles et futures: le cas des canicules](#)

Une canicule est un épisode de températures élevées pendant plusieurs jours, de jour comme de nuit. Les niveaux de températures et la durée de l'épisode permettant de la caractériser varient selon les régions.

La définition de la canicule repose donc sur deux paramètres : la chaleur et la durée. Donc une canicule est une vague de chaleur

- ❖ Une période de canicule peut être à l'origine de conséquences très contrastées sur le cadre bâti par le biais de deux principaux mécanismes :

¹⁸ Adaptation du cadre bâti aux conditions climatiques actuelles et futures: le cas des canicules



Principaux mécanismes de phénomène de canicule
 Source Adaptation du cadre bâti aux conditions climatiques actuelles et futures: le cas des canicules, traite par les auteurs

II.5.2 Ilot de chaleur urbain :

L'expression « îlot de chaleur urbain » (ICU) a fait son apparition vers le milieu du XXe siècle. Elle fait référence à un phénomène d'élévation de température localisée en milieu urbain par rapport aux zones rurales voisines. Ces îlots thermiques sont des microclimats artificiels provoqués par les activités humaines (centrales énergétiques, échangeurs de chaleur...) et l'urbanisme (surfaces sombres qui absorbent la chaleur, comme le goudron).¹⁹

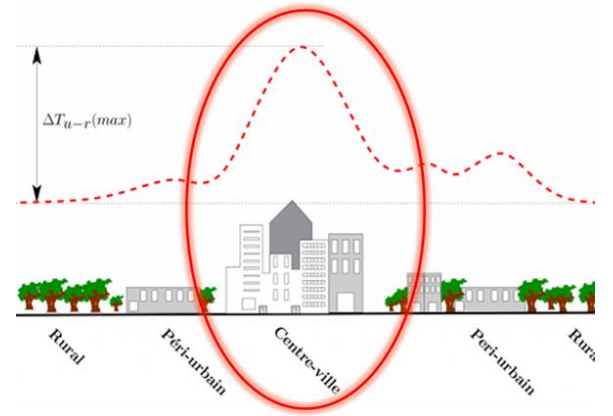


Figure 4 : profile de l'îlot de chaleur urbain
 Source <https://www.cerema.fr/fr/actualites/ilots-chaleur>

➤ *Différents types d'îlots de chaleur urbains*²⁰ :

Trois types d'îlots de chaleur urbains sont distingués dans la littérature, soit :

¹⁹Adaptation du cadre bâti aux conditions climatiques actuelles et futures: le cas des canicules.
²⁰ Mesures de lutte aux îlots de chaleur urbains

- **les îlots de chaleur à la surface du sol** : grâce à des lectures de rayons infrarouges émis et réfléchis par les surfaces, il est possible de déceler les endroits d'une ville où les surfaces sont les plus chaudes.
 - **les îlots de chaleur de la canopée urbaine**, qui est la couche d'air comprise entre le sol et la cime des arbres, ou des toitures des bâtiments, où l'essentiel de l'activité humaine se déroule.
 - **les îlots de chaleur de la couche limite urbaine**, située au-dessus de la couche de la canopée.
- Les îlots de chaleur de la canopée urbaine et de la couche limite urbaine font référence à la température de l'air (Oke, 1982; Voogt, 2002).

II.5.3. Impacts d'îlots de chaleur urbains:²¹

- ❖ Détérioration de la qualité de l'air extérieur : Les îlots de chaleur urbains contribuent à la formation du smog. En effet, le smog, composé de particules fines et d'ozone troposphérique, se forme lors de la réaction entre les rayons du soleil, la chaleur et les polluants (oxydes d'azote (NOx) et composés organiques volatils (COV)) (Akbari et al., 2001)
- ❖ Détérioration de la qualité de l'air intérieur : La chaleur accrue a un effet sur la qualité de l'air intérieur, car elle favorise la multiplication des acariens, des moisissures et des bactéries. De plus, certaines substances toxiques, telles que les formaldéhydes, contenues dans les colles utilisées dans la fabrication des meubles et les matériaux de construction, sont libérées lors de fortes chaleurs (Salomon et Aubert, 2003).
- ❖ Hausse de la demande en énergie : Les besoins de rafraîchissement de l'air intérieur et de réfrigération peuvent générer une hausse de la demande en énergie ayant comme conséquence l'émission de gaz à effet de serre selon la source d'énergie employée (Voogt, 2002).
- ❖ Hausse de la demande en eau potable : En raison des îlots de chaleur, une hausse de la demande en eau potable, pour se rafraîchir (exemples : piscines et jeux d'eau) ou pour hydrater les aménagements végétalisés, est probable (Balling et al., 2008).

II.5.4. adaptation du cadre bâti aux effets des canicules ²²:

Afin de lutter contre la canicule en ville, il existe des solutions qui permettent à terme de rafraîchir les agglomérations et ainsi éviter les îlots de chaleur urbains. De l'importance de la végétalisation des zones urbaines à l'optimisation de l'architecture, les villes ont aujourd'hui les moyens de se préparer à affronter les chaleurs caniculaires de demain.

²¹ Mesures de lutte aux îlots de chaleur urbains

²² <https://idverde.fr/blog/comment-lutter-contre-la-canicule>



II.5.4.1 Végétaliser les villes :

Les espaces verts sont les alliés des villes pour lutter contre la canicule et rendre l'atmosphère plus vivable. En effet, la végétation, grâce à la photosynthèse et à l'évapotranspiration, favorise l'humidification de l'air qui devient plus respirable.

Pour rafraîchir les villes, il est donc primordial d'amorcer un changement rapide afin de remettre la nature au cœur de l'urbanisme. Création d'espaces verts, toitures et façades



végétalisées, végétalisation des sols, sont des solutions efficaces qui permettent de créer des îlots de fraîcheur en ville

Figure 5 : Présence de végétation dans la ville
Source <https://idverde.fr/blog/comment-lutter-contre-la-canicule>

II.5.4.2 Optimiser l'architecture pour lutter contre la climatisation :

En repensant l'architecture urbaine, il est possible de créer des espaces frais sans climatisation. C'est en concevant des intérieurs laissant circuler l'air qu'il est possible de rafraîchir l'intérieure de l'équipement. Car le phénomène de courant d'air est un moyen naturel tout aussi efficace qu'un climatiseur, sans les inconvénients.

C'est aujourd'hui le travail des architectes de réfléchir aux bâtiments de demain. Car optimiser l'architecture urbaine en créant des systèmes de ventilation naturelle est un moyen efficace pour lutter contre la canicule en ville.

II.5.4.3 Opter pour le blanc :

Pour ne pas stocker la chaleur, les villes peuvent alors imaginer de créer des trottoirs, des allées et des bâtiments de couleur blanche ou claire. Selon les spécialistes, cette technique permettrait de faire baisser de 7 °C environ la température du sol tout en diminuant la redistribution de chaleur la nuit.



II.5.4.4 On s'inspirait de l'architecture traditionnelle pour faire face à la canicule :²³

- Des éléments naturels comme le calcaire et la vase dans certains cas mélangés à des plantes du désert locales fournissent un matériau de construction capable de réguler les températures des bâtiments.

La texture sableuse et la couleur des bâtiments réduisent en outre l'absorption et l'émission de chaleur rayonnante.



Figure 6 : Une combinaison de matériaux naturels.

Source [The Conversation Global Perspectives](#). S'inspirait de l'architecture traditionnelle pour faire face à la canicule

- Les constructions traditionnelles sont placées à proximité les unes des autres, séparées par des ruelles étroites. Cela signifie que le rapport de la surface exposée au soleil par rapport au volume total du bâtiment est minimisé, limitant les pics de chaleur pendant la journée.

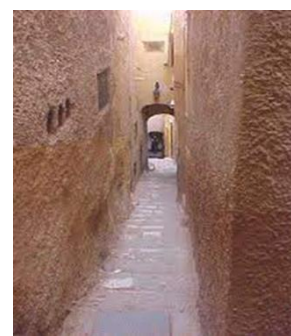


Figure 7 : Des ruelles étroites pour maintenir la fraîcheur

Source [The Conversation Global Perspectives](#). S'inspirait de l'architecture traditionnelle pour faire face à la canicule

- Certains immeubles sont dotés d'une tour éolienne, qui crée une ventilation naturelle par la circulation de l'air frais.

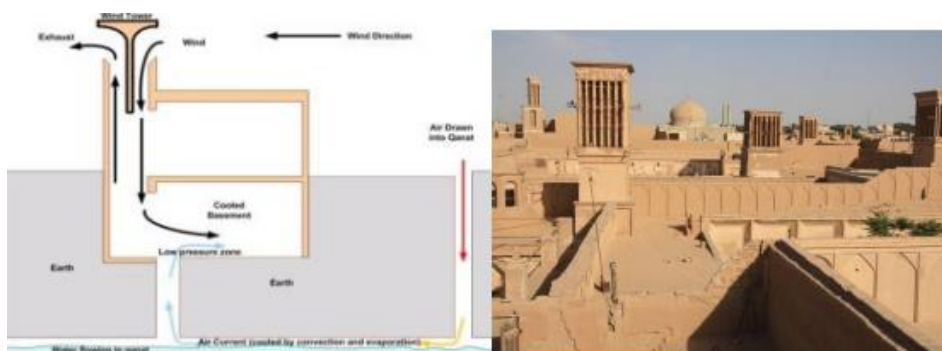


Figure 8 : La tour éolienne crée de la ventilation naturelle

Source [adaptation du cadre bâti aux conditions climatiques actuelles et futures](#)

- De nombreuses structures traditionnelles comprennent également une cour intérieure, où l'on trouve souvent des arbres et un puits d'eau.

²³ The Conversation Global Perspectives. S'inspirait de l'architecture traditionnelle pour faire face à la canicule

La cour intérieure fonctionne comme une cheminée : elle envoie l'air chaud vers le haut et le remplace par l'air plus frais des pièces attenantes encourageant ainsi une circulation de l'air et créant un effet rafraîchissant.



Figure 9 : La cour intérieure

Source adaptation du cadre bâti aux conditions climatiques actuelles et futures

- Une pièce compte généralement deux fenêtres externes :
 - une toute petite, située tout en haut du mur et maintenue ouverte pour permettre à l'air de circuler et laisser entrer la lumière naturelle.
 - Une seconde, plus large, fermée par des volets de bois, avec des rainures pour permettre qu'un courant d'air pénètre dans la pièce tout en préservant l'intimité.
 - Le moucharabieh –fenêtre en saillie avec treillis en bois sculpté, permet une meilleure circulation de l'air ainsi qu'une meilleure visibilité.

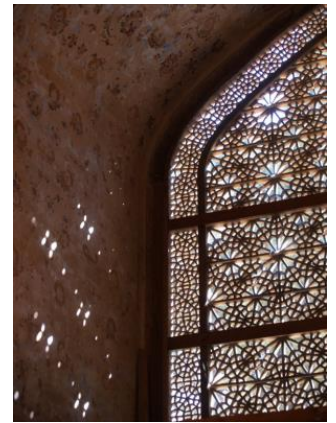


Figure 10 : Les moucharabiehs, pour une meilleure circulation de l'air.

Source : adaptation du cadre bâti aux conditions climatiques actuelles et futures

II.5.5. la canicule en Algérie²⁴ :

En Algérie, le service de prévision de l'Office National de la Météorologie continue jusqu'à l'heure d'émettre un Bulletin Météorologique Spécial (BMS) de canicule/vague de chaleur basé sur des critères arbitraires. En effet, ce type de BMS est émis quand la température estivale prévue atteindra ou dépassera sur deux (02) jours consécutifs 40°C dans les régions côtières et 44°C sur les régions intérieures et Hauts plateaux. Il est émis pour les régions sahariennes, quand cette température atteindra ou dépassera 48°C sur une (01) journée. Ces critères restent par conséquent valables uniquement durant la période estivale, ce qui ne peut guère permettre la détection de ce phénomène qui sévit souvent dans les périodes hors saison estivale et qui ne peut être sans conséquence.

²⁴ <https://onm-blog.meteo.dz/Canicule-et-Vague-de-Chaleur-en-Algerie-D%C3%A9finition-Seuils-Characteristiques>



II.6. le phénomène des vents :

II.6.1. définition de vents :

Le vent est grossièrement, le mouvement horizontal de l'air qui tend à équilibrer les zones de pressions différentes dans l'atmosphère. Aux faibles hauteurs (dans les premiers 500 mètres), il présente une « agitation » ou turbulence importante. Ainsi, en un point donné, la vitesse du vent va fluctuer en grandeur et direction. Ce type d'écoulement est très différent de celui rencontré par les avions à des altitudes supérieures où l'air peut être considéré en écoulement laminaire (écoulement régulier uniforme, très peu turbulent)²⁵.

Le vent correspond au déplacement d'une masse d'air consécutif à des différences locales de température et de pression. D'une légère brise à une forte tempête, la vitesse et l'amplitude géographique des vents peuvent être très variables dans l'espace et dans le temps. Parfois destructeur, le vent participe à de nombreux processus sur Terre, comme l'oxygénation des océans et des rivières, ou l'érosion des sols et le déplacement de minéraux. L'Homme l'utilise aujourd'hui comme source d'énergie : l'éolien.²⁶

❖ *Le vent résulte de l'action de trois types de forces sur l'air en mouvement* ²⁷:

1. La force de gradient de pression :

Elle est due à la différence de pression entre les points de la surface de la terre. Elle entraîne l'air des hautes vers les basses pressions. Plus les différences de pression sont importantes et plus cette force est importante. En pratique lorsque l'on observe les isobares d'une carte météo, plus elles sont rapprochées et plus le vent est fort.

2. La force de CORIOLIS :

Tout objet en mouvement dans l'hémisphère nord est dévié vers sa droite. (C'est le contraire dans l'hémisphère sud). Les particules d'air n'y font pas exception. Lors de son déplacement des hautes vers les basses pressions, l'air est dévié vers la droite dans l'hémisphère nord et vers la gauche dans l'hémisphère sud. Elle est nulle à l'équateur et maximale aux pôles.

3. Les forces de frottements :

Lors de son mouvement, l'air frotte contre les autres particules d'air et le sol. Cela entraîne des forces s'opposant à son mouvement. Elles ne le dévient pas mais le

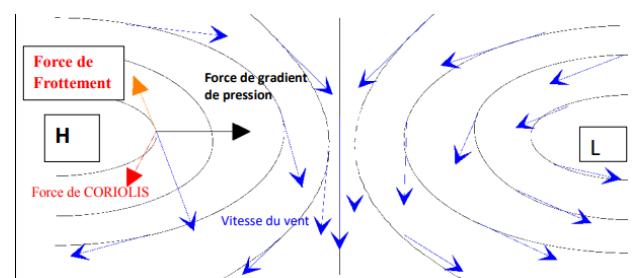


Figure 11 : Forces intervenant dans la direction du vent
Source [hapitre-4-Circulation-atmosphérique](#)

²⁵Intégration-Vent-Milieu-Bâti.

²⁶<https://www.futura-sciences.com/planete/definitions/climatologie-vent>

²⁷ hapitre-4-Circulation-atmosphérique ,page 4



freinent. L'action de ces trois forces a pour conséquence de stabiliser la direction du vent :

- Le vent se stabilise dans une direction tangente aux isobares

II.6.2. Les types de vents :²⁸

Dans la conception des bâtiments, on s'intéresse à trois types principaux de vent :

- Les vents dominant :

Sont des grands couloirs de vents dont la direction est déterminée à la fois par les courants de convection et la force de Coriolis.

Dépendamment de la région de la Terre où on se trouve, les vents dominants souffleront dans diverses directions. Dans les régions intertropicales, les vents dominants sont nommés alizés et soufflent d'est en ouest. Les vents d'est polaires sont, quant à eux, les vents dominants situés à proximité des pôles.

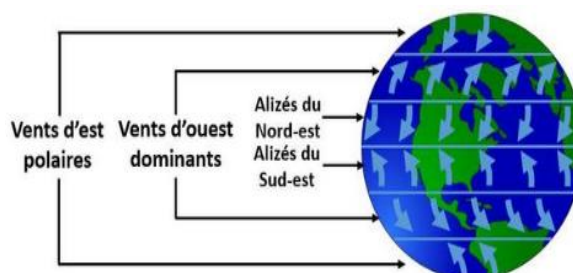


Figure 12 : Schéma des vents dominants
Source <http://www.alloprof.qc.ca/BV/pages/s1359.aspx> consulté le 01/03-2016

- Les vents saisonniers :

L'air couvrant le sol est plus chaud en été, et plus froid en hiver que l'air au-dessus des océans durant les mêmes saisons. En été, la basse pression domine les continents et les vents provenant des océans ont les vents plus froids ; tandis qu'en hiver, les continents couverts d'une atmosphère de haute pression expérimentent des vents plus chauds dirigés vers les océans. Vu la différence de pression, les vents sont appelés « saisonniers ».

- Les vents locaux :

Tous les jours, ces vents se forment à cause des changements de températures et de pressions. Généralement, ils se forment dans les zones où le terrain est irrégulier, ce qui provoque des brises dans les montagnes et les vallées.

Le sirocco est l'un des vents locaux, et qui est un vent saharien violent, très sec et très chaud qui souffle sur l'Afrique du Nord et le sud de la mer Méditerranée. Le sirocco donne du temps très chaud, sec et poussiéreux en Afrique du Nord, alors que du temps frais et pluvieux se produira en Europe.



Figure 13 : Schéma des vents sirocco
Source <https://www.alloprof.qc.ca/fr/eleves/bv/sciences/les-vents>

²⁸ Effet du vent sur les bâtiments de grandes hauteurs

II.6.3. le vent comme un risque :

Un vent est estimé violent donc dangereux lorsque sa vitesse atteint 80 km/h en vent moyen et 100 km/h en rafale à l'intérieur des terres. Mais ce seuil varie selon les régions, il est par exemple plus élevé pour les régions littorales ou la région sud-est.

L'appellation " tempête " est réservée aux vents atteignant 89 km/h (force 10 Beaufort).

II.7. Le confort:

II.7.1.définition de confort:

Selon K. Slater (1985), le confort représente un état de plaisance physiologique, psychologique et physique en harmonie entre l'être humain et son environnement.

Larousse : Tranquillité psychologique, intellectuelle, morale obtenue par le rejet de toute préoccupation. Ensemble des commodités, des agréments qui produit le bien-être matériel ; bien-être en résultant.

Selon V. Candas, « le confort dépend de l'ensemble des commodités procurant de l'agrément, générant une impression plaisante ressentie par les sens et l'esprit, voire même un certain plaisir... tout ce qui fait défaut, qui est difficile à utiliser, qui ne correspond pas aux attentes, qui gêne ou qui est désagréables est contraire à la notion de confort. »²⁹

II.7.2.les types de confort:

Le confort est une notion subjective qui résume tout un ensemble de sensations. Ses composantes sont le confort thermique, visuel et enfin acoustique.

Type de confort	Caractère
Thermique	<ul style="list-style-type: none">➤ Température de l'air et des surfaces enivremments.➤ Sources de rayonnement radiateurs, soleil.➤ Perméabilité thermique des surfaces en contact avec le corps .
Qualité de l'ai	<ul style="list-style-type: none">➤ Vitesse relative de m'air par rapport au sujet.➤ Humidité relative de l'air.➤ Pureté ou pollution de l'air, odeurs.
Acoustique	<ul style="list-style-type: none">➤ Niveau de bruit, naissance acoustique.➤ Temps de réverbération durée d'écho.
Optique	<ul style="list-style-type: none">➤ Eclairage naturelle et artificielle.➤ Couleurs.
Sociales	<ul style="list-style-type: none">➤ Ambiance sociale.

²⁹ V. Candas, in « le confort thermique », techniques de l'ingénieur, an 2000 disponible sur : www.techniqueingénieur.fr.



II.7.3.le confort thermique :

Le confort thermique peut être défini comme étant « l'état d'esprit qui exprime la satisfaction vis-à-vis de L'environnement thermique » (A.S. H.R.A.E).

Le confort thermique est le bilan équilibré entre les échanges thermiques du corps humain et de L'ambiance environnante [B. GIVONI 1978, M. EVANS 1980, S. SZOCOLAY 1980].

D'après la norme (ISO 7730), « il y a situation de confort thermique si deux conditions sont Satisfaites : Le bilan Thermique de l'individu est équilibré sans que ses mécanismes autorégulateurs ne soient pas trop sollicités».

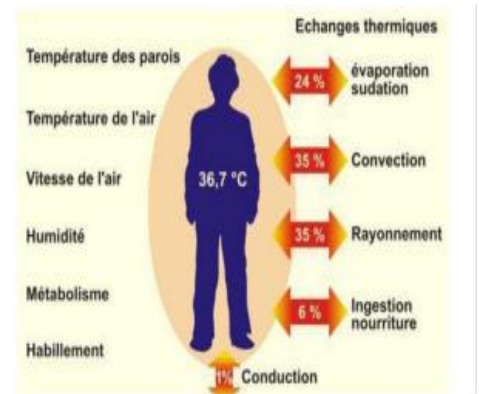


Figure 14 :L'échange thermique)
Source <https://energieplus-lesite.be/theories/confort11/le-confort-thermique>

II.7.3.1. Les paramètre du confort thermique:

Il existe plusieurs facteurs variables qui interviennent dans la notion de confort. Il y a qui sont relatifs à L'individu et ceux qui sont relatifs à l'ambiance climatique environnementale.

❖ *Les facteurs climatiques environnementaux* :³⁰

A-1-La température de l'air(Ta) :

C'Est le facteur le plus influent sur le confort humain d'après « recommandation architecturale» [1993] 10, une température de l'air allant de 22°C à 27°C est acceptable .La température de l'air contrôle directement, les échanges par convection qui est l'un des termes principaux du bilan thermique. La température de l'air dans un local n'est pas uniforme, des différences de températures d'air se présentent également en plan à proximité des surfaces froides et des corps de chauffe.

B-L 'humidité relative de l'air (HR) :

L'humidité relative par définition est : « le rapport exprimé en pourcentage entre la quantité D'eau contenue dans l'air à la température ambiante et la quantité maximale qu'il peut contenir à Cette température » (ALAIN LIEBARD & ANDRE DE HERDE, 2005p.27b).

C-La vitesse de l'air :

La vitesse de l'air influence les échanges de chaleur par convection. Dans l'habitat, les vitesses de l'air ne dépassent généralement pas 0,2 m/s. Plus le mouvement de l'air est important plus le l'échange de chaleur par convection avec l'air ambiant est accéléré.

³⁰ <https://energieplus-lesite.be/theories/confort11/le-confort-thermique>





D- Le rayonnement :

Le rayonnement influence le confort thermique, dépend de la position du corps par rapport au soleil, la tenue vestimentaire et l'albédo des objets environnante et la vitesse du vent. (GIVONI, 1978) a estimé à partir des expériences que la quantité de rayonnement direct tombant sur un homme à demi nu dans une position debout est d'environ 70% de celle tombant sur un sujet assis le dos tourné au soleil.

II.7.3.2. le Confort thermique en zone aride:

Le confort thermique est estimé essentiellement en fonction des paramètres climatiques extérieurs. Dans les zones arides, les besoins de chauffage en hiver sont faibles, bien que réels, mais les besoins de refroidissement, en été, sont beaucoup plus importants.

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. Ainsi, la réduction des températures internes pouvait être réalisée au moyen de concepts de refroidissement passifs tels que : évaporation, convection, rayonnement nocturne, ventilation, absorption de l'humidité en climat chaud et humide, radiation vers la voûte céleste, bâtiment enterré.

II.8. l'architecture ksourienne:

II.8.1.définition de l'architecture ksourienne:

L'architecture ksourienne est le produit d'une culture de masse nourrie de la quotidienneté, de l'environnement et du génie local et non pas une production d'élite. Cet habitat exprime les contraintes environnementales et les valeurs civilisationnelles locales. Car raisonner, exclusivement, en termes d'écosystèmes et de contraintes environnementales, c'est succomber à la séduction du discours rationnel qui sépare le corps et l'esprit en deux entités distinctes.³¹

II.8.2. Pour quoi revisiter l'architecture ksourienne:

La question posée est : pourquoi étudier l'architecture ksourienne, alors que les temps ont changé ? L'une des raisons est que ces établissements humains sont l'expression immédiate d'un mode de vie qui constitue un domaine d'étude très réussi. Un autre aspect important est le besoin que nous avons d'études comparatives. D'un point de vue pratique, différentes cultures coexistent dans nos cités, avec en conséquence, des besoins et des modèles différents pour les habitations et l'organisation sociale. Ainsi, décrire et examiner les formes des habitations dans les ksour,

³¹ <https://www.pierreseche.com>, L'ARCHITECTURE KSOURIENNE (ALGÉRIE) ENTRE SIGNES ET SIGNIFIANTS.



rechercher les causes, les explications à leurs formes, à leurs localisations, sont les objectifs de la présente réflexion.

II.8.3. Concept du mot ksar:

Le mot se prononce « gsar ». C'est une altération phonique de la racine arabe qasar qui désigne ce qui est court, limité. C'est à dire un espace limité, auquel n'a accès qu'une certaine catégorie de groupes sociaux. C'est un espace confiné et réservé, limité à l'usage de certaines personnes. Le ksar (pl. ksour) est un grenier, mieux encore, un ensemble de greniers bien ajustés.³²

II.8.4 .La morphologie de ksar:

Le ksar est constitué de trois entités distinctes :

-Un espace habité. C'est une occupation agglomérée spécifique, caractérisée par une forme urbaine traditionnelle fortifiée. Les constructions obéissent à la même architecture, il s'agit d'un ensemble de maisons réparties sur un rez-de-chaussée ou rarement un étage autour d'une cour intérieure.

-l'édifice : habitation ou édifice public.

-l'unité urbaine : association de plusieurs édifices organisés le long d'un axe (zkak) ou autour d'une place (rahba), définissant une unité autonome appropriative par le groupe.

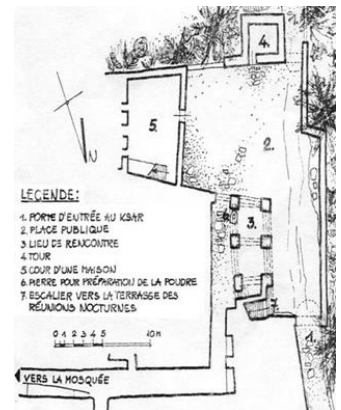


Figure 15 : Place de djama'a à Béni Abbès
Source : (J. Bachminski et D. Grandet, 1985, pp. 34)

II.8.5. Le contenu de l'architecture ksourienne:³³

Le ksar a une forme compacte, de couleur terre, horizontale, directement en relation avec un espace vert, la palmeraie. C'est l'horizontalité qui est la règle dans ce type d'établissement. La verticalité est une exception réservée aux édifices exceptionnels (qubba, minaret). Sa symbolique renvoie au sacré.

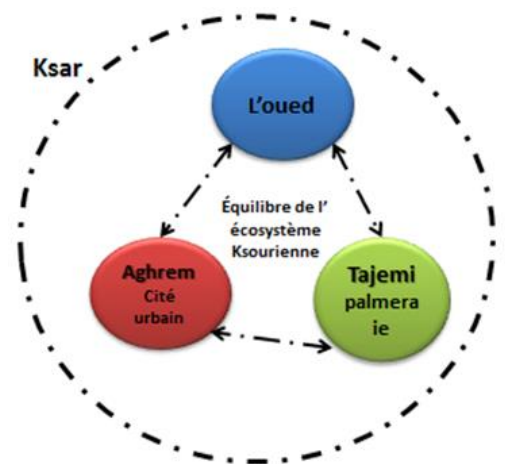


Figure 16 : Schéma d'interprétation du ksar et de son environnement
Source : qu'est-ce qu'un ksar pour un mozabite ? : traité par

³² <https://www.pierreseche.com>, L'ARCHITECTURE KSOURIENNE (ALGÉRIE) ENTRE SIGNES ET SIGNIFIANTS.

³³ qu'est-ce qu'un ksar pour un mozabite ?



II.8.6 Les matériaux et le système constructif de dans les maisons Ksourienne :

Pour les matériaux de construction, le ksourienne profite de son milieu naturel. Les plus anciennes constructions ont été édifiées en pierres. L'argile comme matériau de construction n'intervient que par la suite. On peut évidemment penser à une raréfaction du matériau qui va pousser à l'utilisation d'un matériau moins solide.

II.9. La notion de la résilience:

II.9.1.définition de la résilience:

Plusieurs définitions de la résilience sont disponibles, le présent cadre de définition vient les spécifier pour la construction et l'aménagement durable :

- Pour UN-Habitat : La résilience est la capacité de tout système urbain et de ses habitants à affronter les crises et leurs conséquences, tout en s'adaptant positivement et en se transformant pour devenir pérenne. Ainsi, une ville résiliente évalue, planifie et prend des mesures pour se préparer et réagir à tous les aléas – qu'ils soient soudains ou à évolution lente, prévus ou non. Les villes résilientes sont donc mieux à même de protéger et d'améliorer la vie des gens, de sécuriser leurs acquis, de promouvoir un environnement favorable aux investissements et de favoriser les changements positifs.³⁴
- Pour le GIEC : La résilience est la capacité d'un système ou d'une communauté exposée aux aléas à résister, à absorber, à s'adapter et à se rétablir en temps utile et de manière efficace.
- Pour l'OID : Capacité d'un écosystème à résister aux chocs et à surmonter les altérations dues à une perturbation interne ou externe. Dans le secteur immobilier, il s'agira de favoriser cette capacité de résilience en identifiant les risques encourus et en appliquant des solutions d'adaptation permettant de répondre à ces risques.³⁵
- Le concept de la résilience a été employé pour la première fois dans le monde de la physique pour mesurer la capacité d'un matériau à absorber un choc ou une déformation et ainsi sa remise à l'état initial.
- Il a été repris ensuite par plusieurs disciplines dont la psychologie et qui ont fait évoluer au fur et à mesure sa

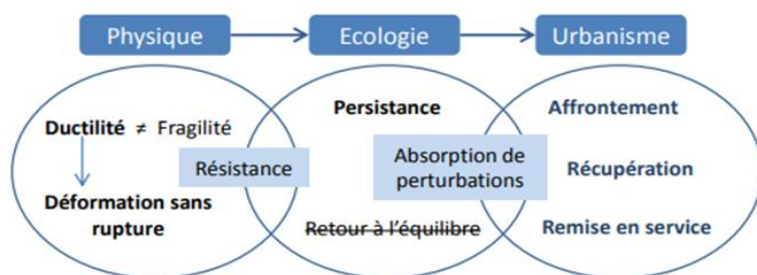


Figure 17 : Type de résilience
Source : La résilience dans le cadre du renouvellement urbain

³⁴<https://unhabitat.org/fr/node/3774> , la résilience urbain.

³⁵ news-39211-HQE-Resilience-HDOK3.pdf

signification. Celle-ci dérivait progressivement de son premier sens étymologique (saut en arrière, rebond) pour être assimilé à une sorte d'adaptation et d'absorption de perturbation notamment en écologie.

- Dans le domaine de l'architecture, la résilience est souvent synonyme de capacité de faire face à des perturbations, de récupération et de remise en service le plus rapidement possible.³⁶

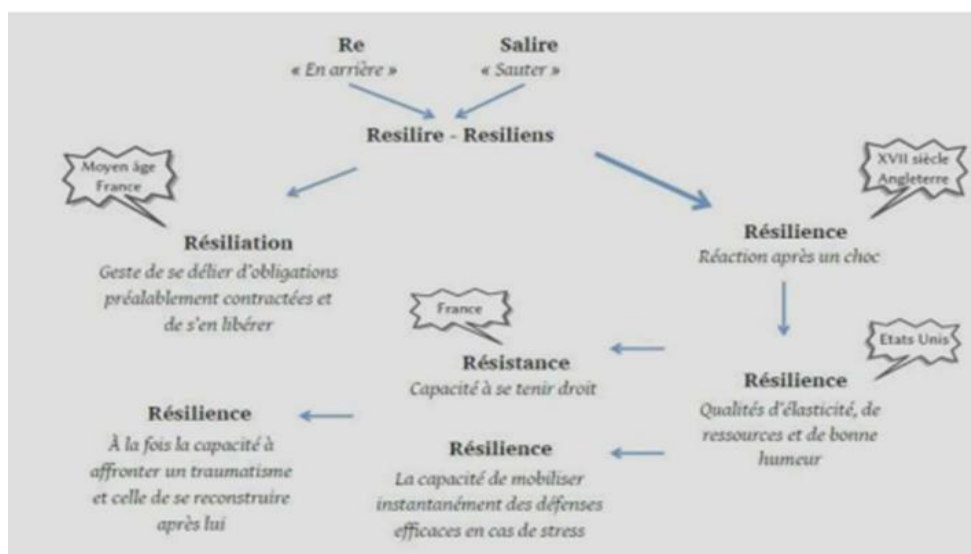


Figure 18 : Étymologie du terme résilience (Santens D., 2013 d'après Rigaud, 2011)
Source : [La résilience dans le cadre du renouvellement urbain](#)

II.9.2. L'application de la résilience:³⁷

La notion de la résilience s'applique aux différentes composantes qui constituent le risque, il s'agit alors d'une approche plus intégrative de sa gestion. Dans la pratique, son fonctionnement repose sur l'action à 3 échelles :

- *l'action sur l'aléa* : contrairement aux stratégies de la résistance et du retrait qui font de l'aléa un élément répulsif, la résilience prône son acceptabilité. Celle-ci se traduit dans les projets par des processus et des systèmes qui laissent à l'eau toute sa place, dans le cas des inondations par exemple.
- *L'action sur les enjeux* : dans la même logique, la résilience agit sur les enjeux d'une manière différente par rapport aux autres stratégies. En effet, au lieu de les multiplier et de devoir les protéger, les enjeux selon la résilience s'adaptent au risque. Ainsi les projets qui se veulent résilients sont des projets conçus pour vivre avec les inondations grâce à des formes et des techniques qui leur permettent une meilleure « résistance »,

³⁶ [la résilience dans le cadre de renouvellement urbain « Dents creuses » à Margny - Lès - Compiègne - Oise \(60\)](#)

³⁷ [la résilience dans le cadre de renouvellement urbain « Dents creuses » à Margny - Lès - Compiègne - Oise \(60\)](#)

- *L'action sur la vulnérabilité* : adapter les enjeux au risque est une action qui se manifeste par une réduction de la vulnérabilité des unités urbaines. Ceci a pour Résultat la diminution du risque.

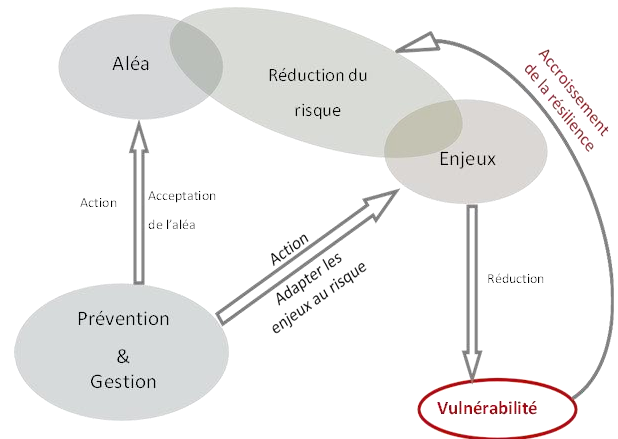


Figure19: L'application de la résilience :
Source : [La résilience dans le cadre du renouvellement urbain](#)

II.9.3. De quelle résilience parle-t-on ?:

En urbanisme, la résilience peut être utilisée à plusieurs échelles allant de celle du bâtiment jusqu'à celle du territoire. Ce fonctionnement multi scalaire permet en théorie de généraliser une certaine cohérence vis-à-vis du risque mais il se caractérise par sa complexité de mise en place à une grande échelle.

En effet, la résilience à l'échelle du bâtiment est possible grâce à des formes et à des techniques qui permettent à l'édifice seul de résister aux risques et d'offrir aux occupants des locaux sécurisés lors des risques fréquents.

Ces unités (bâtiments) ne pouvant fonctionner séparément, penser la résilience à l'échelle du quartier est indispensable afin de garantir aux habitants un mode de vie normal. Cependant, intégrer les composantes du quartier dans la logique de résilience augmente la complexité de mise en œuvre et de mise en relation mais accroît considérablement l'efficacité de fonctionnement du quartier.

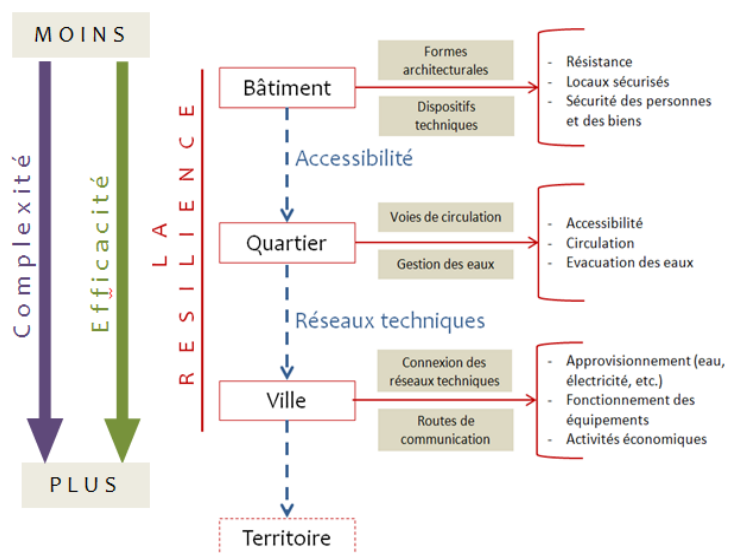


Figure 20 : La résilience d'un bâtiment jusqu'à celle du territoire
Source : [La résilience dans le cadre du renouvellement urbain](#)

³⁸ <https://www.actu-environnement.com/> RÉSILIENCE ET ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE



La prise en compte de la résilience pour améliorer l'adaptation aux risques climatiques et la gestion de leurs conséquences peut se définir aux niveaux stratégique et opérationnel. Les leviers d'action proposés en seconde partie apporteront des exemples concrets et opérationnels de mise en œuvre et nous proposons ici les étapes la mise en place d'une stratégie de résilience pour le cadre bâti visant à réduire les impacts des risques.

Une stratégie de résilience ne saurait être pleinement efficace sans une identification et une évaluation exhaustive des risques climatiques et de leur impacts directs et indirects, mais également des forces et avantages des systèmes.

- Cartographier les risques climatiques futurs pour le cadre bâti :

A partir des scénarios de projection climatique, utiliser les résultats des modèles permet d'identifier à l'échelle du tissu urbain les grandeurs physiques pouvant représenter des risques pour le cadre bâti et ses occupants.

- Evaluer la vulnérabilité du bâti :

La vulnérabilité peut être liée aux choix de conception et d'aménagement, aux usages ou aux conditions des occupants ou autres facteurs de sensibilité. Quant à son évaluation, elle peut se faire par le biais de simulation, mesure, ou d'appréciation des risques humains, matériels, financiers.

- Hiérarchiser les risques du cadre bâti :

Etudier le cadre bâti en tant que tel, doit ainsi prendre en compte les fonctions critiques du cadre bâti, les impacts des risques sur ces fonctions et les interactions potentielles des différents systèmes.

- Evaluer et prioriser les solutions d'adaptation et dispositions techniques, organisationnelles ou comportementales et définir la stratégie de résilience :

Les actions pour augmenter le niveau de résilience d'un système urbain doivent être détaillées et priorisées. Elles peuvent être mises en œuvre :

- par anticipation afin de prévenir et éviter les risques, réduire l'exposition et la vulnérabilité (proactive).
- au moment de la survenue d'un événement climatique, pour y faire face : résister, retarder, absorber, céder, mode dégradé.
- suite à un événement climatique pour un retour à la stabilité (palliatif) et pas forcément à l'état initial ; post-perturbation via un retour d'expérience afin d'évaluer le niveau de résilience du système dans une dynamique d'amélioration continue et de transformation pour gagner en résilience.

II.10. Bibliothèque :

II.10.1. définition de Bibliothèque :

La bibliothèque publique est le centre local d'information qui met facilement à la disposition de ses usagers les connaissances et les informations de toute sorte. Les services d'une bibliothèque publique sont accessibles à tous, sans distinction d'âge, de race, de sexe, de religion, de nationalité, de langue, ou de statut social.³⁹

Toute collection organisée de livre et de périodique imprimée ou de tous autres documents notamment graphique et audiovisuel ; ainsi que les services du personnel chargé de faciliter l'utilisation de ces documents par les usagers à des fins d'information ; de recherche ; d'éducation ou de récréation.⁴⁰

II.10.2. Objectifs des bibliothèques:⁴¹

Les missions fondamentales des bibliothèques sont :

- constituer des collections exhaustives, actualisées et pertinentes dans les disciplines de l'Université.
- favoriser l'accès et la recherche dans leurs collections.
- promouvoir la pratique de la lecture et la recherche documentaire dans l'enseignement, et mener des actions de formation des utilisateurs.
- affirmer leur fonction culturelle et leur rôle patrimonial.

Pour répondre à une obligation constitutionnelle qui assure le droit à l'information à tous et d'investir dans l'intelligence humaine garante d'un développement durable de notre société ou chaque Algérien sera :

- un citoyen cultivé, capable de discernement face aux multiples influences.
- Un citoyen conscient de ses droits et devoirs face à l'édification de sa commune et de son pays.
- un citoyen ancré dans ses valeurs et traditions ancestrales mais également tourné vers l'universalité.

³⁹ MANIFESTE DE L'UNESCO SUR LA BIBLIOTHÈQUE PUBLIQUE

⁴⁰ www.mediatheque66.fr

⁴¹ <https://www.ut-capitole.fr/accueil/bibliotheques/presentation/bu-missions-et-objectifs-des-bibliotheques>



II.10.3. Types de bibliothèque :

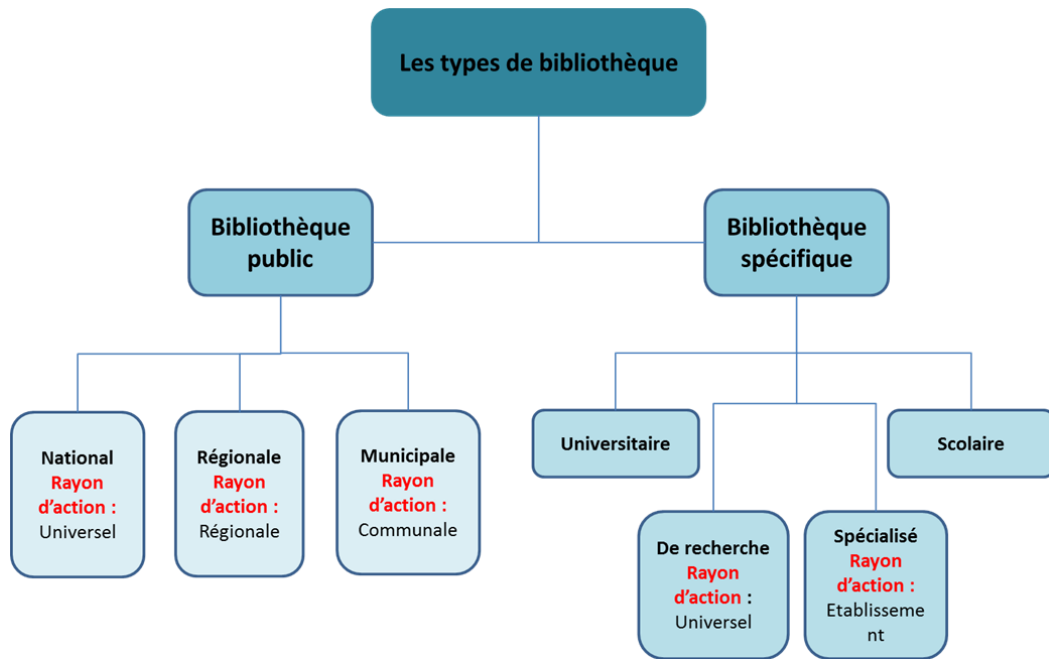


Figure 21 : Schéma représente types de bibliothèque
Source : le ministre de la culture, traité par les auteurs

II.10.4. Programmation qualitative d'une bibliothèque:

Il s'agit de présenter les différentes activités de l'équipement selon une classification élaborée suivant les exigences fonctionnelles de chaque activité. Trois grandes unités ont été dégagées : - Les services publics - Les services intérieurs - Les services annexes Pour chacun des services énumérés ci-avant on arrive à ce schéma.

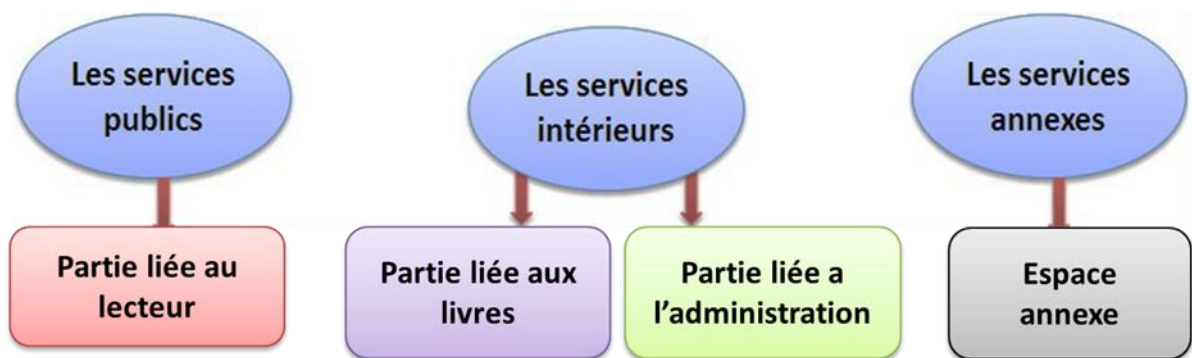


Figure 22 : Programmation qualitative d'une bibliothèque
Source : le ministre de la culture, traité par les auteurs



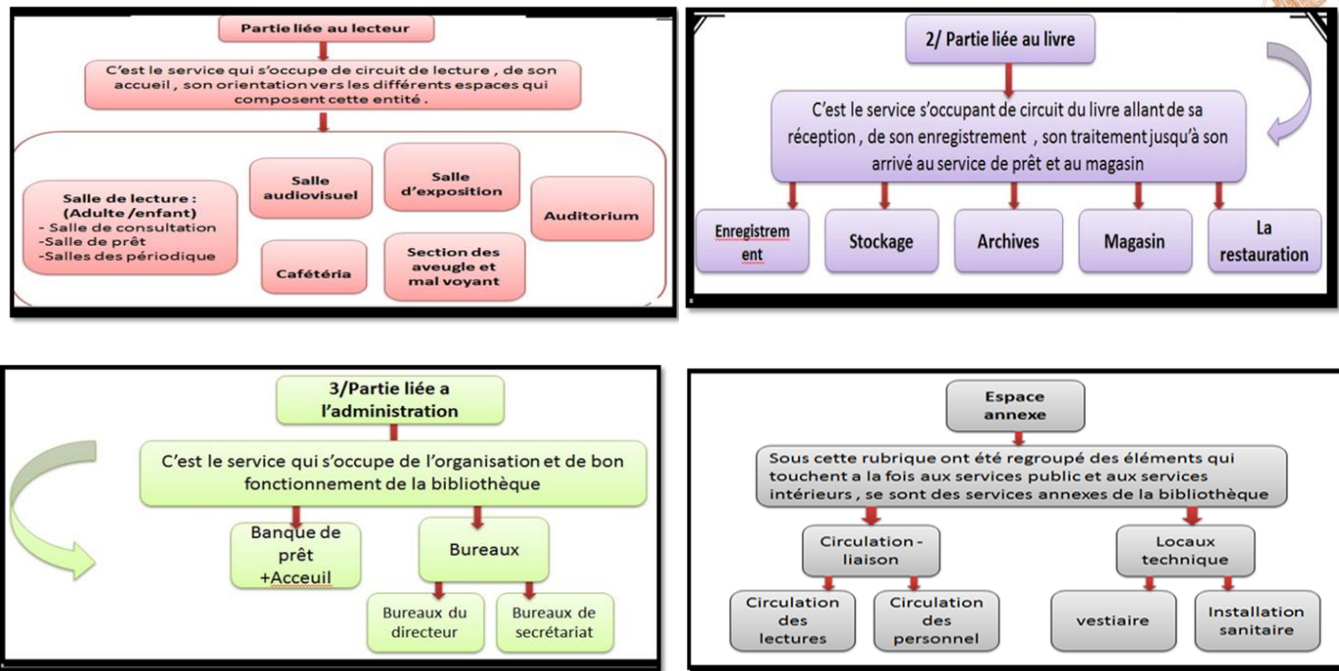


Figure 23 : Organigrammes de la répartition des services dans une bibliothèque
 Source : le ministre de la culture, traité par les auteurs

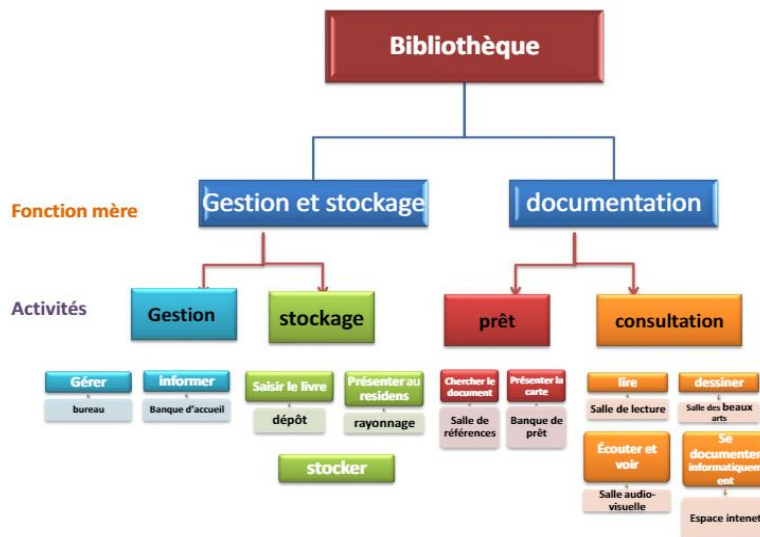


Figure 24 : Schéma représente les fonctions mères d'une bibliothèque et leur activité
 Source : programmation d'une bibliothèque pour cite universitaire

II.11. Conclusion :

Ce chapitre qui est consacré à la recherche théorique nous a permis d'avoir un champ de connaissance plus étendu concernant trois thématiques de base pour notre travail, à savoir le changement climatique et leur impact et nous avons parlé sur le phénomène de canicule et le risque de vent et comment lutté contre le changement climatique, aussi nous avons parlé sur l'architecture ksourienne comme forme, fonction, conception et finalement on a entamé la notion de résilience, et on a définir notre thème de projet qui est la bibliothèque .

Chapitre III :
Conception
architecturale

III. Introduction :

La connaissance du cadre urbain dans lequel s'inscrit notre projet, nous permet de collecter les différentes données du site, les analyser, étirer les potentialités et les contraintes, c'est une étape importante pour la réalisation du notre projet. Ce chapitre est consacré pour l'analyse de notre cas d'étude, qui est la ville nouvelle d'El Menéaa, et de l'aire d'intervention afin de faire sortir des recommandations (atouts et les faiblesses, les opportunités et les menaces) qui vont nous aider à tracer les premières lignes de notre projet.

III.1.le schéma national de l'aménagement du territoire (SNAT) :

*« La politique nationale d'aménagement du Territoire traduite à travers la loi N°10-02 du 29 Juin 2010, portant approbation du Schéma National d'Aménagement du Territoire (SNAT), impulse une réorganisation du territoire, qui doit corriger les déséquilibres constatés et valoriser ses atouts et ses potentialités, tout en veillant à la durabilité du développement de tous ses espaces ».*⁴²

III.1.1.Définition de schéma national de l'aménagement du territoire :

Le Schéma National d'Aménagement du Territoire traduit (SNAT) est un acte par lequel l'état affiche son projet territorial. Le SNAT montre comment l'état compte assurer, dans un cadre de développement durable, l'équilibre, l'équité et l'attractivité du territoire dans toutes ses composantes y compris la défense et la sécurité nationale, telles qu'énoncées par l'article 5 de la loi n 01-20 du décembre 2001 relative à l'aménagement et au développement durable du territoire.⁴³

III.1.2.les objectives des villes nouvelles :

Dans le cadre du schéma national de l'aménagement du territoire 2030 la réalisation des Villes Nouvelles concrétise trois objectifs :

- Freiner, rééquilibrer la littoralisation, redéployer les populations et les surcharges du Littoral vers les Hauts Plateaux et les régions du Sud (Option Hauts Plateaux Sud).
- Desserrer la pression urbaine autour des grandes villes du Nord.
- Développer et renforcer l'attractivité et la compétitivité des territoires.

⁴² www.joradp.dz

⁴³ Projet de loi sur l'aménagement du territoire.

III.1.3. Orientation du SNAT et ancrage :

La ville nouvelle d'El-Menia fait partie du programme de constitution de 13 villes nouvelles établies par l'état Algérien, dans le but de créer des centres d'activité et de services en s'appuyant sur le développement durable. Elle est construite hors de la vallée pour préserver la palmeraie

La 1er couronne : Les Villes Nouvelles d'excellence, maîtrisant l'expansion urbaine (première couronne / Tell), à l'instar de Sidi Abdellah, Bouinan.

La 2eme couronne : Les Villes Nouvelles rééquilibrant le territoire (deuxième couronne/Hauts-Plateaux), Bougezoul.

La 3eme couronne : Les Villes Nouvelles d'appui au développement durable (troisième couronne / Sud) : El-Menia, Hassi Messaoud.

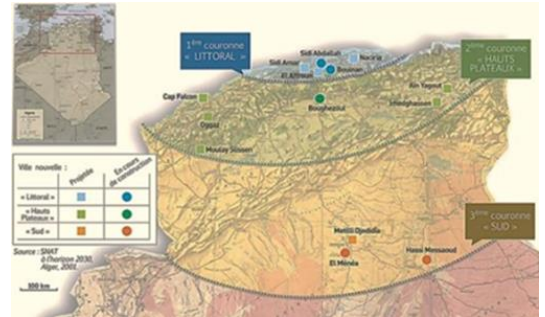


Figure 1 : Localisation des villes nouvelles algériennes
Source : Schéma national de l'aménagement du territoire à l'horizon 2030, Alger, 2001

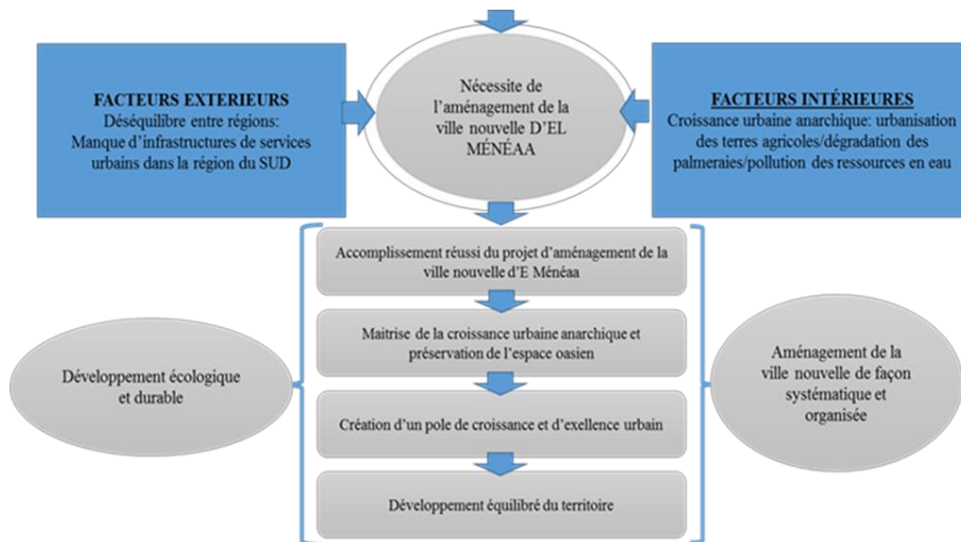


Schéma national de l'aménagement du territoire (SNAT) PDAU, PAW
Source : Schéma national de l'aménagement du territoire à l'horizon 2030, Alger, 2001

III.1.4.L'ancre juridique :⁴⁴

- Loi N°01-20 du 12 décembre 2001 relative à l'aménagement et le développement durable du territoire.
- Loi N°02-08 du 08 mai 2002 relative aux conditions de Création des Villes Nouvelles et de leur aménagement.
- Loi n°03-10 du 19 juillet 2003 relative à la protection de l'Environnement dans le cadre du Développement Durable.

⁴⁴ Schéma national de l'aménagement du territoire à l'horizon 2030, Alger, 2001

- Loi n°04-09 du 14 août 2004 relatives à la promotion des Énergies Renouvelables dans le cadre du Développement Durable.
- Loi N° 04-05 du 14 Août 2004, modifiant et complétant la loi 90-29 du 1er décembre 1990 relative à l'aménagement et l'urbanisme.
- Loi n°04-20 du 25 décembre 2004 relative à la prévention des Risques Majeurs et à la gestion des Catastrophes dans le cadre du Développement Durable.
- Loi 06-06 du 21 Muharram 1427 correspondant au 20 février 2006 portant loi d'orientation de la ville.

III.1.5.L'encadrement réglementaire :⁴⁵

- Décret exécutif N° 07-366 du 18 Dhou El Kaada 1428 correspondant au 28 Novembre 2007 portant création de la Ville Nouvelle d'El-Menia.
- Décret exécutif N° 07-367 du 18 Dhou El Kaada 1428 correspondant au 28 novembre 2007 fixant les missions, l'organisation et les modalités de fonctionnement de l'organisme de la Ville Nouvelle d'El-Menia.
- Décret exécutif N° 11-76 du 13 Rabie El Aouel 1432 correspondant 16 février 2011 fixant les modalités d'initiation, d'élaboration et d'adoption du plan d'aménagement de la Ville Nouvelle.
- Décret exécutif N° 14-67 du 9 Rabie Ethani 1435 correspondant au 09 Février 2014 modifiant le décret exécutif N° 07-367 du 18 Dhou El Kaada 1428 correspondant au 28 novembre 2007 fixant les missions, l'organisation et les modalités de fonctionnement de l'organisme de la ville nouvelle d'El-Menia,
- Décret exécutif N° 14-68 du 9 Rabie Ethani 1435 correspondant au 9 février 2014 modifiant et complétant le décret exécutif N° 11-76 du 16 février 2011 fixant les modalités d'initiation, d'élaboration et d'adoption du plan d'aménagement de la Ville Nouvelle.

III.1.6.Encrage juridique de la ville nouvelle d'El-Menia:⁴⁶

La création de cette ville nouvelle résulte de l'application directe de la loi n° 02.08 du 8 mai 2002 relative aux conditions de création des villes nouvelles et de leur aménagement.

Art I : En application des dispositions de L'article 6 de la loi n° 02-08 du 8 mai 2002, susvisée, il est créé une ville nouvelle dénommée « ville nouvelle d'El-Menia ».

Art 2 : La ville nouvelle d'El-Menia est implantée dans la commune d'El-Menia dans la wilaya de Ghardaïa.

⁴⁵ Schéma national de l'aménagement du territoire à l'horizon 2030, Alger, 2001

⁴⁶journal officiel), 21 octobre 2010

III.1.7. Vocation de création de la ville nouvelle :⁴⁷

Les axes principaux du développement de la ville d'El-Menia sont résumés sur le schéma ci-dessous, qui mentionne également les atouts dont bénéficie El-Menia, de par son patrimoine existant et des objectifs de programmation de la Ville Nouvelle enjeux.

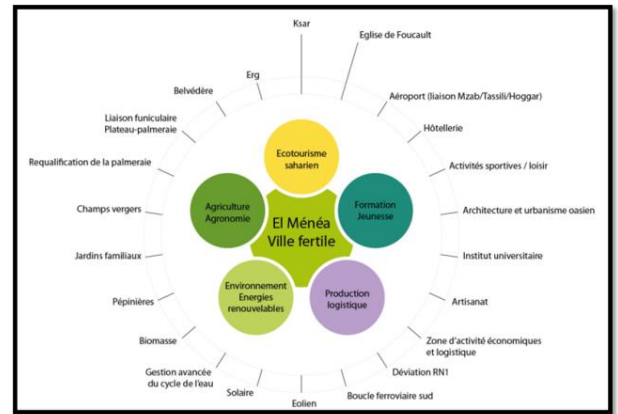


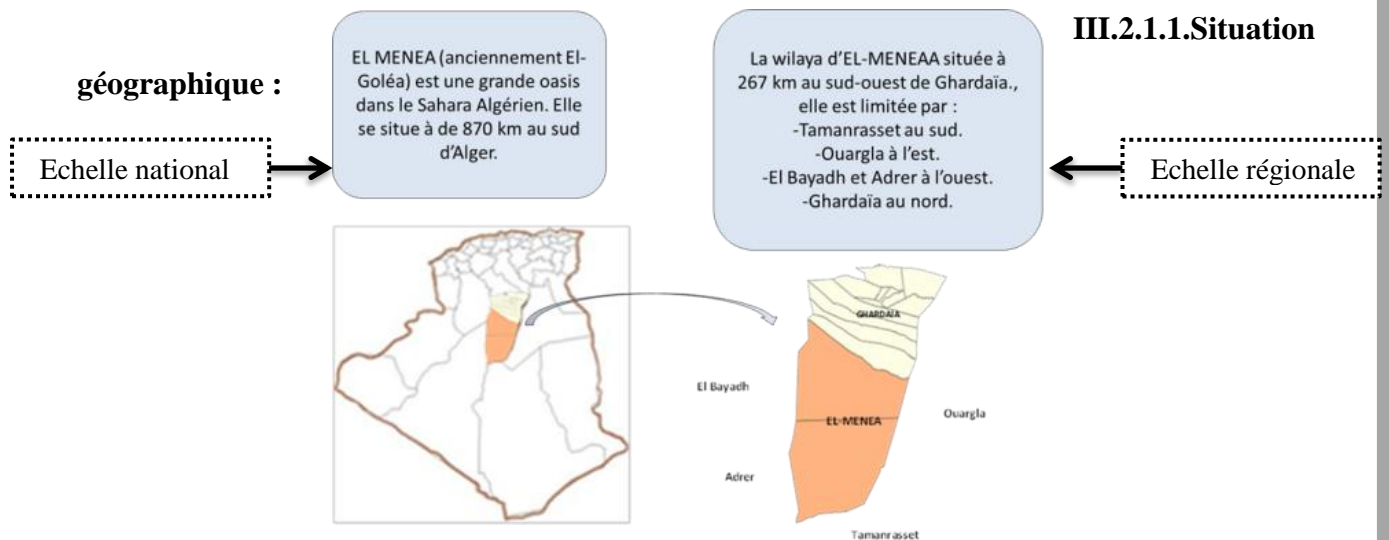
Figure 2 : Vocation de la ville nouvelle d'El-Menia
Source : EGIS 2012

III.1.8. Objectifs de la ville nouvelle d'El-Menia et ses visions stratégiques :⁴⁸

- Promotion d'un tourisme saharien dont El-Menia peut devenir un hub en réseau avec les autres hauts lieux du patrimoine naturel et humain du sud algérien.
- Développement de l'agriculture irriguée.
- Promotion des énergies renouvelable.
- Restauration des équilibres écologiques dans la palmeraie et dans les noyaux urbains historique d'El-Menia et Hassi El-gara.
- Fixer la population locale à travers d'amélioration du niveau des services, des équipements et de l'emploi dans la région.

III.2. Diagnostic et Analyse :

III.2.1. Analyse de la ville d'El-Menia :



⁴⁷EGIS 2012
⁴⁸EGIS 2012

Figure 3 : Situation géographique de la wilaya d'El-Menia
Source : EGIS 2012

III.2.1.2. Présentation de la ville l'El-Menia :

La région est connue pour ses oasis et nappes d'eau et eaux minérales ainsi que la culture des agrumes et des roses. Le nom de la ville منيعة (Meniaa) signifie imprenable, inattaquable, inviolable. Sa superficie est de 27 000 km² et sa population est de 41 386 hab.



Figure 4 : Vue sur la ville d'El-Menia, El Goléa
Source : Google image,

III.2.1.3 Accessibilité de la ville de l'El-Menia :

- L'aéroport international à El-Menia contribue au parachèvement du schéma national aéroportuaire.
- La route de l'unité Africaine (RN 1) axe logistique important pour le transit vers les pays limitrophes et le cœur de l'Afrique.
- La boucle ferroviaire reliant Laghouat, Ghardaïa, El Meniaa, Adrar pour rallier Bechar en étude.

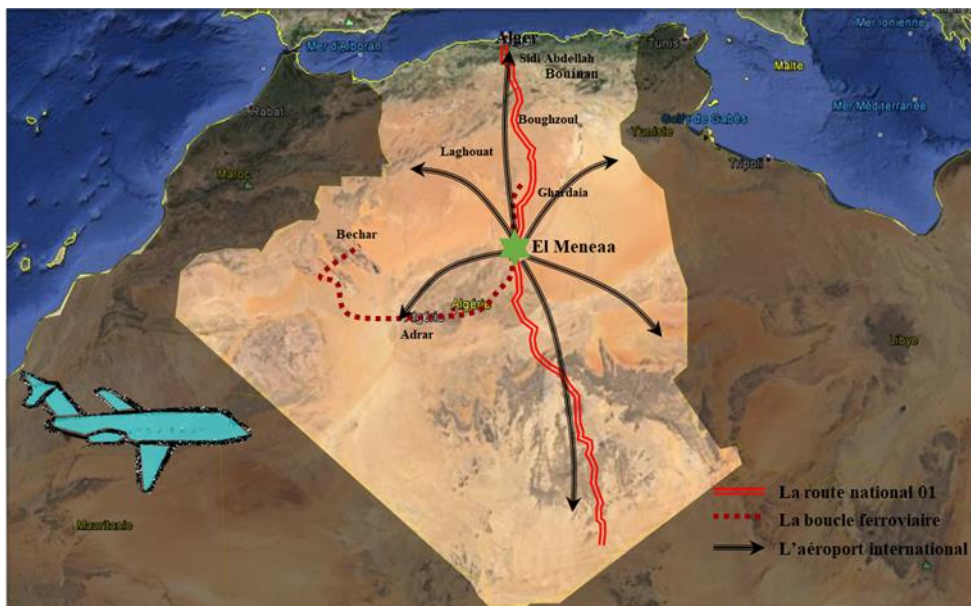


Figure 5 : Carte montre d'accessibilité de la ville de l'El-Menia
Source : EGIS 2012

III.2.1.4. Contexte climatique de la ville d'El-Menia :

La ville nouvelle est classée par rapport aux zones climatiques :

- En hiver à la sous zone H3 : Sahara, 200m < altitude < 500m : caractérisée par des hivers froids.
- En été à la zone E4, Sahara : caractérisée par des étés secs. (Dib, 1993). Par ailleurs, selon Egis, 2012.



Figure 6 : Les zones climatiques d'été et d'hiver en Algérie
Source : <https://www.istockphoto.com/>

a/ *La température* : les températures pouvant atteindre les 40°C à l'ombre, et des hivers tempérés et frais, avec des températures pouvant descendre en-dessous de 0°C.

b/ *La pluviométrie* : Elle dépasse rarement les 20mm/an avec un risque de pluies

torrentielles (MATE, 2012).

c/ *Les vents* : La vitesse moyenne est de 4 (m/s)
On a deux types de vents :

- Des vents dominants Nord et Nord-Est.
- Des vents chargés de sable Sud et Sud-Ouest.

d/ *Ensoleillement* : La région d'El-Menia est caractérisée par une forte insolation, le minimum est enregistré au mois de novembre, avec 221 heures et le maximum avec 314 heures en juillet.

e/ *La sismicité* :

Selon règlement parasismique algérienne « RPA » est classé en zone 0 avec sismicité négligeable.

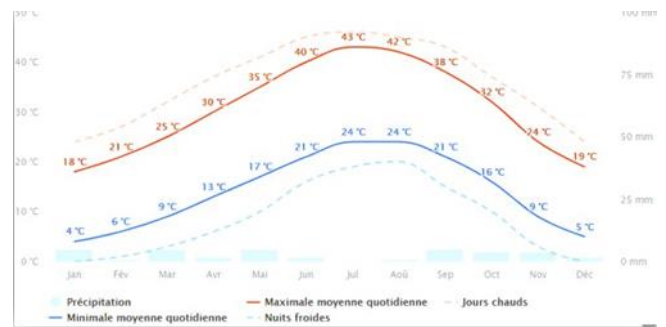


Figure 7 :Diagramme météorologique de la ville d'El-Menia
Source : <https://www.meteoblue.com/>

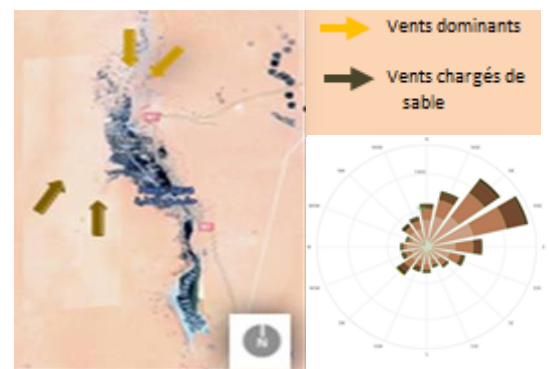


Figure 8 :Les vents dans la ville d'El-Menia
Source : <https://www.istockphoto.com/>



Figure 9 :Carte de zonage sismique en Algérie
Source : [genie-civile.algerien](http://genie-civile.algerien.com)

III.2.2.Analyse de la ville nouvelle d'El-Menia :

III.2.2.1.Situation :

Le projet de la ville nouvelle est projeté sur le plateau d'Hamada nord-est de la ville existante, s'inscrit entre la route nationale N°1 au nord et la crête de la falaise à l'ouest, de plus de 40mètre de hauteur entre nouvelle et l'ancienne ville, elle est limitée par :

- L'erg occidental et oasien d'EL-MENEAA a l'ouest.
- Le plateau de LA HAMMADA a l'est.
- Hassi el gara au sud.

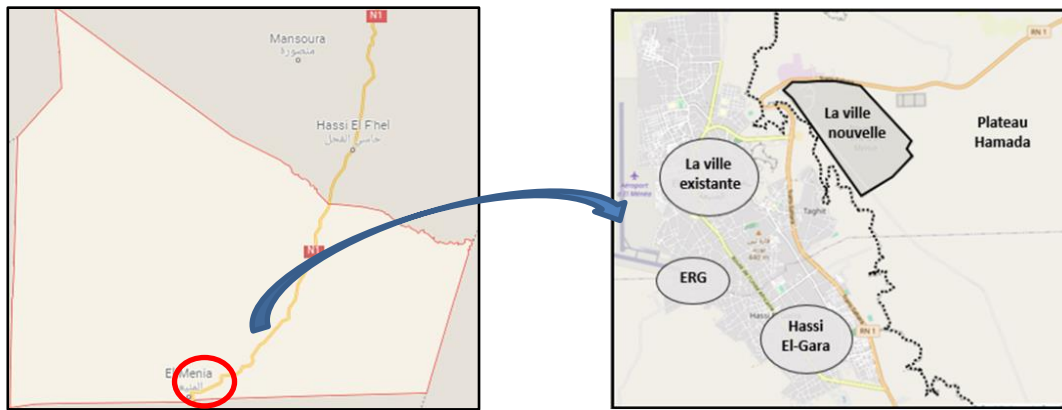


Figure 10 :Situation de la ville nouvelle d'El-Menia

Source : <https://www.google earth.com/> traite par l'auteurs

III.2.2.2 Accessibilité :⁴⁹

❖ les entres de la ville nouvelle d'el Meniaa :

- *un accès au nord par la route nationale :*

L'axe principal d'entrée de ville participe à l'organisation du tissu urbain d'El Menéaa. Il sera demain en connexion directe sur l'un des axes majeurs de liaison entre la ville haute et la ville basse, la Route nationale 1. Son objectif premier étant donc de relier ces deux polarités, il serait intéressant de proposer un projet de requalification de ce tronçon de la RN1 afin de lui donner un caractère urbain.



Figure 11 :Zoom au nord sur l'accessibilité et connexion sur El Menéaa:
Source : EGIS 2012

- *Accès à l'ouest :*

Au vu de la morphologie du site, le plateau accueillant la Ville Nouvelle possède une connexion évidente avec la ville existante par la route nationale. Une Ville Nouvelle de cette capacité et ayant le souci d'intégration de la ville existante, ne peut avoir qu'un axe de connexion.



Figure 12 :Zoom à l'ouest sur l'accessibilité et connexion sur El Menéaa
Source : ALG01-Mission B- El Menéaa, EGIS 2012

⁴⁹ ALG01-Mission B- El Menéaa, EGIS 2012

- *accès au belvédère :*

Une promenade piétonne est proposée le long de la falaise offrant un magnifique panorama sur la ville existante d'El Menéaa et sur sa palmeraie. Cette promenade d'environ 1km (N°4) aboutit à un espace qualifié en belvédère. Ce Belvédère pour des raisons de sécurité doit être impérativement accessible aux secours (pompiers, ambulance, police, etc.). Il n'est pas obligatoire de revêtir cet axe mais sa praticabilité doit être étudiée notamment sur la zone centrale qui propose une largeur de « bord falaise » à « bord falaise » de moins de 13m.



Figure 13 :Zoom sur promenades piétonnes sur El Meniaa
Source : ALG01-Mission B- El Menéaa, EGIS 2012



Figure 14 :Vue du Belvédère depuis le plateau
Source : ALG01-Mission B- El Menéaa ,EGIS 2012

- *u*

n accès au sud :

Au vu de la morphologie du site, le plateau accueillant la Ville Nouvelle possède une connexion évidente avec la ville existante par la route nationale. Une Ville Nouvelle de cette capacité et ayant le souci d'intégration de la ville existante, ne peut avoir qu'un axe de connexion.

III.2.2.3.L'altimétrie de la ville :

A grande échelle l'altimétrie de la ville peut se diviser en 4 zones :

- Les dunes de sables à l'Ouest.
- La plaine et les collines : la ville d'El-Menia existante et la palmeraie.
- La falaise : l'entre deux.
- La ville haute : la Ville Nouvelle d'El-Menia et le plateau de Hamada.

- La variation altimétrique entre la ville basse et la ville haute est de 40m.

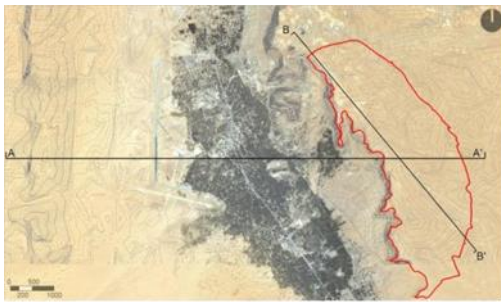


Figure 15 :Localisation des coupes
Source : ALG01-Mission B- El Menéaa ,EGIS 2012

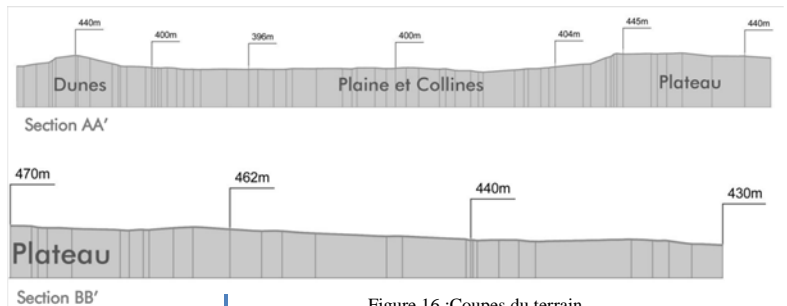


Figure 16 :Coupes du terrain
Source : ALG01-Mission B- El Menéaa ,EGIS 2012



Figure 17 :3D du terrain
Source : ALG01-Mission B- El Menéaa ,EGIS 2012

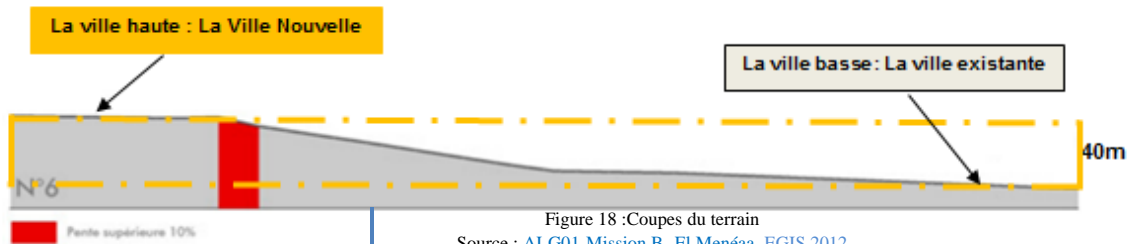


Figure 18 :Coupes du terrain
Source : ALG01-Mission B- El Menéaa ,EGIS 2012

III.2.2.4.fiche technique de la ville nouvelle d'el Menéaa :

- Superficie totale : 1000 hectares
- 600 Zone d'urbanisation
- 400 hectares zone verte protégé
- Population projetée : 50 000 habitants
- Délai de travaux : Année de démarrage (2013) Année d'achèvement (2020)
- Maître d'œuvre : Le groupe EGIS.

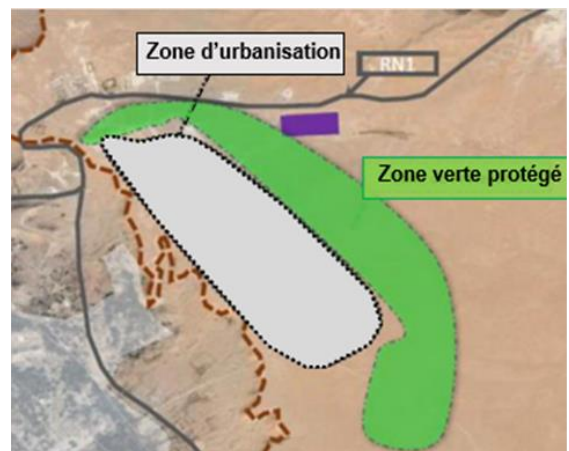


Figure 20 :Schéma de zones
Source : <https://www.google earth.com/> traite par l'auteur

III.2.2.5.Principes d'aménagement de la Ville Nouvelle d'El-Menia :

➤ *Les fonctions de base de la ville nouvelle :*

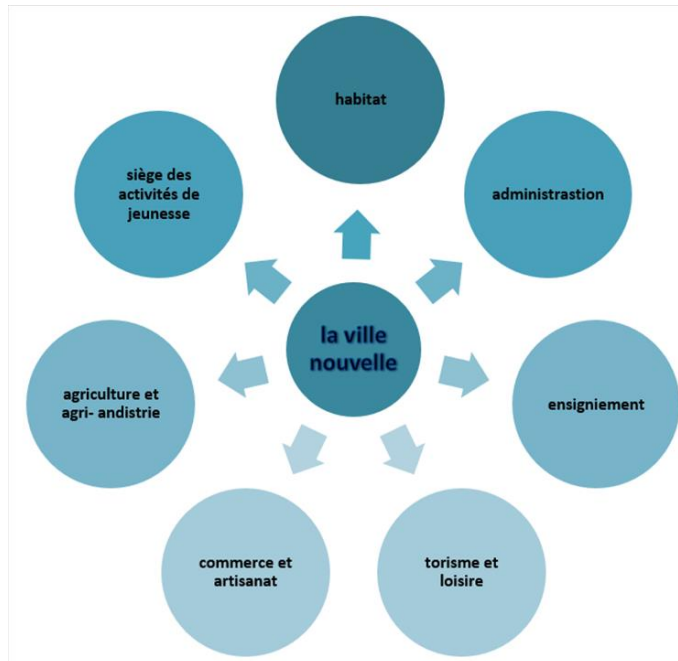


Figure 21 :Organigramme fonctionnelle
Source : traite par l'auteurs

➤ *L'organisation spatiale et l'occupation de sol :*

La conception de la ville est proposée pour le découpage en quartiers : faire une ville de faibles distances, dans laquelle on peut accéder à pied depuis son logement à la plupart des équipements pour faciliter la vie quotidienne, conduit à structurer l'habitat en unités de vie autonomes, quartiers dotés de tous les équipements scolaires, sportifs, commerces. Etc.

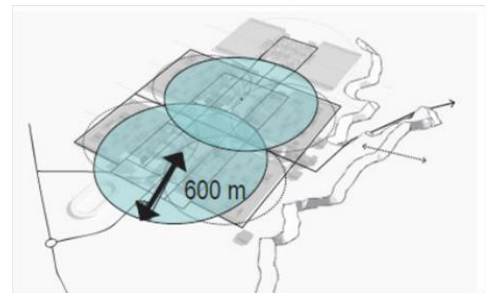
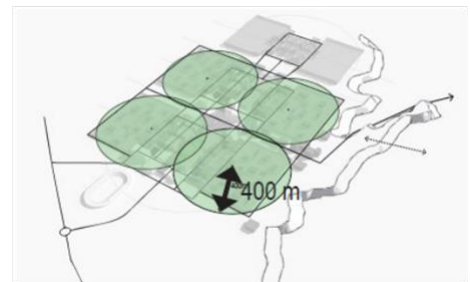


Figure 22 :Les équipements accessibles pour l'ensemble des habitants
Source : ALG01-Mission B- El Menéaa ,EGIS 2012

La ville se structure autour de quatre quartiers conçus comme des ensembles multifonctionnels, Chacun de ces quartiers comporte les différents types des habitations et tous les équipements nécessaires pour leurs habitants. L'arête centrale est structurante avec ses grands équipements régionaux.



La ville est enveloppée dans sa protection agricole et est traversée par un grand axe vert rectilignes (est-ouest) qui vient relier quelques fonctions vitales de la ville.

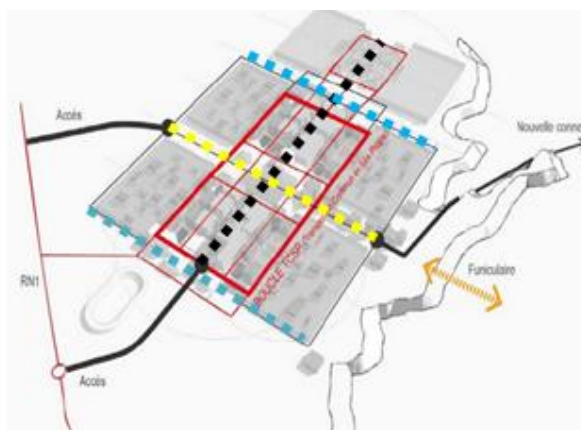
a) *Le principe de développement de la ville :*

Le projet est créé à l'intérieur de ces limites :

- Limite naturelle : la falaise de plateau d'hamada au sud-ouest.
- Limite artificielle : la route nationale n°1 au nord et future chemin de fer au sud-est.

La ville est enveloppée dans sa protection agricole et elle est traversée par une ceinture verte constitue le premier espace structurant. Ensuite viennent les espaces de circulation principaux, pour les organiser, la première décision est le lien entre la ville nouvelle et son extérieur (la ville existante d'EL-MENEA, et le reste de la région) par :

- **Axe centrale** pour lie la route nationale N°1 et la commune de Hassi el gara.
- **Axe perpendiculaire à l'axe centrale** pour lie les deux polarités (la ville nouvelle et la ville existante d'El-Menia).
- **Deux autres axes perpendiculaires à l'axe centrale** pour découper de la ville en quatre secteurs pour faire une ville faibles distances, ses secteurs contient quatre quartiers pour conçus des ensembles multifonctionnels.



- ■ ■ Axe central
- ■ ■ Axe lie les deux polarités
- ■ ■ Deux autres axes qui découpent la

Figure 24 : Plan d'aménagement de la ville nouvelle d'El-Menia
Source : ALG01-Mission B- El Menéaa, EGIS 2012 , traite par l'auteur0.3

b) Phasage de l'opération :

La réussite du projet de Ville Nouvelle d'El Menéaa dépend beaucoup du mode opérationnel qui sera mis en œuvre pour la réalisation de la ville. Une ville de 50 000 hab. ne peut se faire que par étapes et il est essentiel de les définir avec précision.

Depuis le démarrage du projet, la réflexion a été de découper en plusieurs phases le projet. D'une part, et respecter la faisabilité de la ville en deux temps :

- Le quartier prioritaire de 25 000 hab. et les extensions nord et sud qui portent le nombre d'habitants à 50 000 hab.

➤ La première phase :

Elle est bordée au nord par l'entrée de ville, et au sud, par l'axe vert, Elle comprend le quartier intégré ce quartier d'affaire inclut le siège de la Ville Nouvelle ainsi que quelques équipements sportifs.

L'aménagement du bord de falaise se fera en deux temps, une première partie constituée de la piscine et de l'hôtel, une deuxième partie comprendra le Centre de Congrès ainsi que le Showroom.

La zone agricole pourra être réalisée avec une première protection au nord et au nord-est et permettra de protéger les premiers quartiers construits.

➤ La deuxième phase :

La phase 2 vient compléter le quartier prioritaire sur une superficie de 250 Ha, et sera bordée par les jardins maraîchers familiaux au sud. La zone de protection sera alors réalisée jusqu'à cette limite sud.



Figure 25 : Carte montre le phasage de l'opération
Source : ALG01-Mission B- El Menéaa ,EGIS 2012



Figure 26 : Carte montre la première phase
Source : ALG01-Mission B- El Menéaa ,EGIS 2012



Figure 27 : Carte montre la deuxième phase
Source : ALG01-Mission B- El Menéaa ,EGIS 2012

➤ La troisième phase :

La zone d'extension sud vient en troisième phase entourée de sa zone de protection.

➤ La quatrième phase :

La réserve foncière au nord permettra l'installation de la base vie et de la base du chantier (elle peut être entièrement coupée de la ville par la pépinière d'acclimatation en entrée de site).



Figure 28 : Carte montre la troisième phase
Source : ALG01-Mission B- El Menéaa, EGIS 2012



Figure 29 : Carte montre la quatrième phase
Source : ALG01-Mission B- El Menéaa, EGIS 2012

c) *Le maillage de ville :*

Un plan hippodamie c'est un type d'organisation utilisée à cette ville dans lequel les rues sont rectilignes et se croisent en angle droit, créant des îlots de forme carré d'une dimension de 50 × 50m, ces îlots divisés en parcelles de tailles diverses en fonction des types d'habitat qu'ils reçoivent.

III.2.2.6. Réseau viaire :

Au vu de la distance des déplacements effectués au sein de la Ville Nouvelle, on distingue 4 catégories de voiries :

- Réseau primaire (déplacements de longue portée).
- Réseau secondaire (déplacements de moyenne portée).
- Réseau tertiaire (desserte quartier).
- Réseau quaternaire (desserte locale).

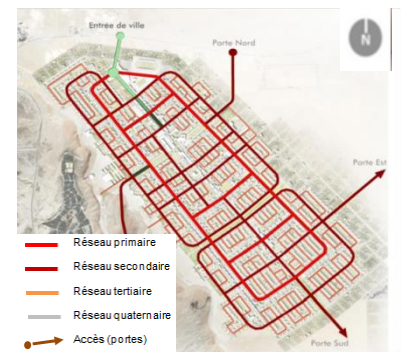


Figure 30 : Schéma directeur sur la typologie des voies de la ville d'El Menéaa
Source : ALG01-Mission B- El Menéaa, EGIS 2012

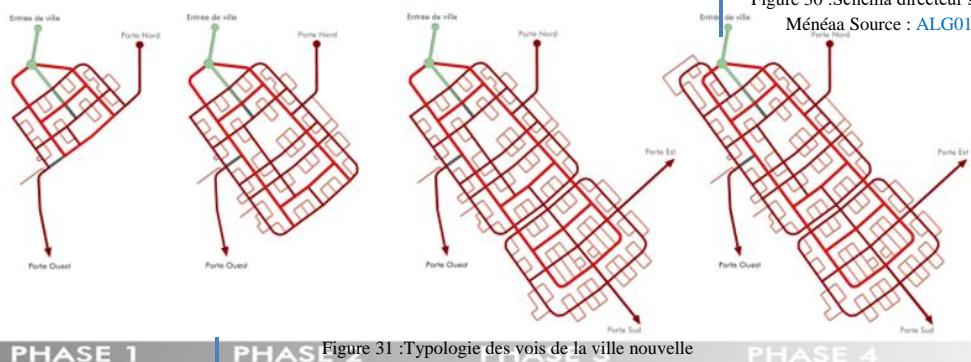


Figure 31 : Typologie des voies de la ville nouvelle
Source : ALG01-Mission B- El Menéaa, EGIS 2012

a) Réseau primaire :

Le boulevard urbain constitue l'axe majeur de la Ville Nouvelle d'El Menéaa. Il est à la fois le lieu d'accueil du trafic routier le plus important et de l'intensité d'usage la plus forte. Il est constitué d'une chaussée 2x1 voie avec stationnement bilatéral. La zone de stationnement accueille également, sur un système d'alternance, les candélabres et la végétation. De part et d'autre de la chaussée, deux trottoirs sont le support des déplacements doux avec une emprise dédiée à une piste cyclable. Ils sont complétés par deux bandes non revêtues accueillant un second alignement de candélabres en alternance avec la végétation de type palmier qui propose un ombrage à la promenade. Les trottoirs sont le lieu d'expression de la vie sociale.

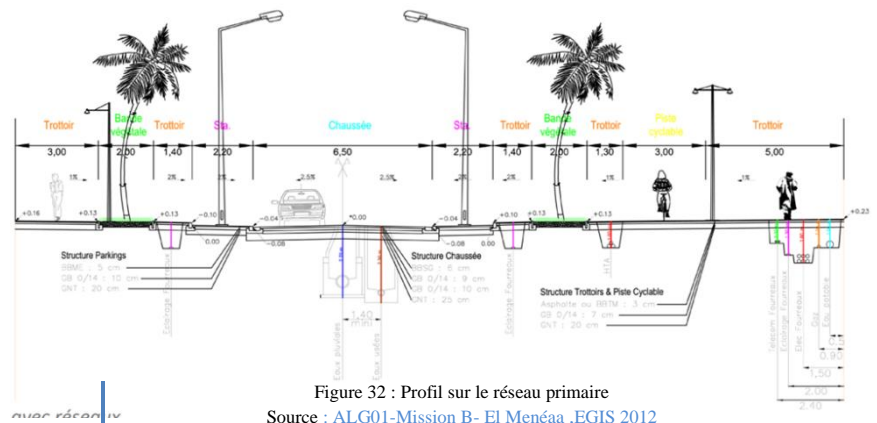


Figure 32 : Profil sur le réseau primaire
Source : ALG01-Mission B- El Menéaa ,EGIS 2012

a) Réseau secondaire :

Voies privilégiées d'accès au centre-ville et aux quartiers, « les portes » sont constituées d'une chaussée 2x1 voie sans stationnement. De part et d'autre de la chaussée, deux trottoirs sont le support des déplacements doux.

Ils sont complétés, par deux bandes non revêtues accueillant les candélabres et la végétation.

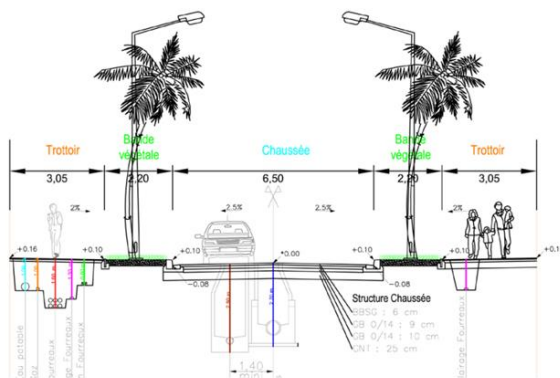


Figure 33 : Profil sur le réseau secondaire
Source : ALG01-Mission B- El Menéaa, EGIS 2012



Figure 34 : Vue sur le réseau secondaire
Source : ALG01-Mission B- El Menéaa, EGIS 2012

c) Réseau tertiaire :

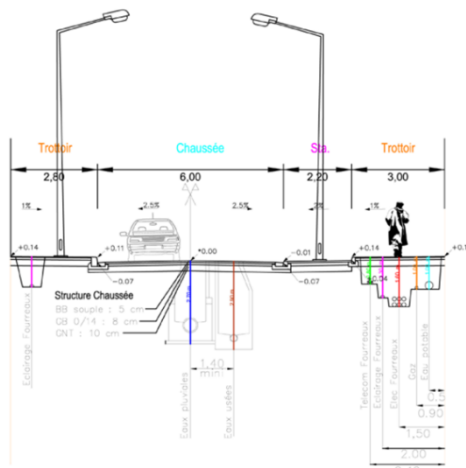


Figure 35 : Profil sur le réseau tertiaire
Source : ALG01-Mission B- El Menéaa, EGIS 2012

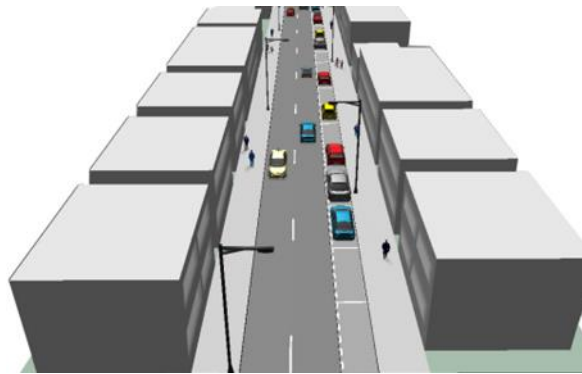


Figure 36 :3d du réseau tertiaire
Source : ALG01-Mission B- El Menéaa ,EGIS 2012

b) Système de transport :

Ce système est composé de 3 lignes régulières dont :

- Une ligne « structurante » (N°1) : qui emprunte le corridor de TC à potentiel fort. Cette ligne relie l'axe central de la ville (Générateur de trafic important) aux secteurs urbains les plus peuplés (A, N, P, O).
- Les deux autres lignes : sont des lignes secondaires (fréquences moins fortes). Elles « Raccrochent » les quartiers périphériques à la partie centrale de la ville.

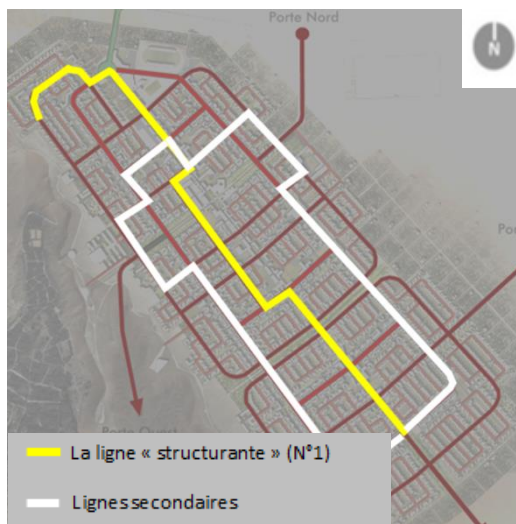


Figure 37 : Réseau de bus urbain de la ville nouvelle d'El-Menia
Source : ALG01-Mission B- El Menéaa ,Egis 2012



Figure 38 : Typologie des intersections de la ville d'El-Menia
Source : ALG01-Mission B- El Menéaa, EGIS

III.2.2.7. La trame verte (espace non bâti) :

Un grand axe vert continue la cote (est-nord-sud) et périphérie de la ville, il vient comme une barrière naturelle climatique brise-vent et pour relier quelques fonctions vitales de la ville par la création des espaces verts.

- **Les Champs vergers** : Ces modules carrés d'une dimension de 150* 150 m sont disposés sur la partie Nord-Est de la ville offrant une barrière de protection contre les vents dominants. D'une superficie globale de 350 ha, elle a pour but de subvenir en partie aux besoins alimentaires de la ville.
- **La pépinière vitrine d'acclimatation** : Cet espace situé à l'entrée de la ville est de ce fait en perpétuel mouvement avec l'arrivée et le départ des différents sujets.
- **Le jardin expérimental** : L'institut universitaire d'El-Menia accueillera notamment des formations liées à la biologie, l'agronomie ou encore l'agriculture saharienne.
- **Les jardins privés** : Ils sont constitués par les espaces verts extérieurs d'une maison ou d'un logement individuel groupé.
- **Les jardins familiaux** : Situés au cœur du tissu urbain, ces espaces viennent rythmer la structure de la ville en offrant de grands axes verts.
- **Les placettes et traverses** : Localisée au cœur d'un quartier d'habitation.



Figure 39 : La trame verte de la ville nouvelle d'El-Menia
Source : ALG01-Mission B- El Menéaa, Egis 2012

III.2.2.8. Système bâti :

➤ Les équipements :

Les équipements structurants d'envergure, à l'échelle de la ville ou de la région, sont localisés préférentiellement sur l'axe central de la Ville Nouvelle. On distingue 3 types d'Equipement

❖ Equipements Socio-éducatifs :

Les équipements socio-éducatifs de quartier sont implantés dans les quartiers d'habitation afin de limiter les déplacements en voiture et favoriser la dépose des enfants à pied.

❖ Equipements Sportifs :

Les grands équipements sportifs comprennent le stade et cité sportive ainsi que les grandes piscines. Dans chaque quartier un équipement sportif de proximité afin de bénéficier l'accessibilité est accrue.

❖ Equipements de Santé :

La Ville Nouvelle d'El-Menia sera dotée d'un hôpital de 220 lits dont une vingtaine est réservée à la maternité. Ces grands équipements ont un rayonnement régional et sont complémentaires avec des équipements de santé de quartier ainsi que des Foyers pour Personnes Agées.



Figure 40 : Implantation des Equipements Socio-éducatifs dans la ville nouvelle d'El-Menia
Source : : ALG01-Mission B- El Menéaa ,EGIS 2012



Figure 41 : Implantation des Equipements Sportifs dans la ville nouvelle d'El-Menia
Source : : ALG01-Mission B- El Menéaa ,EGIS 2012



Figure 42 : Implantation des Equipements de Santé dans la ville nouvelle d'El-Menia
Source : : ALG01-Mission B- El Menéaa ,EGIS 2012

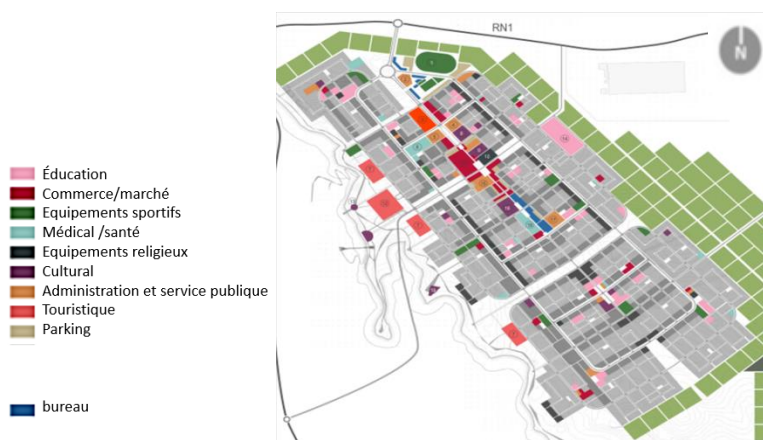


Figure 43 : Implantation des différents équipements dans la ville nouvelle d'El-Menia
Source : : ALG01-Mission B- El Menéaa ,EGIS 2012

➤ L'Habitat :

Trois variantes de parti urbain et de répartition des densités bâties ont été testées. Il s'agit là de vérifier la pertinence de la variante retenue.

La troisième variante retenue pour le développement du plan d'aménagement représente un équilibre étudié qui met en valeur la structure de la ville. En effet, le logement collectif constitué d'immeubles moyennement hauts (16 mètres) est placé tout au long des boulevards de la boucle principale privilégiant ainsi une dynamisation par les commerces en RDC. Le boulevard est tenu par cet alignement d'immeubles.

Le logement intermédiaire vient compléter cette trame en étant positionné le long des boulevards mais aussi à l'intérieur des quartiers. Il ceinture le logement individuel qui compose des micro-lots.

Quelques immeubles collectifs viennent en bord de falaise compléter cette variante et offrir 200 logements avec vue sur la ville oasienne.

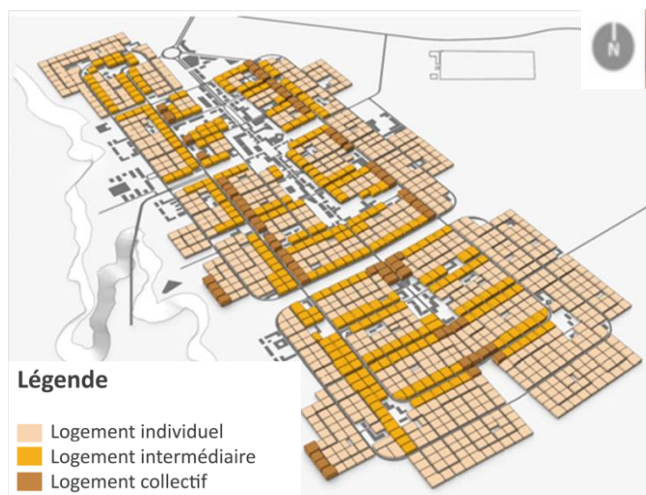


Figure 44 :3 ème Variante de répartition des logements retenue.
Source : ALG01-Mission B- El Menéaa ,Groupe AGIS

• Typologie d'Habitat :

La répartition des différentes typologies de bâti retenue pour le plan d'aménagement est celle d'une insertion équilibrée des logements individuels, intermédiaires et collectifs dans la structure de la Ville Nouvelle dans un objectif de mixité social.

Les gabares :

- Logement individuel : R+1, 7 m.
- Logement intermédiaire : R+2, 11 m.
- Logement collectif : hauteur maximum R+3, 15 ou 16 m.

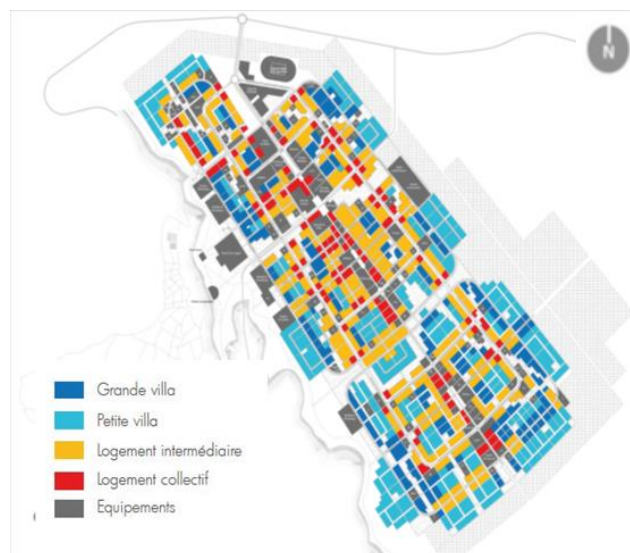


Figure 45 :L'emplacement de différent type d'habitat
Source : ALG01-Mission B- El Menéaa, EGIS 2012

III.2.3. Analyse de l'aire d'intervention

III.2.3.1. Situation de l'aire d'intervention :

Notre aire d'intervention située au centre de la ville nouvelle d'El-Meniaa dans la phase 02 (opérationnelle), cette phase comprend un quartier dit « intégrer », occupe une surface de 153.7 ha. La phase 2 vient compléter le quartier prioritaire (Phase 01) sur une superficie de 250 Ha. Elle sera bordée par les jardins maraîchers familiaux au sud. La zone de protection sera alors réalisée jusqu'à cette limite sud. Le quartier intégré divisé en 17 secteurs B1, B2, B3, ... B17, L'assiette de notre projet est dans le secteur B2.



Figure 46 : Situation de la phase 02
Source : EGIS 2012, Traité par auteur

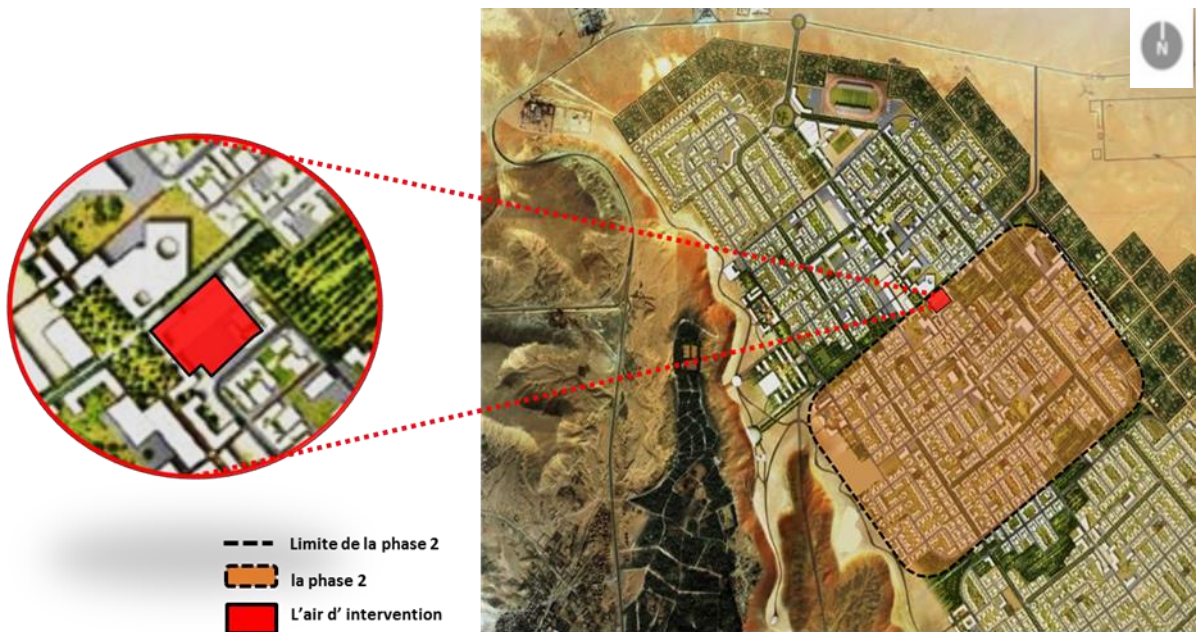


Figure 47 : Situation de l'air d'intervention
Source : EGIS 2012, Traité par auteur

III.2.3.2. Accessibilité :

L'emplacement du projet offre une grande accessibilité, véhiculé il est principalement accessible à partir de la voie primaire au côté nord-Ouest et à partir de la vois secondaire au côté sud-est.

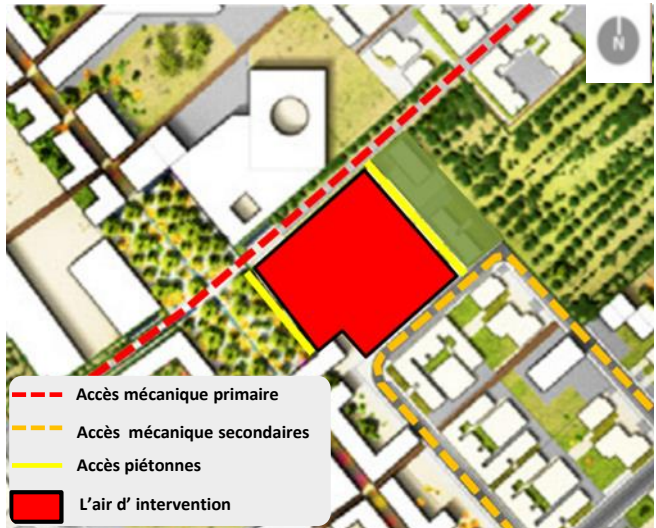


Figure 48 :Accessibilité de l'air d'intervention
Source : EGIS 2012, Traité par auteur

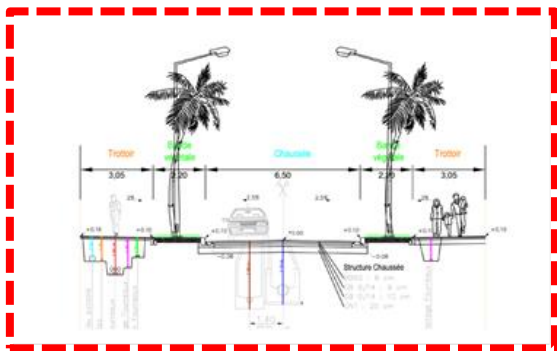


Figure 49 :Profile de vois primaire
Source : EGIS 2012, Traité par auteur

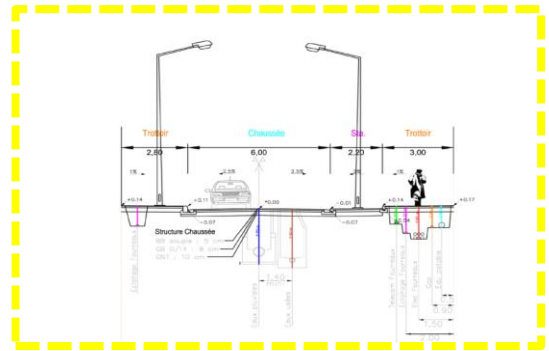


Figure 50 :Profile de vois secondaire
Source : EGIS 2012, Traité par auteur

III.2.3.3. Environnement immédiat :

L'aire d'intervention est délimitée par :

- 1- ➔ parc urbain au NORD – EST
- 2- ➔ la grand Mosquée au NORD – OUEST
- 3- ➔ la place centrale au SUD- OUEST
- 4- ➔ logements intermédiaires au SUD-EST



Figure 51 :Environnement immédiat de l'air d'intervention
Source : EGIS 2012, Traité par auteur

III.2.3.4. Étude morphologique de l'aire d'intervention :

➤ *Forme et surface :*

Notre assiette présente une forme irrégulière avec un surface de 5550 m² (68 m, 80.62m, 64 m , 61.87 m).

Orientation : Le site est orienté vers le nord-ouest.



Figure 51 : forme et surface de terrain
Source : EGIS 2012, Traité par auteur

III.2.3.5. Topographie et Géologie :

- Notre assiette d'intervention est relativement plate.
- Le sol est de nature rocheuse ce qui le rend favorable pour la construction.
- Le site se situe dans la zone 01 d'une faible sismicité (d'après le RPA).

III.2.3.6. Étude microclimatique :

➤ *Le vent :*

Notre site est exposé à des vents fréquents entre janvier et août de directions multiples :

- SUD- Ouest de janvier à juin et de septembre à décembre.
- Nord- Est de juillet à août.
- Vent Sirocco (vent saharien violent, très sec et très chaud de direction Nord-Sud) de mai à septembre sur une moyenne annuelle de 11j/an.

➤ *Ensoleillement :*

Le site est caractérisé par une forte insolation, le minimum est enregistré au mois de novembre, avec 221 heures et le maximum avec 314 heures en juillet. (EGIS, 2012).

- ➔ Vent dominant (nord-est)
- ➔ Vent de sable (sud-ouest)
- ➔ Vent Sirocco (nord-sud)

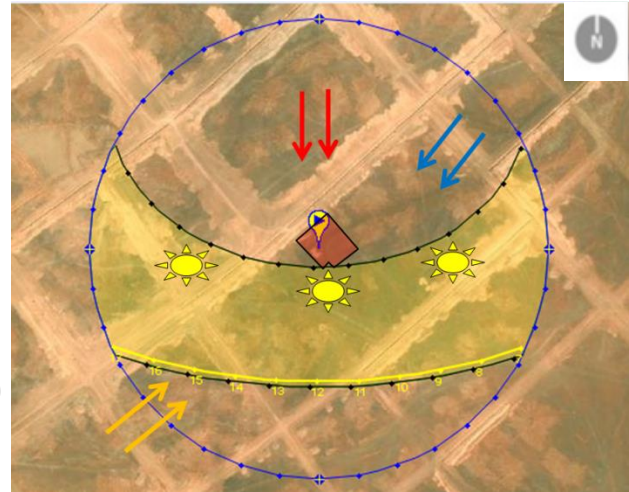


Figure 53 :Micro climat du site d'intervention
Source : www.sunearthtools.com, traité par les auteurs

III.2.3.7. Analyse A.F.O.M

➤ Synthèse A.F.O.M :

SWOT est l'acronyme anglais de Strengths, Weaknesses, Opportunities et Threats. En français, on les traduit par (Atouts, Faiblesses, Opportunités, Menaces) ce qui nous donne l'acronyme AFOM. On la définit comme : « un outil d'analyse stratégique. Il combine l'étude des forces et des faiblesses d'une organisation, d'un territoire, d'un secteur, etc. avec celle des opportunités et des menaces de son environnement, afin d'aider à la définition d'une stratégie de développement. » C'est la définition officielle donnée par la Commission européenne ; elle nous permet d'avoir une vision plus globale et claire de la méthode d'analyse SWOT ainsi que de son intérêt. Elle permet notamment d'avoir une vision synthétique d'une situation en la considérant sous divers angles incluant les forces, les faiblesses, les opportunités et les menaces potentielles.

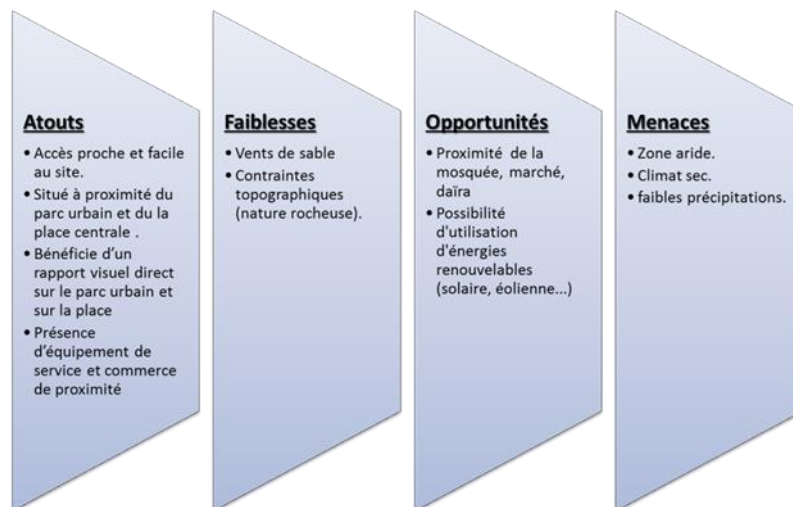


Figure 54 :Synthèse A.F.O.M
Source :, traité par les auteurs

III. Programmation du projet :

III.3.1. Programmation du projet :

Le projet architectural avant sa concrétisation en termes de conception, formalisation, réalisation et utilisation finale, passe par plusieurs étapes l'une d'entre elles est la programmation. Cette étape est indispensable car elle permet de déterminer ; les activités, leurs natures et exigences du point de vue organisationnel, fonctionnel et technique.

Notre programme est issu par le ministère de la culture et enrichi par les analyses des exemples (la Bibliothèque municipale de Dortmund et la bibliothèque nationale d'Algérie)qui bien détailler dans l'annexe.

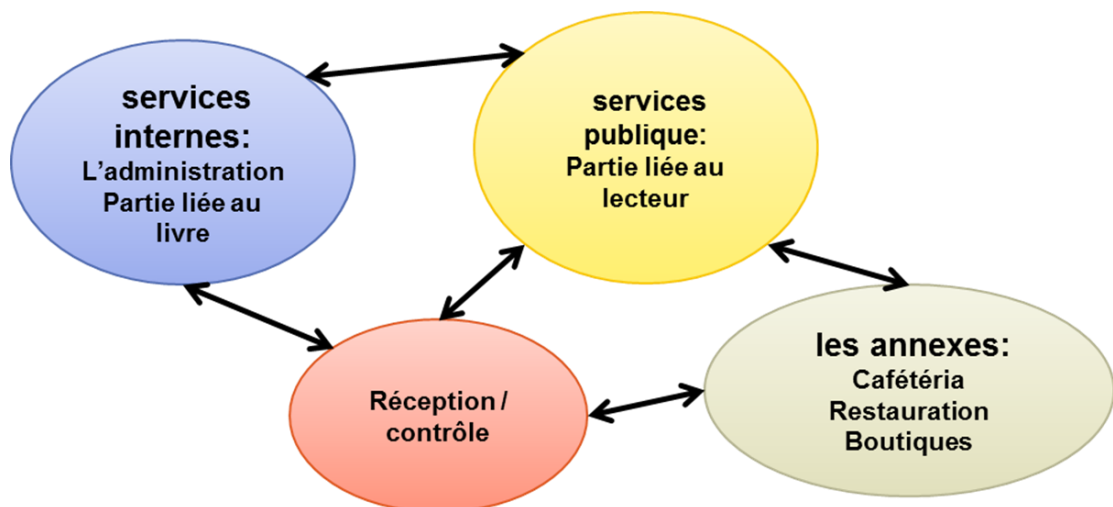
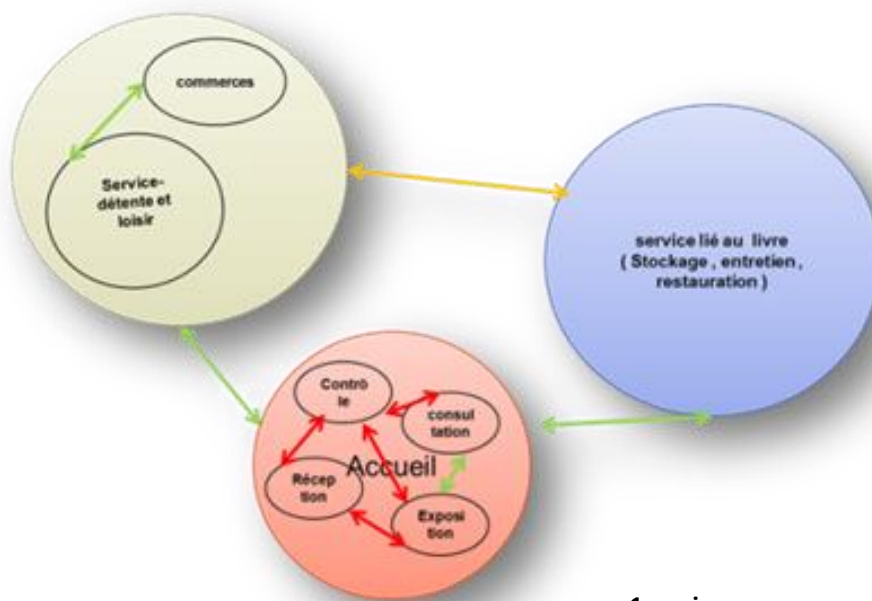
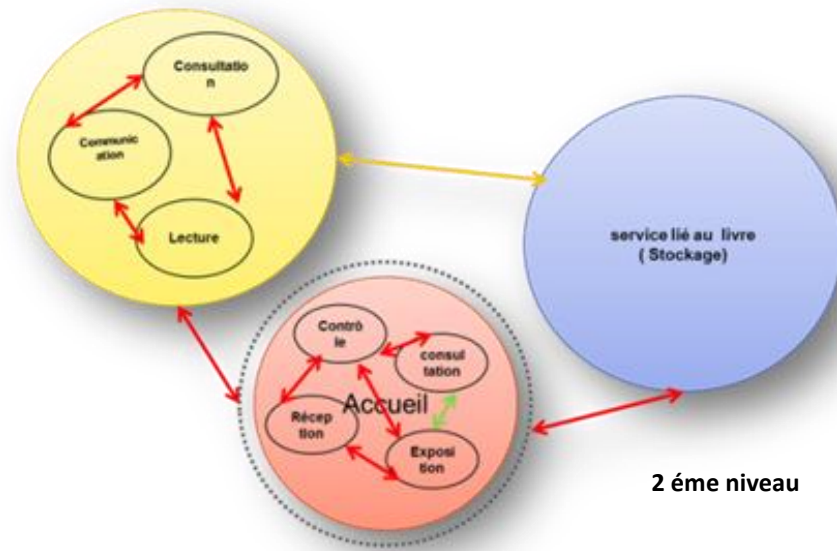


Figure 55 : Organigramme fonctionnelle générale
Source : l'auteur

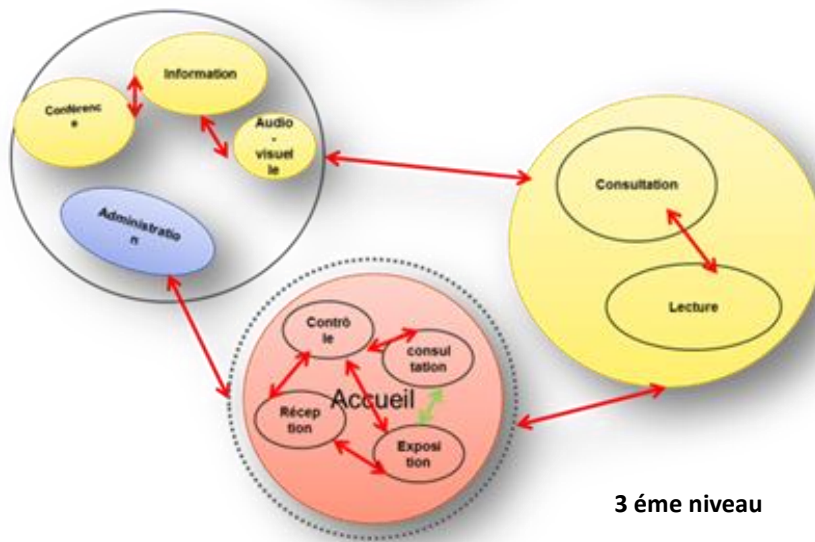


1 er niveau

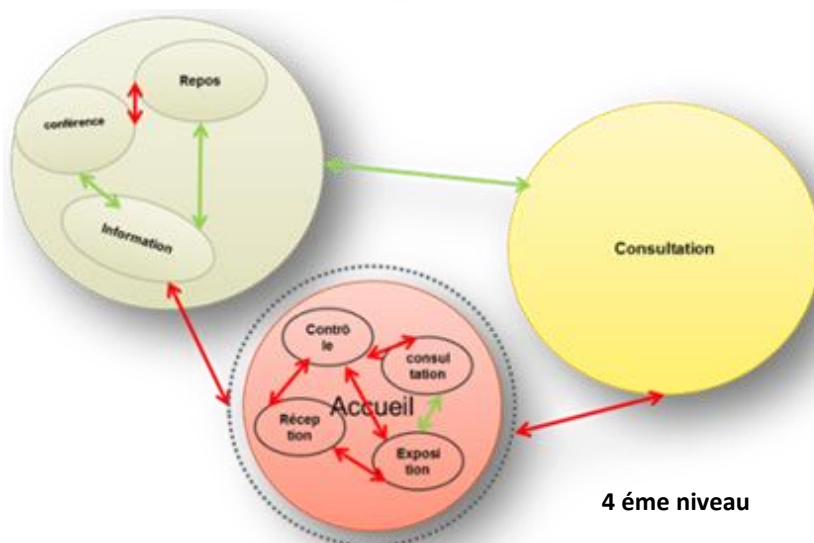
Figure 56 : Les Organigrammes fonctionnelles de notre projet
Source : l'auteur



2^{ème} niveau



3^{ème} niveau



4^{ème} niveau

Figure 56 : Les Organigrammes fonctionnelles de notre projet
Source : l'auteur

III.3.2. Programme qualitatif et quantitatif du projet :

Programmation quantitative de projet			
service	fonction	espace	surface
Public	Accueil	hall : -Réception -Bureau d'information -Attente Exposition	350 m ² 40 m ² 20 m ² 20 m ² 20m ²
	Lecture Pour adulte et adolescent	espace prêt des livres : Comptoir Arrière stock Bureau de bibliothécaire *consultation *périodiques *salle de lecture collective Tour de livre	180 m ² 60m ² 100m ² 20m ² 250m ² 100m ² 550m ² 100m ²
	Lecture Pour enfants	comptoir *consultation *Périodiques *Animation *salle de lecture	20m ² 80m ² 60m ² 25m ² 80m ²
	Audio-visuel	Espace braille Prêt et écoute individuelle Salle de Conférence Salle d'internet Salle de projection Salle polyvalente	40m ² 80m ² 100m ² 40m ² 40m ² 60m ²



Programmation quantitative de projet

service	fonction	espace	surface
internes	Administration	*direction : accueil Bureau directeur Salle de reunion *Gestion : Secrétariat Espace repos	20m ² 25m ² 25m ² 20m ² 30m ²
	Stockage (department de liver)	Magazine Atelier de restauration Atelier de d'entretien Loge Guardian Bureau réception stockage temporaire	600 m ² 60 m ² 60m ² 30m ² 20m ² 80m ²
annexe	Cafétéria /restaurant Boutique Salle de formation Salle d' impression Espace de confiance ouvert		100m ² 100m ² 200m ² 80m ² 50m ² 100m ²
	Circulation Sanitaire Locaux technique		1300m ²
Surface totale de projet	5150m²		

III.3.3. Conception du projet :

1. L'idée principale de projet :

Faire une bibliothèque qui n'est pas seulement comme un bâtiment mais un équipement identitaire et point de repère dans la ville nouvelle d'el Menéaa, qui soit inspire de l'architecture traditionnelle saharienne (l'architecture ksourienne) et basé sur la relation avec son environnement.

2. Les concepts :

- **L'articulation** : L'articulation entre les éléments accentue l'autonomie des parties elle met en valeur l'existence et le rôle particulier des différents éléments constitutifs du bâtiment, elle permet également de parler de la fonction et de la relation entre les différentes activités, de cette façon l'édifice devient plus explicite.
- **Le champ visuel** : les qualités qui augmentent la portée et la pénétration de la vision, de manière réelle ou symbolique comprennent les transparences comme les vitrages et les percés cela apparait fortement dans notre projet.
- **Identité** : le projet doit refléter la société et la ville par conséquent dont il fait partie. Avec l'émergence du style de l'architecture vernaculaire de la région, pour que le projet dialogue avec l'extérieur.
- **Repérage et lisibilité** : je voler créer une volumétrie de mon projet qui sera par la suite un repère vu et que le projet sera lisible.

III.3.4. Genèse du projet :

➤ 1er phase : choix des accès

Trois accès sont proposés pour permettre un fonctionnement rationnel et maîtrisé du projet.

Deux accès piétons, l'un à travers la place centrale de la ville au côté sud-ouest, et l'autre à travers le boulevard au côté nord-ouest.

Une accée mécanique à travers la vois secondaire au côté sud-est.



▶ Accès principales : piéton -le point le plus visible.

▶ Accès secondaire : mécanique

Figure 57 : Choix des accès
Source : l'auteur

➤ 2^{ème} phase : la disposition des blocks

On a déposé les blocs, espace bâti à proximité de la place centrale de la ville (le groupe Egis propose l'entrée principale à travers la place et qui est la partie la plus visible) et la partie non bâti au côté nord-est et sud-est qui nous inspirens de la barrière végétale de la ville N.M.



Figure 58 : La disposition des blocks
Source : l'auteur



Figure 59 : Barrière végétale de la ville N.M
Source : groupe EGIS

➤ 3^{ème} phase : la création du volume par a pour à La forme de terrain.

- Nous allons implanter deux formes irrégulière articulé par un espace libre centrale comme un percé pour assurer la continuité visuelle entre le parc urbain et la place centrale de la ville Et aussi comme une source d'éclairage et de ventilation naturelle.



Figure 60 : La forme de bat dans notre projet
Source : l'auteur

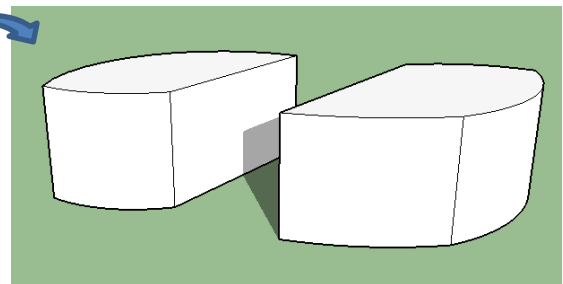


Figure 61 : Volumétrie de bâti
Source : l'auteur

- Apré nous allons implanter les deux formes à l'intérieur d'une coque ,et pour obtenir la forme de coque on a suivie ses étapes :

- a- L'intégration par rapport à la forme du terrain : une forme régulière (rectangulaire) orienté nord-ouest suit l'orientation de deux formes.
- b- on va sculpter la volumétrie pour cassé la forme rigide de projet et la direction des vents, pour obtenir une forme fluide et organique.
- c- on va garder la partie centrale aligner Par rapport à la place, pour but de : Assurer la continuité urbaine et gardé le projet en alignement avec son environnement, et Favoriser la circulation piétonnière par la continuité avec l'espace aménagé en profite par la place qui existe.

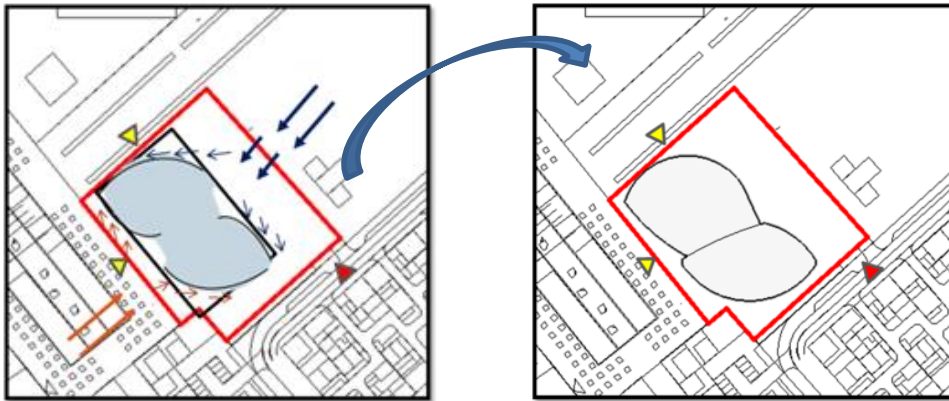


Figure 62 :La création de la forme
Source : l'auteur



Figure 63 :La création de la forme
Source : l'auteur

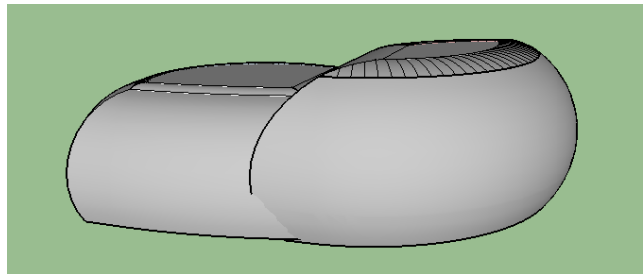


Figure 64 : Volumétrie de coque
Source : l'auteur

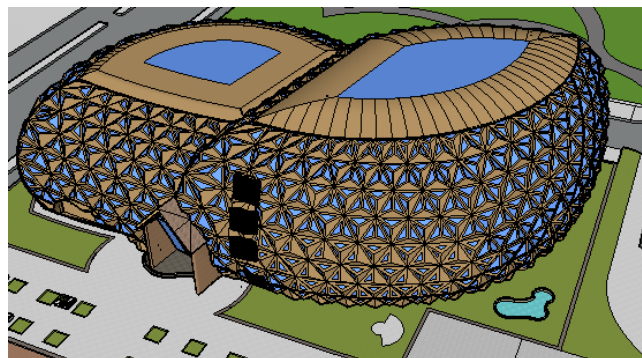


Figure 65 ::vue sur l'ensemble de projet
Source : l'auteur

III.3.5. Description du projet :

➤ *Le projet :*

Notre bibliothèque est implanté au côté sud-ouest de terrain et à proximité de la place centrale de la ville pour qu'il soit visible, attractive et un élément de repère. Elle est implanté dans un terrain avec une surface totale de 5550m², avec un CES de 0.43. La bibliothèque est enveloppé par un exosquelette comme une façade et une toiture ventilé. Les volumes en vue de ciel sont clairs et bien marqués, et est éclairé par un éclairage zénithal.

➤ *Aménagement extérieur :*

Le projet est prend presque la moitié de terrain et l'autre parti est aménager par un parking au couté nord-est et par des espaces verts entouré le projet de cote du boulevard, et du la place avec l'existante des pergolas et des points d'eau, pour fait la relation entre la bibliothèque et leur environnement.

- **Parking :**

Après l'implantation de l'entrée principale, il est évident de bien penser sur l'implantation de l'accès mécanique en évitant les nœuds et le conflit entre les piétons et les véhicules. Donc j'ai projeté le parking (de 36 places avec 2 pour le PMR) au nord-est à proximité du parc urbain et qui a un accée à travers la rue secondaire, et qui protégé par un une toiture suspendue. L'emplacement du parking a un parcours piéton clair et une relation forte avec la bibliothèque par un accée secondaire directe.



Figure 66 : Vue sur le parking
Source : l'auteur

- **L'eau et palmiers :**

Les cours d'eau et les palmiers autour du projet pour caser les vents et des bassins au côté sud et nord pour humidifier l'air.

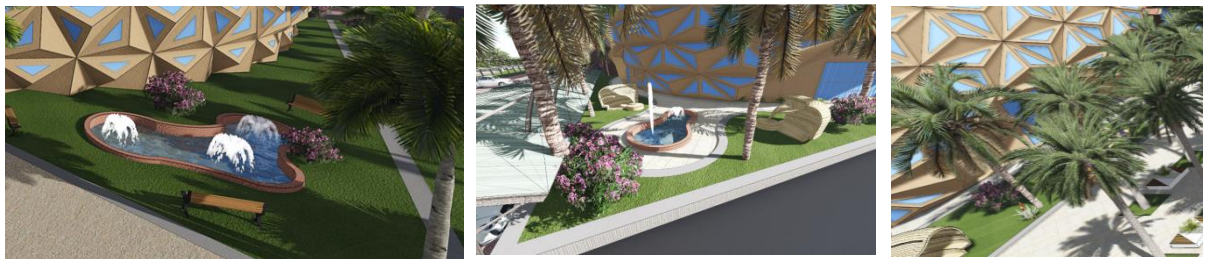


Figure 67 : Vue sur les cours d'eau et les palmiers
Source : l'auteur



- **symbolisme dans notre projet :**

Pour signifier la fonction de notre projet, nous avons utilisé une sculpture des livres au niveau de l'entrée principale de la bibliothèque, et aussi par des pergolas qui sont aménagés comme des petits librairies.



Figure 68 : Vue sur la sculpture des livres
Source : l'auteur



Figure 69 Vue sur les pergolas
Source : l'auteur



➤ **Accessibilité:**



Accée principale de la bibliothèque : Se fait par le côté Sud-ouest, à partir de la place centrale de la ville.



Accée mécanique : Se fait par le côté Sud-Est. Par la vois secondaire.



Accée secondaire à la bibliothèque : Se fait par le côté nord-Est et nord-ouest.

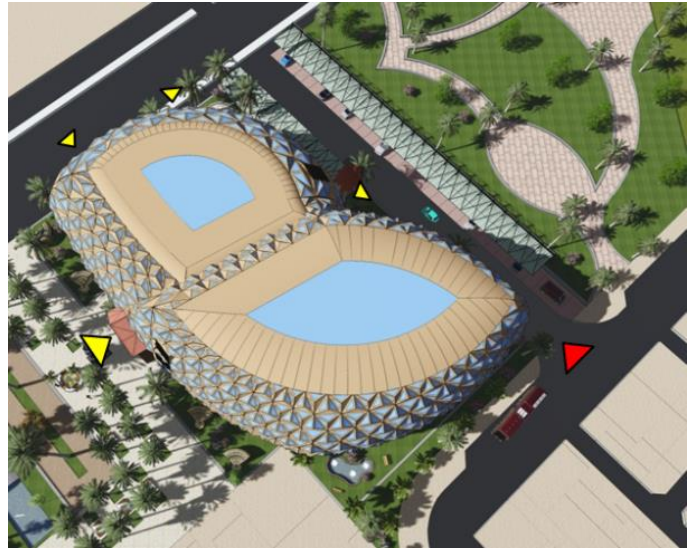


Figure 70 Schéma d'accessibilité
Source : les auteurs



Figure 71 : Vue sur l'entrée principale
Source : les auteurs



Figure 72 : Vue sur l'entrée secondaire
Source : les auteurs

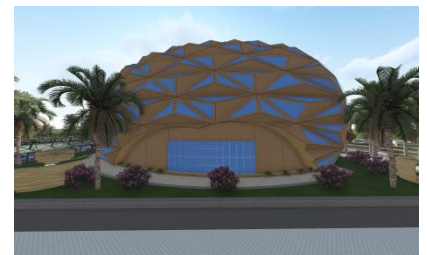


Figure 73 : Vue sur l'entrée nord-ouest
Source : les auteurs

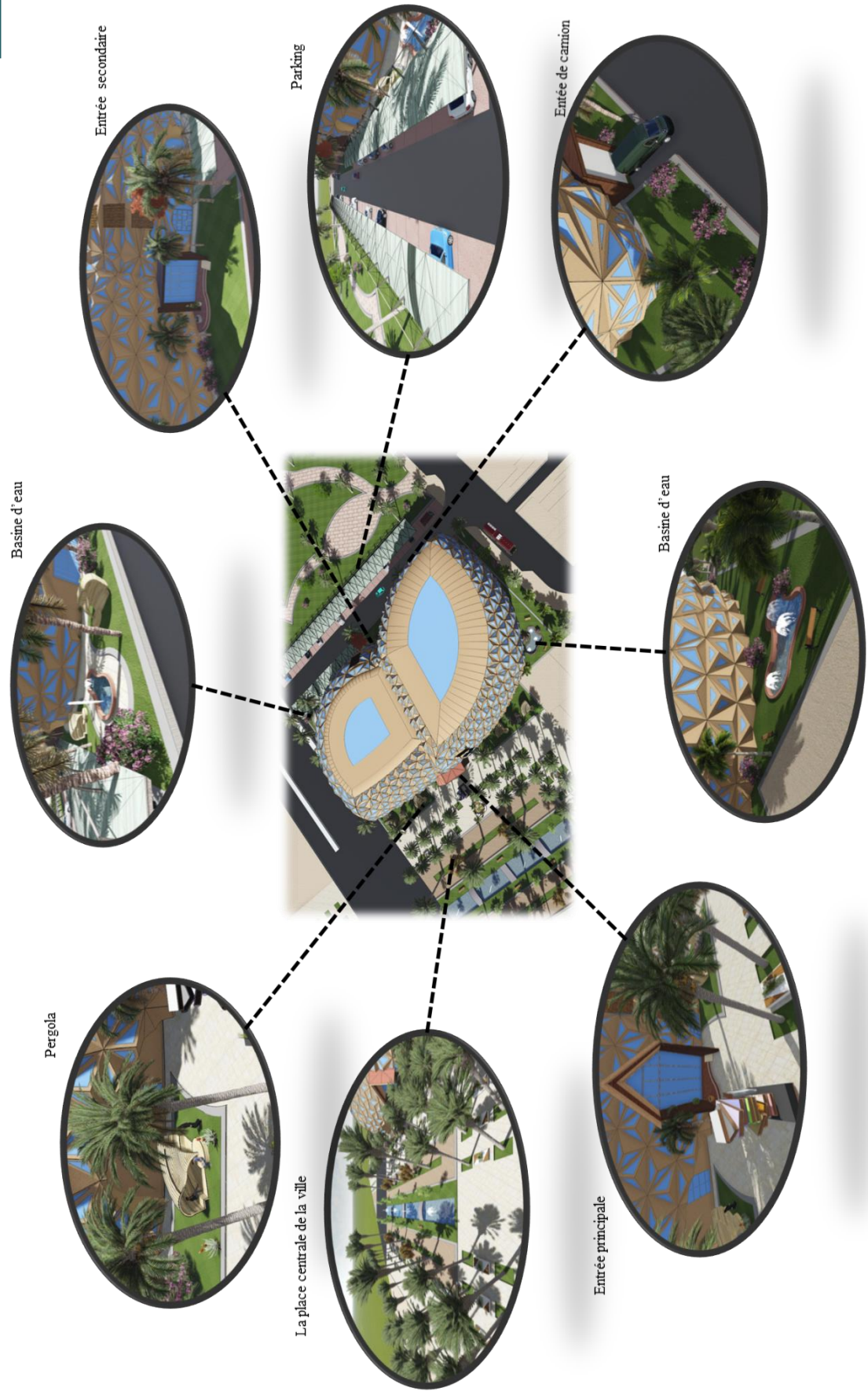
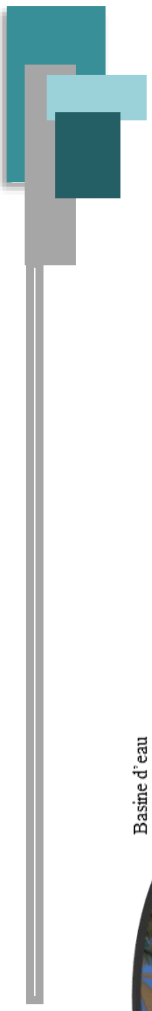


schéma d'aménagement extérieur
Source : les auteurs

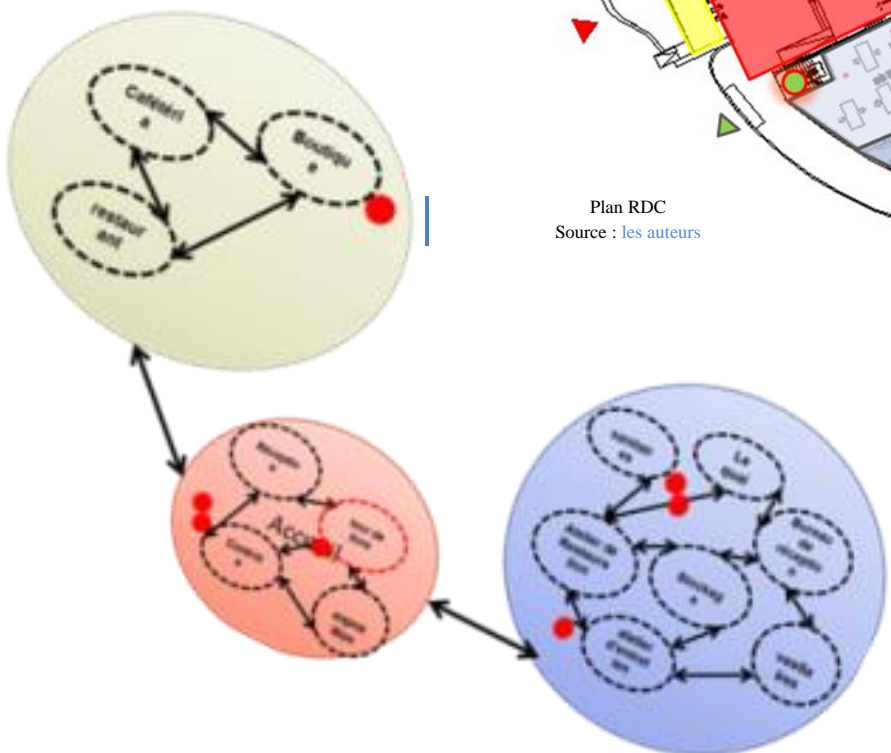
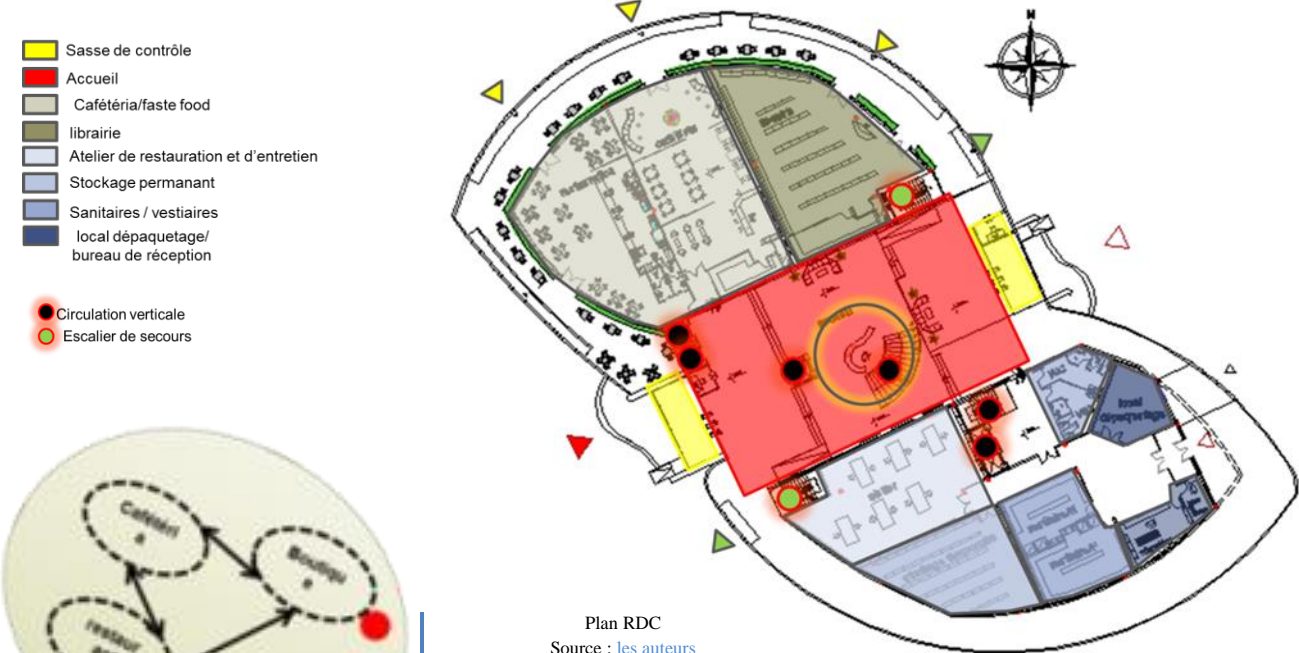


➤ *Hiérarchisation des espaces, et les accès*

• **Plan de Rez-de-chaussée :**

L'accès principal à travers la place central au 1er lieu on à un ses de control après on a un grande espace central ouvert qui représente l' accueil, contiens les espaces de repos et d'exposition et dans ce espace on a un grand escalier principale comme un élément de circulation verticale et à aussi le rôle d'un tour de livre avec des rayonnages et petit espace de lecture ,au côté nord-ouest on trouve la partie publique qui contiens une cafeteria ,faste Food et une librairie ces dernier sont on une relation directe avec l' extérieur à travers le boulevard ,au côté sud –est on a la partie lier au livre on l' accède par une entré privé réservé ou travailleurs contiens le locaux de dépaqtage et le bureau de réception et les vestiaires el les atelier .

La circulation verticale est assurée par des ascenseurs panoramique et l'escalier centrale, et par des monte-charge et escalier privé réservé au personelle et aussi par des escaliers de secoure.

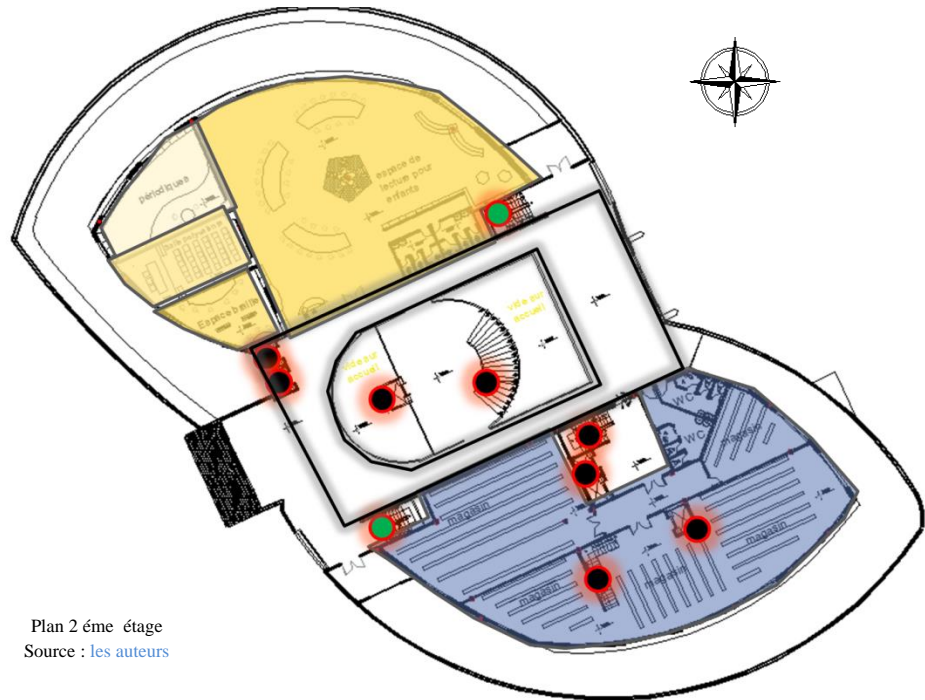


la 1er étage :

Au 1er étage, On a la partie lie au lecture dans le côté nord-ouest réservé aux enfants contiens la salle de lecture et la périodique et la salle polyvalente et l'espace braille et l'autre partie dans le côté sud-est lié au livre contient les magasins.

La circulation horizontale entre les deux parties est assurée par des passerelles. Avec la continuité des circulations verticale.et un nouveau escalier et ascenseur privé dans les magasins.

- Salle de lecture pour enfants
- Espace brai
- Salle polyvalent
- Périodique
- Magazines
- Circulation verticale
- Escalier de secours



Plan 2^{ème} étage
Source : les auteurs

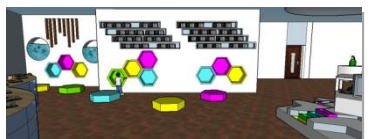
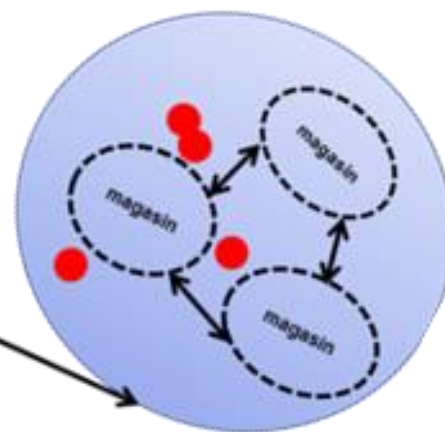
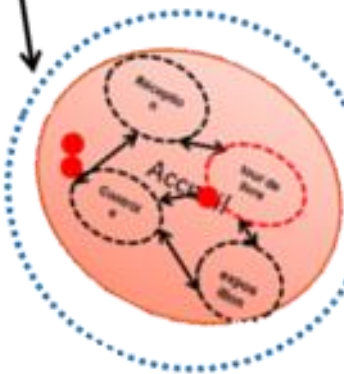


Figure 75 : Vue sur la salle de lecture des enfants
Source : les auteurs











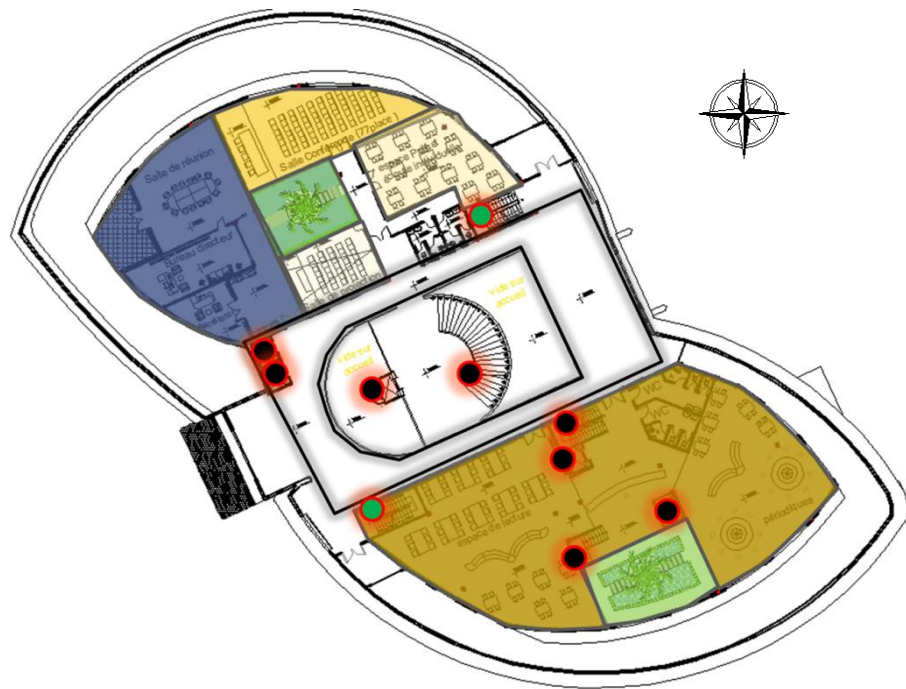
Figure 76 : Vue sur périodique
Source : les auteurs

- Plan 2ème étage :

Au côté nord-ouest on a la partie qui contient l'administration et la salle de confiance, l'espace de prêt, écoute individuelle, et la salle de projection, les tous sont organisés autour d'un patio. et l'autre partie est en relation avec les lectures contient la salle de lecture pour les adultes qui aussi organisé autour d'un patio.

Aussi le même principe par rapport aux circulations horizontales et verticales que le 1er étage.

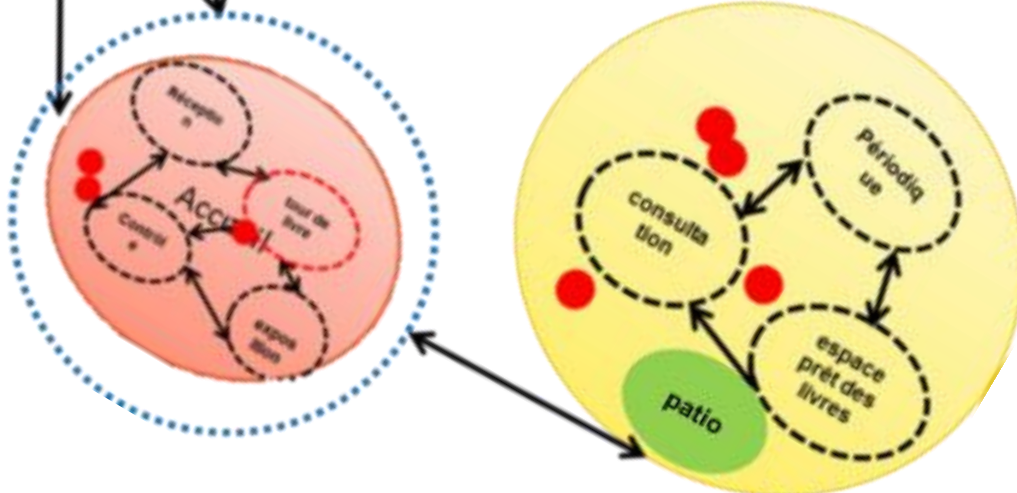
-
-  Salle de conférence
-  Espace prêt
-  Salle de projection
-  Administration
-  Salle de lecture pour adultes et périodique
-  Patios
-  Circulation verticale
-  Escalier de secours



Plan 2ème étage
Source : l'auteur



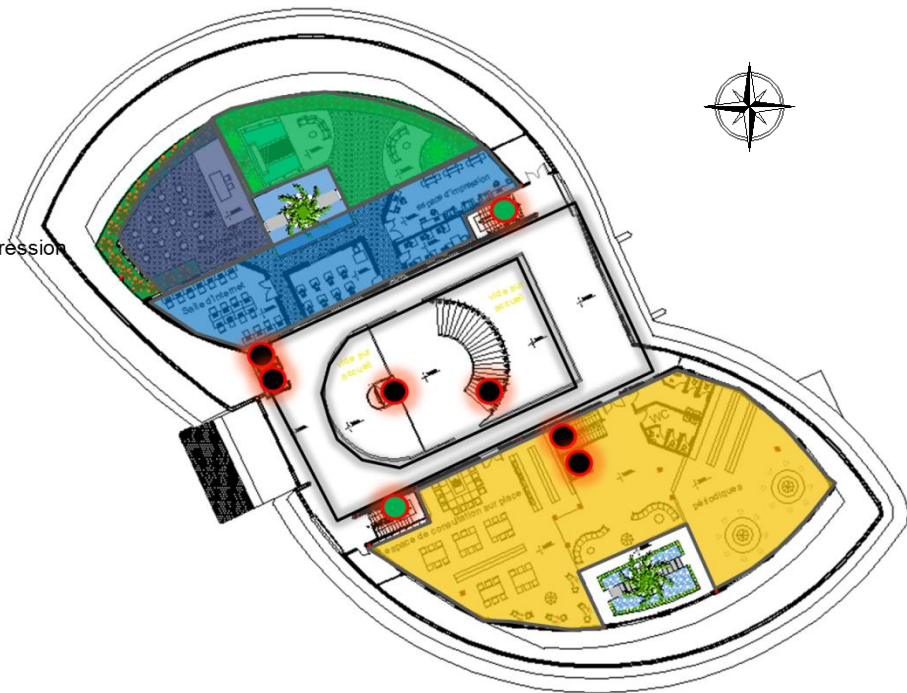
Figure 77 : Vue sur la salle de lecture des adultes et l'espace vert
Source : les auteurs



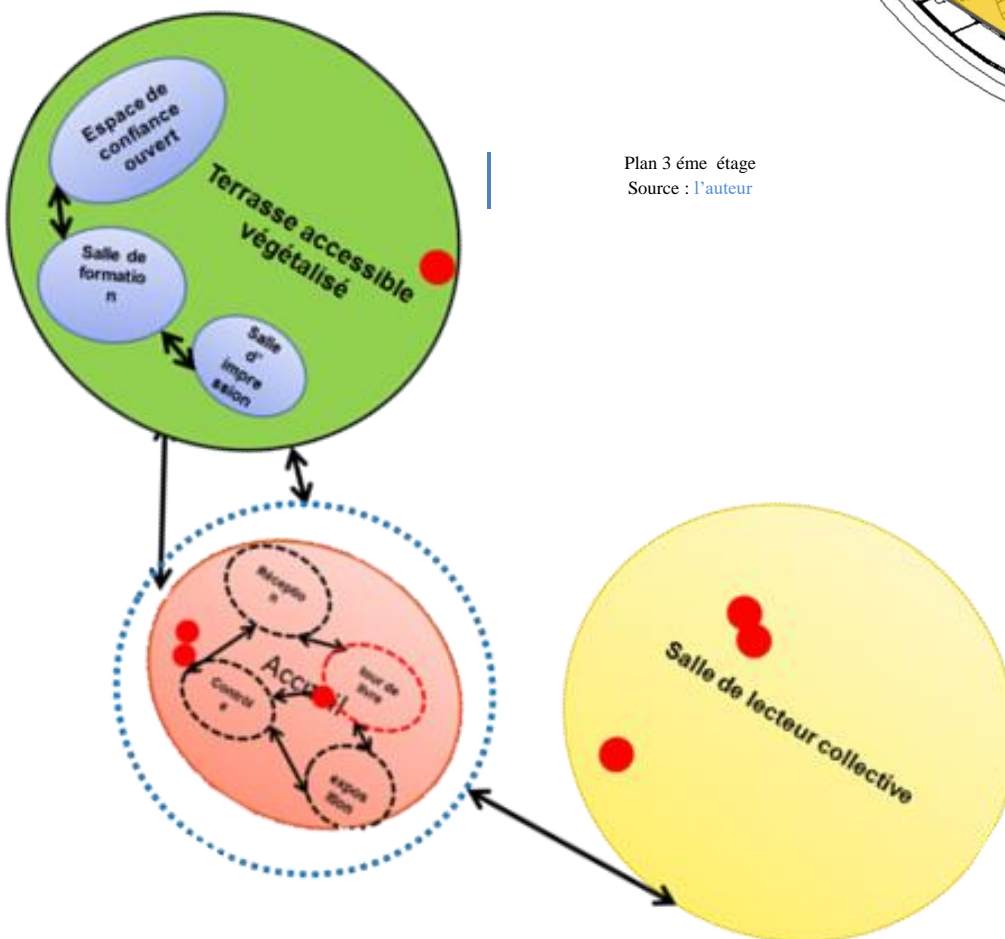
Plan 3eme étage :

Dans le dernier niveau au côté nord-ouest on a des classe de formation, un espace de conférence, une salle d'information et impression et le reste est une terrasse végétalisé aménagé comme un espace de repos, on a ajouté ces espaces pour enrichisse notre bibliothèque et d'attirer le plus grand nombre de visiteurs, et dans l'autre partie on remarque la continuité de la partie lier aux lectures qui contiens une salle de consultation sur place, qui sons aménagé autour d'une mezzanine.

- Salle de lecture collective
 - Espace de conférence
 - Salle d'information, salle d'internet et d'impression
 - Une terrasse végétalisé
- Circulation verticale
○ Escalier de secours



Plan 3 éme étage
Source : l'auteur



➤ *Façades :*

On va penser que les façades de notre projet doit être attirante symbolique et fluide et le projet doit être bien éclairée et ventiler naturellement par la transparence des pièces qui protèges de rayon de soleil par un système de moucharabié, et par un patio.

Comme notre projet situé dans une ville nouvelle au Sahara d'Algérie, qui contient des éléments propre comme la rose de sable, nous s'inspirons notre façades de cette dernière pour but d'identifier la ville. Donc on a travaillé avec une grille de forme de triangle, chaque triangle a un sommet qui sorte, pour obtenir une forme tridimensionnelle comme la forme de la rose de sable. Après on a travaillé avec un jeu entre le plein et le vide, par la transparence avec du verre électro chrome. on prend en considération l'orientation de solier et le besoin des espaces à la lumière naturelle.

En va garder la partie publique au RDC en contact avec son environnement

On a marqué l'entrée principale par l'utilisation d'un pentagone qui est un élément s'inspirant de l'architecture ksourienne et comme un élément propre de la ville N.M et on a utilisé des rangements des livres pour signifier la fonction de notre projet.

Toutes les façades sont avec la couleur maronne qui refléter l'image de vieux ksar d'el Menéaa. Avec existence de la couleur bleus dans la partie vitré.

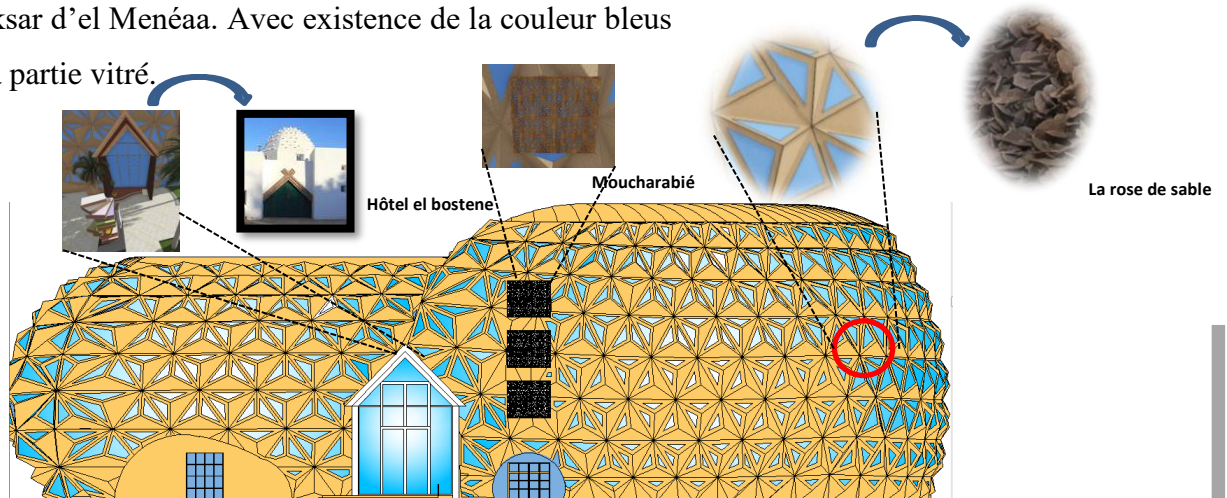


Figure 78 :Façade principale, Source : Les

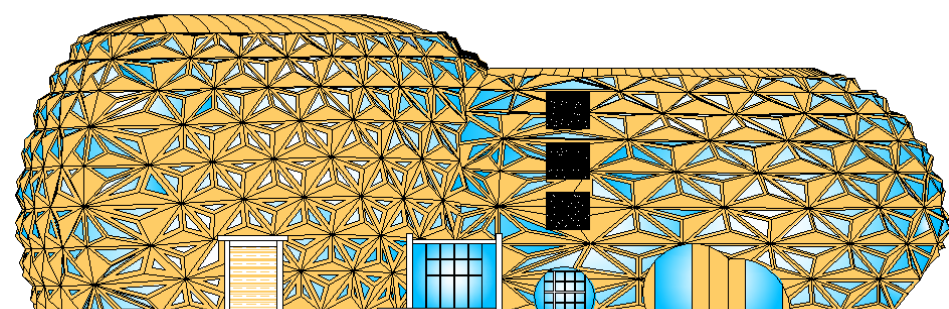


Figure 79 :Façade Nord-Est , Source : Les

❖ Vitrage électrochrome :

Considéré comme un vitrage intelligent, le vitrage électrochrome permet de contrôler à la fois la lumière et la chaleur pénétrant dans la pièce grâce un faible courant électrique lui conférant une teinte bleutée. À la clé, une occultation tout en transparence et de vraies économies d'énergie.

Le principe du vitrage électrochrome :

Ce vitrage intelligent prend l'apparence d'un vitrage transparent classique, laissant passer regards, lumière et chaleur. Mais son aspect peut être modifié grâce à un courant électrique de faible intensité.

Le vitrage électrochrome est en effet constitué de deux vitres entre lesquelles est placé un film composé de fines couches d'électrodes et de contre-électrodes, séparées par un conducteur de charge appelé électrolyte. Le passage du courant électrique, invisible à l'œil nu, provoque une réaction d'oxydoréduction qui colore le verre d'une teinte bleutée, tout en lui laissant sa transparence.

Le changement de teinte du vitrage électrochrome peut être contrôlé soit manuellement, soit automatiquement en programmant à l'aide d'une télécommande un certain niveau de luminosité ou une température donnée.

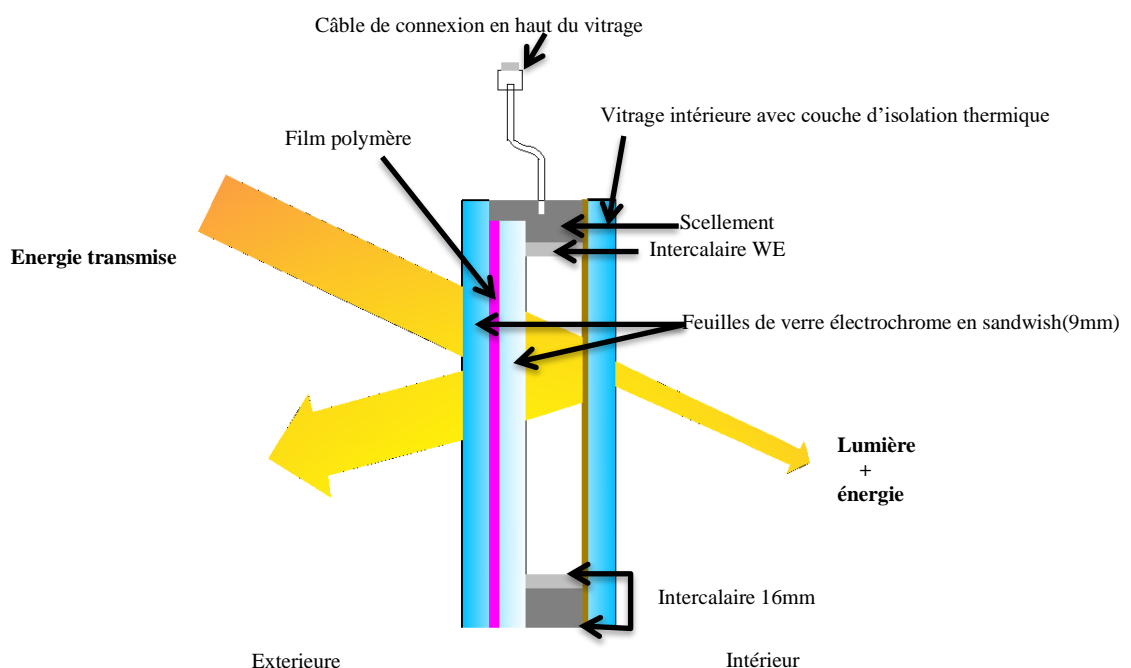


Figure 80 Détail de Vitrage électrochrome
Source : Les auteurs

✓ *Système structurelle :*

Le rôle du système structurel est d'assurer la stabilité d'un ouvrage, il prend part dans la composition architecturale, l'organisation et la qualité spatiale, le projet architectural s'effectue par trois trames : fonctionnelle, formelle et structurelle qui comprenant : l'usage, la résistance, les exigences sécuritaires et les conditions économiques.

Dans mon édifice est présente une mixité structurelle :

-1- pour les deux bâtiments, on a travaillé avec une trame de 10 sur 10 avec une structure poteau poutre en structure mixte, on a choisi des matériaux recyclables comme l'acier et le béton de chanvre.

Les poteaux forme en -H- et les poutres en-I- avec remplissage en béton de chanvre et planchers collaborant.

-2- pour la couque est en structure tridimensionnelle en acier. Aussi par apporte aux passerelles et l'escalier centrale.

❖ Nous avons opté pour cette structure en raison de ces paramètres fondamentaux :

- **Performances mécaniques** : L'acier permet des grandes portées, des structures fines, élancées, s'inscrivant harmonieusement dans leur environnement tout en offrant toutes les garanties de sécurité et de fiabilité.

- **Matériau recyclé** : L'acier est l'un des matériaux les plus recyclés au monde. On le récupère facilement grâce à ses propriétés magnétiques.

- **Durabilité** : matériau durable qui conserve ses propriétés pendant des décennies

- **Liberté créative** : L'acier, grâce à ses propriétés uniques (d'élasticité, de ductilité...) offre des possibilités constructives infinies, permet des formes originales, aériennes, défiant les lois de la pesanteur.

- **Mise en œuvre facile** : L'acier est facile et rapide à mettre en œuvre. Les éléments sont préfabriqués en atelier et seul l'assemblage se fait sur site, apportant aux ouvriers une plus grande sécurité et un meilleur confort dans leur travail.

- Les atouts de l'acier face au séisme.



Figure 81 :Trame structurelle de projet
Source : les auteurs

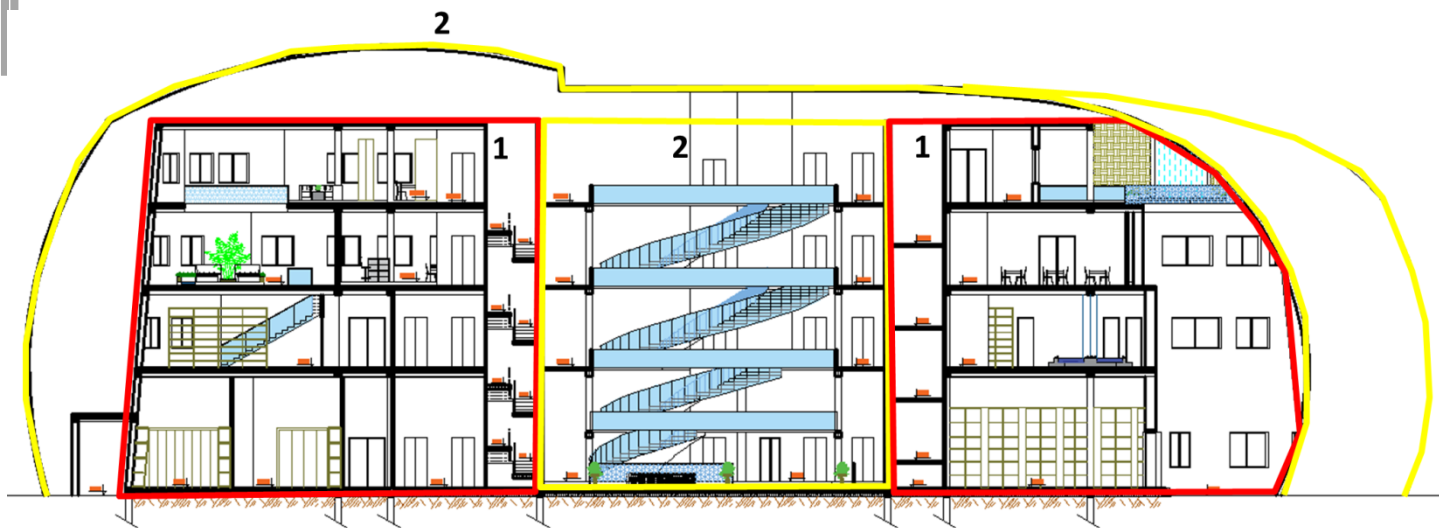


Figure 82 :La coupe A-A
Source : les auteurs

✓ **Les fondations :**

Le choix du type de fondation a été dicté directement par les données géologiques, et après l'étude de la nature du sol, nous avons choisis les fondations superficielles (semelles isolées en béton).

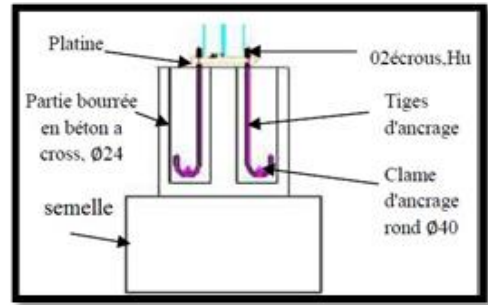


Figure 83 :Détail de fondation
Source : Les auteurs

✓ **Les poteaux:**

Les poteaux que nous avons choisis sont des HEA 300 enrobés de béton de chanvre pour sa protection contre l'incendie.

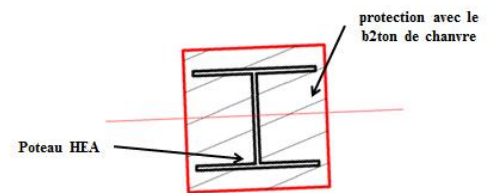


Figure 84 :Poteau en H avec enrobage
Source : Les auteurs

• **Les pieds de poteaux :**

Partie inférieure du poteau relié à la fondation, ils peuvent être articulés ou encastrés. Leur rôle est de répartir les charges supportées sur la surface de la fondation. La liaison des poteaux aux fondations doit être rigide afin de résister aux différents efforts appliqués.

a. Les pieds articulés : Les poteaux sont articulés aux pieds par le soudage et les tiges d'encrage.

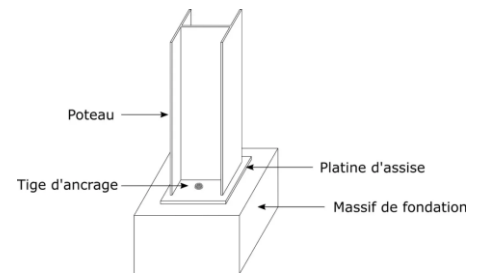


Figure 85 :Détail de pieds de poteaux
source : conception des portique en acier

✓ **Les poutres :**

Les poutres utilisées sont de type IPE300et 400, assurant les portées exigées par la trame et garantissant la stabilité de l'ouvrage.

IPE 300 : h=Hauteur 300 mm et Largeur b=150mm

IPE 400 : h = Hauteur 400 mm et largeur b=180 mm

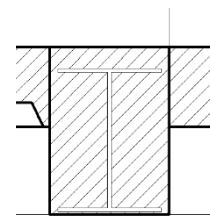


Figure 86 :Poutre en I avec enrobage
Source : Les auteurs

✓ **Plancher collaborant :**

Les planchers collaborant sont basés sur un principe simple, c'est l'association de deux matériaux. Le béton est un matériau extrêmement résistant à la compression mais très cassant en traction. Il ne faut pas donc l'utiliser seul pour fabriquer un élément soumis à la flexion tel qu'une dalle. Il a donc fallu associer au béton d'autres matériaux très résistants en traction pour le laisser s'occuper des efforts de compression et ainsi créer des associations de matériaux extrêmement performantes.

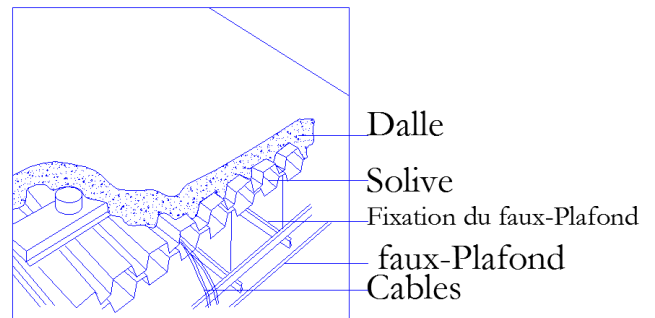


Figure 87 :Détail de plancher collaborant
Source : Les auteurs

✓ **Structure de couque :**

L'enveloppe de notre projet est on structure tridimensionnelle ou un exosquelette en acier, avec un plan qui basé sur un filet triangulaire composé d'éléments de maille de même tailles. La peau courbée est formée en reliant les pyramides entre elles, avec des anneaux de contreventement et des solives contribuant à créer des murs porteurs.

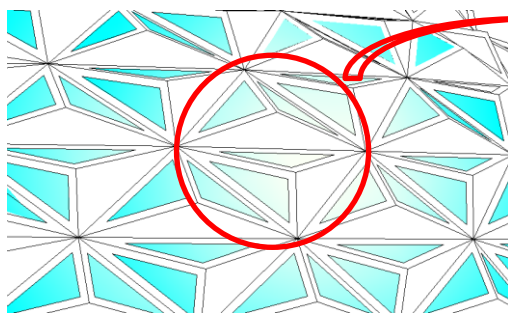


Figure 88 :Traitement de façade
Source : Les auteurs

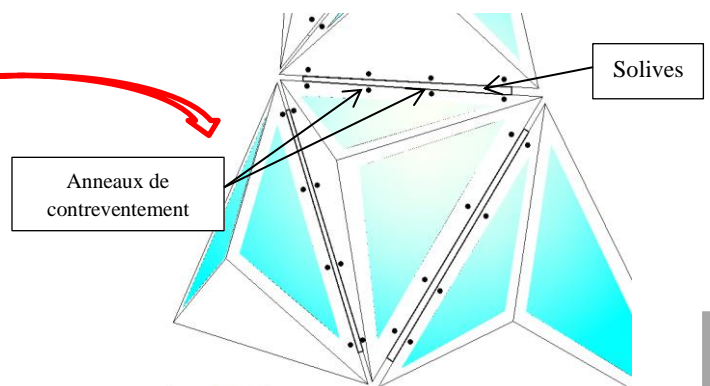


Figure 89 :Détail de la structure de la couque
Source : Les auteurs

➤ **Choix de matériaux de construction et les détails techniques :**

Chaque élément constructif du quartier peut contribuer à l'amélioration du confort de ses occupants. Que ce soit pour les sols, les murs ou les cloisons, le choix des matériaux et des couleurs ont une conséquence sur l'ambiance des espaces et donc sur le métabolisme humain.

a) Les cloisons extérieures et intérieures :

Nous avons choisi Les briques et blocs de chanvre comme une solution biosourcée innovante. Ces blocs sont réalisés à partir d'un mélange de chènevotte (majoritairement), de ciment ou chaux et d'eau pour fabriquer un mortier froid sous pression. Les blocs font leur prise et sèchent à l'air, sans cuisson ni étuvage.

Plusieurs fabricants se disputent le marché des blocs ou briques de chanvre avec chacun leurs particularités :

Chanvre bloc : bloc, mélange de chènevotte et chaux hydraulique naturelle, en 20 x 60 cm, d'une épaisseur de 10 à 30 cm, avec une résistance thermique de 4.61 m²K/W pour la plus large.



Les blocs de chanvre forment une enveloppe complète et homogène de la structure métallique dans laquelle les ouvertures de baies, pour les portes et les fenêtres, seront réalisées.

Cette solution constructive garantit la réalisation d'un bâtiment performant bénéficiant d'une enveloppe isolante respirant et homogène.

❖ Avantages :

- Confort de vie optimal : régulation de l'humidité, déphasage élevé, confort acoustique, atmosphère saine.
- Robustesse des matériaux : insensible aux rongeurs et insectes, imputrescible, grande stabilité au feu, une ossature renforcée par les blocs.
- Économique : une isolation qui se suffit à elle-même et permet de réaliser des économies d'énergies.
- Faible impact environnemental : ce matériau est renouvelable et recyclable (certifié par une FDES).
- Pas d'émissions de COV (certifié par une FDES).



❖ Les avantages des blocs de chanvre dans une construction en structure métallique :

- Construction rapide et nœuds constructifs maîtrisés.
- Performance thermique et acoustique du bâtiment.
- Protection au feu de la structure.

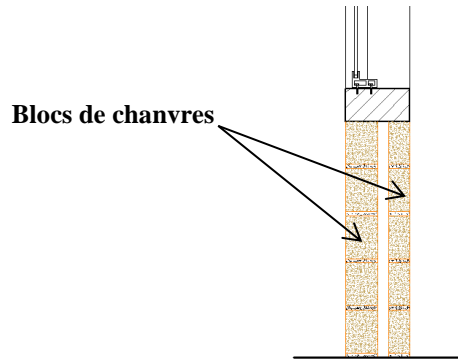


Figure 90 Détail de mur extérieure
Source : Les auteurs

b) Les faux plafonds :

Nous avons opté des faux plafonds suspendus en panneaux de fibre minérale blanche, d'une épaisseur de 15 mm, est accroché au plafond à l'aide d'une structure composée de suspentes et de rails, puis revêtu de plaques de fermeture.

Est un Faux plafond durable et écologique, de résistance thermique $0,4 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$, Euroclasse A1 de réaction au feu, composé de modules de $600 \times 600 \times 15 \text{ mm}$, finition lisse en couleur blanc avec bord droit pour profilés visibles T 24.

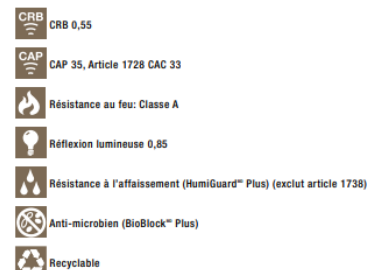


Figure 91 :Caractéristiques de faux plafond
Source : Panneaux de plafond Fine FissuredMC Fibre minérale

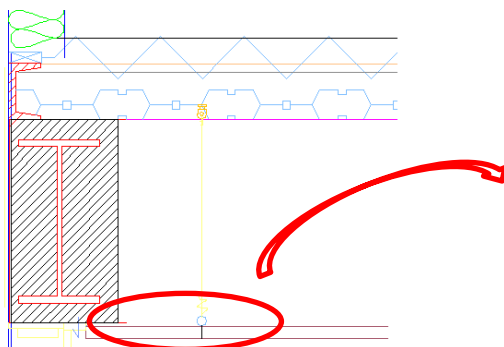


Figure 92 :Détail de fixation de faux plafond
Source : Les auteurs



Figure 93 : Détail de faux plafond
Source : Panneaux de plafond Fine FissuredMC Fibre minérale

Les faux plafonds permettent :

- le passage des gaines de climatisation et des différents câbles.
- la protection de la structure contre le feu.
- la fixation des lampes d'éclairages, des détecteurs d'incendie et de fumée.

c) Isolation thermique :

Pour l'isolation des murs la technique la plus courante consiste à réaliser une cloison double avec un vide d'air. Cet espace peut être rempli par des panneaux d'une isolante nouvelle génération qui limitera les réflexions internes.

Dans notre projet on a utilisé un Nouveau matériau biosourcés à base de bois de palmier dattier pour l'isolation thermique. Qui ce caractérisé par :

- matériaux isolants à faible coût énergétique.
- Valoriser une ressource locale.
- A un impact sur l'environnement.
- Les déchets du PD sont des bons candidats pour le développement de matériaux isolants pour l'habitat.



Figure 94 : bois de palmier dattier
Source : Nouveaux matériaux biosourcés à base de bois de palmier dattier pour l'isolation thermique

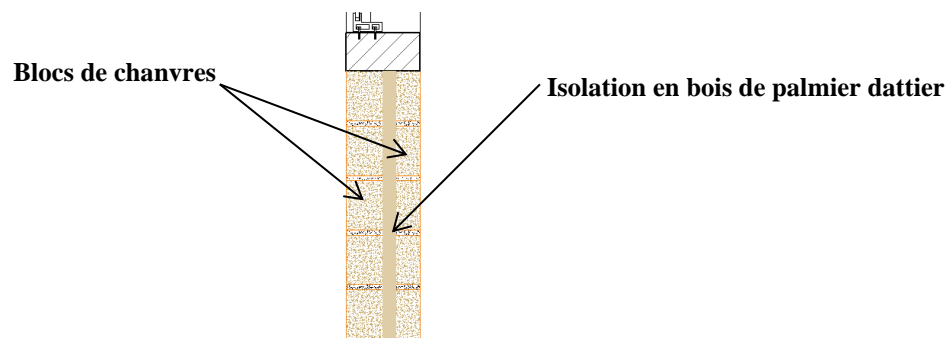


Figure 95 : Détail de mur en bloc de chanvre avec isolation thermique
Source : Les auteurs

c) Etanchéité:

Nous avons utilisé l'étanchéité saharienne qui se compose de :

- **1ère couche Mortier ciment:** C'est une couche qui a pour rôle, le rebouchage des vides sur le plancher après son coulage, elle sera en mortier de ciment répandue à toute la surface sur 02 cm d'épaisseur.
- **2ème couche :** sable propre -isolation thermique, On utilise le sable comme isolant thermique pour l'étanchéité locale dans le sud.
- **3ème couche :** mortier batard à base de chaux épaisseur =4cm.
- **4ème couche:** badigeonnage à la chaux en deux couches croisées.

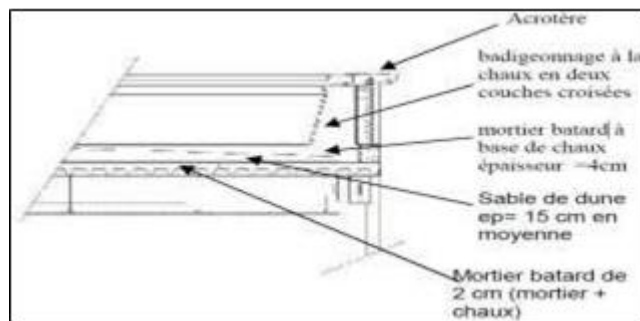


Figure 96 :Etanchéité
Source : Google image

d) Toiture végétalisée : ⁵⁰

Nous avons utilisé la toiture végétalisée dans notre projet, pour but de :

- lutter contre les îlots de chaleur et la canicule.
- Valoriser la 5ème façade.
- Améliorer le climat de notre projet.
- lieu de partage et de convivialité (favorise la mixité social).
- Offrent une performance intéressante pour l'acoustique et la thermique du bâtiment.
- Résistance au feu : les toits verts peuvent retarder la propagation d'un incendie d'un toit vers l'immeuble.

Au total, une toiture végétalisée correspond à un complexe de végétalisation mis en place sur un dispositif d'étanchéité résistant à la pénétration racinaire, Il se compose donc forcément:

- d'une couche de drainage.
- d'une couche filtrante.
- d'une couche de culture (un substrat spécifique remplaçant généralement la terre)

⁵⁰ architecteo.com

de la végétation proprement dite.

- d'une zone stérile (avec ou sans végétation) faisant le tour de la toiture et le tour de tous les éléments sur le toit nécessitant un "relevé d'étanchéité" (trappes, cheminées, etc.).

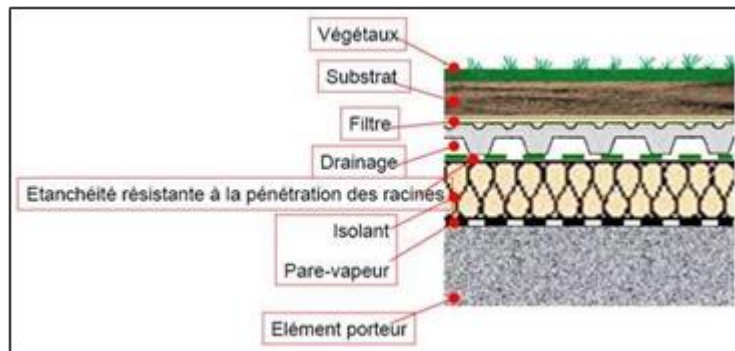


Figure 97 :schéma d'une toiture terrasse extensive
Source : *architecteo.com*

f) La protection contre l'incendie :

Le principe fondamental de la protection contre l'incendie est la sauvegarde des personnes et la prévention des biens. Le bâtiment doit être étudié et conçu de façon à offrir toute condition de sécurité, par l'utilisation des matériaux incombustibles et un bon positionnement des issues de secours. Notre projet sera équipé de :

- Utilisation de la peinture anti feu.
- 2 façades de bâtiment sont accessibles à la protection civile.(la façade principale et la façade nord-est).
- circulations a si large.
- Issue de secours de chaque bloque.
- Utilisation des matériaux à bon comportement au feu.
- Création des sas comme des murs coupe-feux.

g) les personnes à mobilité réduite :

Concernant les personnes à mobilité réduite nous allons utiliser la règle **SECUE** :

- Les places de stationnement : nous avons réservé 2 places (pour 50) pour les personnes à mobilité réduite.



Figure 98 : Place stationnement PMR
Source : signastore.fr

- L'entrée de projet : notre projet est accessible par les PMR à travers deux rampes l'un au niveau d'entrée principal et l'autre au niveau d'entrée secondaire.

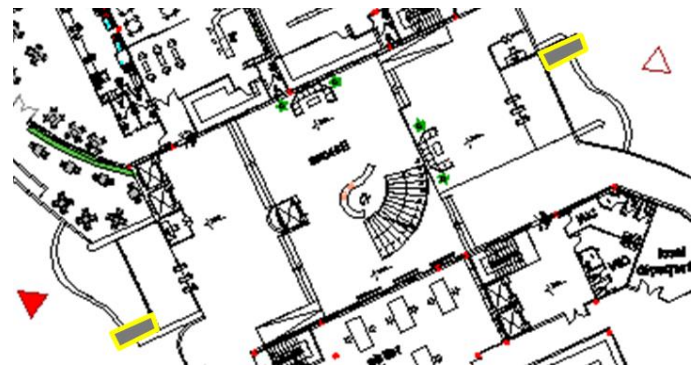


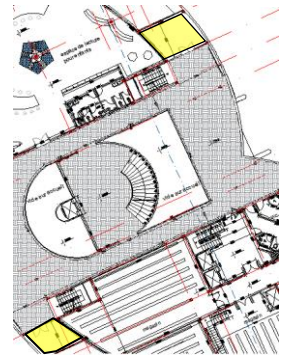
Figure 99 : Les rampes pour les PMR
Source : les auteures

- La circulation verticale dans notre projet est assurée par des rampes et des ascenseurs panoramiques.
- circulations horizontales si larges et les espaces libres.
- Tous les services sont utilisables.

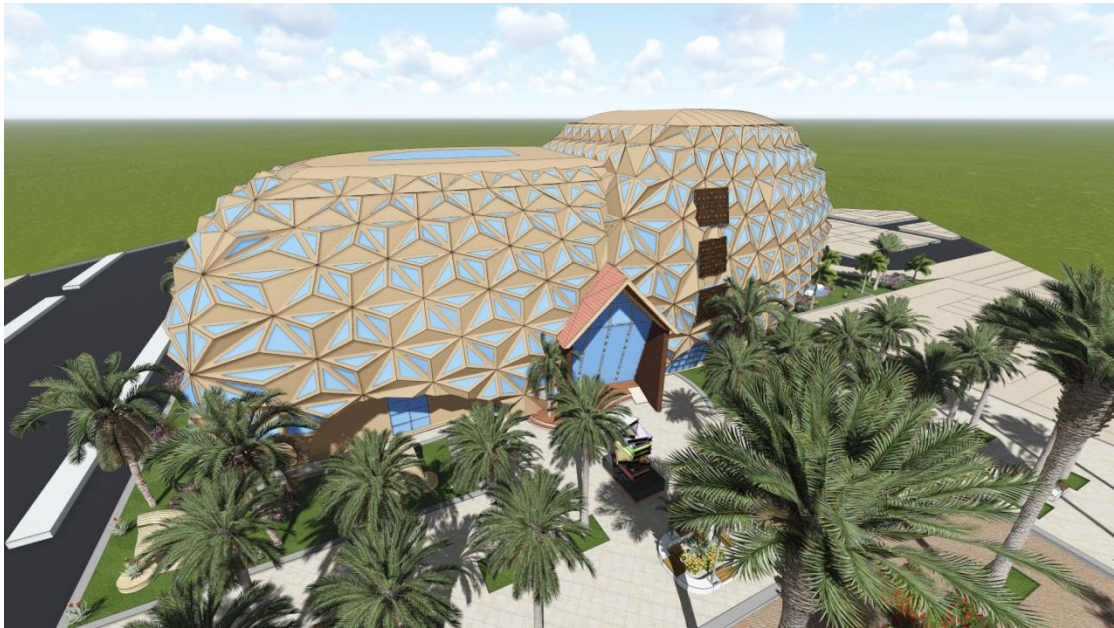


Figure 100 : La circulation verticale
Source : les auteures

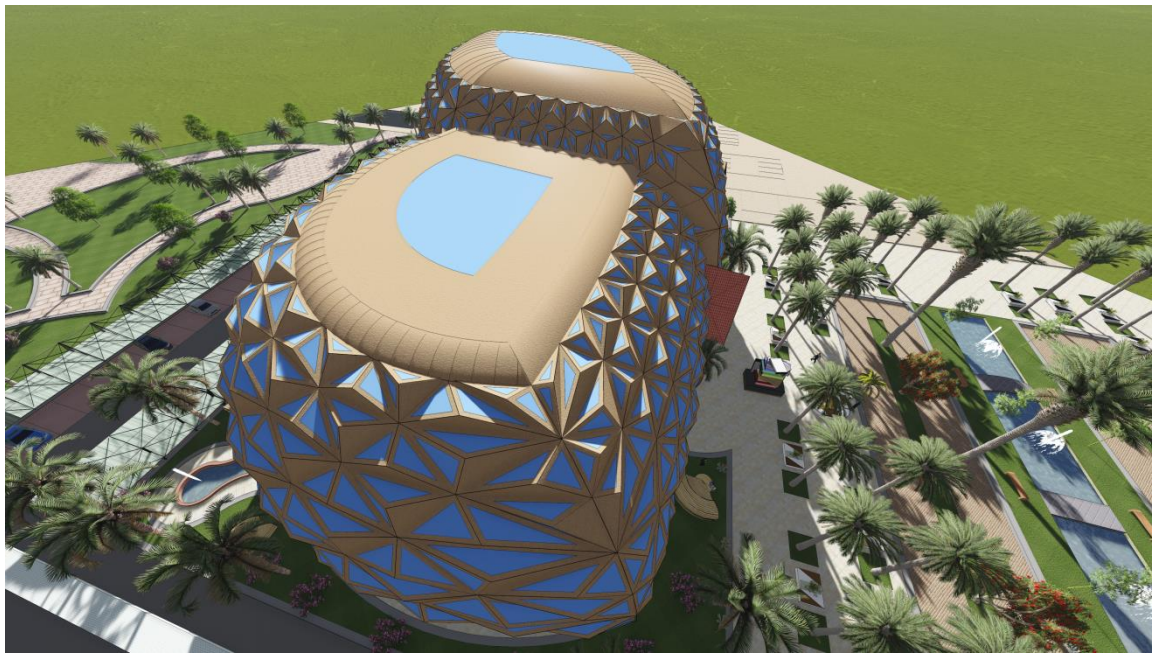
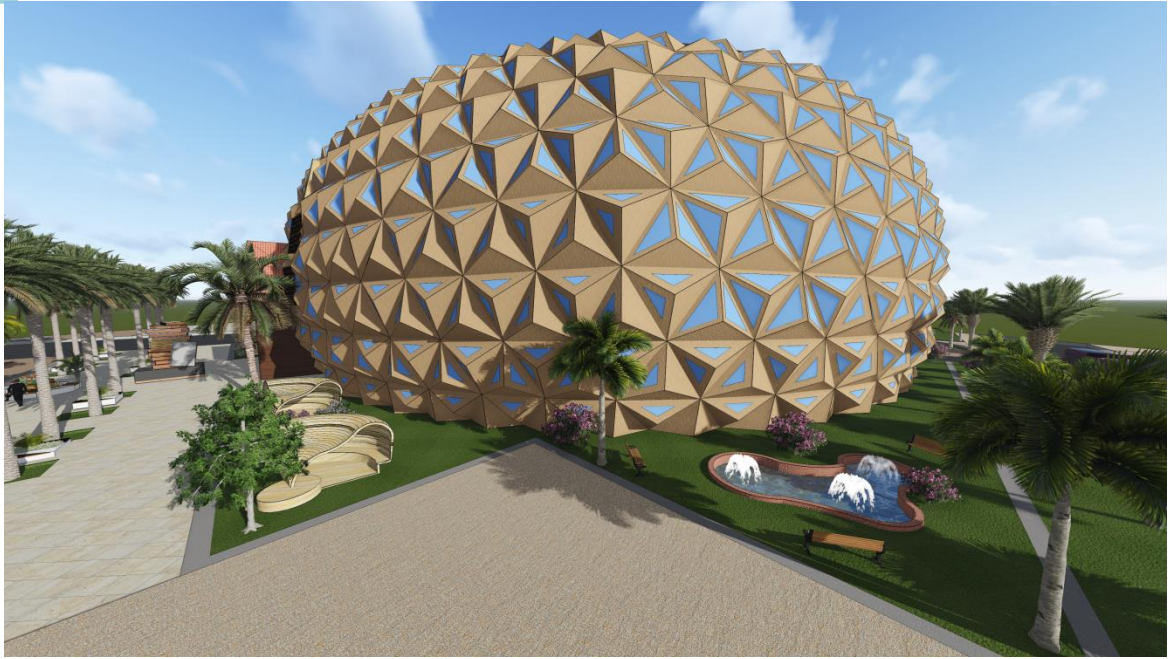
- Pour chaque étage on a deux espaces d'attente sécurisés.



➤ *Vues 3D :*









III.3.6. Conclusion :

Dans ce chapitre, à travers l'analyse de la ville nouvelle de Menéaa, les contraintes et les potentialités du site d'interventions, nous avons essayé d'atteindre un bâtiment prenant en considération l'exigence de l'architecture résiliente, dans le but d'obtenir une bibliothèque assurant une protection contre le changement climatique (canicule, vent), le confort thermique, et un bon fonctionnement.

Conclusion générale

Conclusion générale

Dans le travail présenté, nous avons tenté de répondre à une problématique qui traite le projet dans son contexte environnemental. Notre recherche s'inscrit dans une démarche globale de développement durable dans un milieu urbain déjà établi (ville nouvelle), dans le but de réaliser un projet qui répond aux différents enjeux environnementaux et sociaux du futur.

Notre principal objectif était d'aborder une nouvelle démarche dans la conception architecturale basée sur l'application d'exigences et des cibles qui contribuent à une amélioration notamment en termes de sécurité et de confort, tout en veillant à exploiter toutes les ressources que notre site offre.

A travers cette recherche, nous avons tenté d'identifier les différents enjeux tels que le changement climatique, réchauffement climatique, le phénomène de canicule et le risque de vent, et comment réduire ces dernières.

Pour faire face à ces problèmes, nous avons introduire l'architecture ksourienne comme une solution avec l'adaptation de la notion de la résilience pour être capable de résister au changement climatique future : vent et canicule.

Notre travail consiste à concevoir une bibliothèque résiliente dans la ville nouvelle d'El Menéaa, qui doit s'adapter avec son environnement et leur risque naturelle, et qui privilégie le confort de l'utilisateur, pour qu'il puisse pratiquer ses activités normalement.

✓ Vérification de l'hypothèse :

Dans le premier chapitre nous avons proposé que : l'introduction de l'architecture ksourienne et l'application des principes et des éléments de cette dernier avec l'utilisation des matériaux écologique et innovantes, pourra atteindre le but de face au changement climatique future (vent et canicule). **Cette hypothèse a été confirmée à travers la recherche théorique et l'application de ces notions dans mon projet.**

✓ Contrainte et limite du travail :

Au cours de la réalisation de notre projet, nous avons été confrontés par plusieurs contraintes de travail, notamment l'absence de la notion de la résilience dans notre pays, un

thème nouveau qui n'a pas été abordé au paravent, ainsi que le manque de la documentation mais nous avons essayé de traiter notre thématique le maximum.

✓ **Perspective de la recherche**

Notre recherche traite un sujet d'actualité

Le 1er but de cette recherche est de fournir une nouvelle lecture de la qualité architecturale appliqué au sein de nos villes, et mettre l'accent sur le rôle des architectes dans l'apport du bien être des usagers , et l'amélioration de l'architecture ksourienne pour obtenir une architecture résilient dans nos ville qui doit face ou changement climatique future.

Donc on va parler sur **l'architecture ksourienne:0**

Bibliographie

❖ Ouvrage :

- Ministre de la culture.
- Ernst Neufert Dunod, les éléments de projet de construction, 8ème édition et 10ème édition Paris, 2002.
- Projet de loi sur l'aménagement du territoire.
- Schéma national de l'aménagement du territoire à l'horizon 2030, Alger, 2001.
- journal officiel), 21 octobre 2010.
- ALG01-Mission B- El Menéaa, EGIS 2012.
- WGI_AR5_glossary_FR.pdf ,p187.
- Effet du vent sur les bâtiments de grandes hauteurs.
- Intégration-Vent-Milieu-Bâti.
- la résilience dans le cadre du renouvellement urbain « Dents creuses » à Margny - Lès - Compiègne – Oise (60).
- résilience et adaptation au changement climatique.
- manifeste de l'Unesco sur la bibliothèque publique.
- Nouveaux matériaux biosourcés à base de bois de palmier dattier pour l'isolation thermique.
- The Conversation Global Perspectives. S'inspirait de l'architecture traditionnelle pour faire face à la canicule.

❖ Thèses et mémoires :

- Architecture et confort thermique dans les zones arides Application au cas de la ville de Béchar.
- Adaptation du cadre bâti aux conditions climatiques actuelles et futures: le cas des canicules.
- Rôle de l'oasis dans la création de l'îlot de fraîcheur dans les zones chaudes et arides « cas de l'oasis de chetma -Biskra- Algérie »mémoire pour l'obtention du diplôme de magister.

- Mesures de lutte aux îlots de chaleur urbains.
- Architecture Bioclimatique Saharienne, Un quartier bioclimatique, une solution architecturale dans un milieu aride Cas d'étude : la ville d'el Menéaa.
- L'architecture ksourienne face au transition écologique dans une zone aride, conception d'une résidence touristique dans la ville nouvelle d'el menéaa.

❖ Sites :

- [http://www .calameo.com](http://www.calameo.com)
- archiexpo.fr
- <http://www .pinterest.com>
- https://www.encyclopedie.fr/definition/zone_aride
- www.actu-environnement.com
- <https://climate.selectra.com/ Réchauffement climatique 2022 : causes et conséquence>
- <https://www.jedonnedusens.com/le-rechauffement-climatique-causes-impacts-et-solutions-possibles>
- https://ec.europa.eu/clima/climate-change/causes-climate-change_fr
- <https://www.caritas.org/2011/07/changement-climatique-en-algerie>
- https://www.algerie360.com/les_effets_de_rechauffement_climatique_sur_l'Algérie_son_«_alarmants_»
- www.techniqueingénieur.fr. V. Candas, in « le confort thermique », techniques de l'ingénieur, an 2000 disponible
- <https://energieplus-lesite.be/theories/confort11/le-confort-thermique>
- [https://www.pierreseche.com, L'ARCHITECTURE KSOURIENNE \(ALGÉRIE\) ENTRE SIGNES ET SIGNIFIANTS.](https://www.pierreseche.com, L'ARCHITECTURE KSOURIENNE (ALGÉRIE) ENTRE SIGNES ET SIGNIFIANTS.)
- <https://unhabitat.org/fr/node/3774> , la résilience urbain.
- www.mediatheque66.fr
- <https://www.ut-capitole.fr/accueil/bibliotheques/presentation/bu-missions-et-objectifs-des-bibliotheques>



Annexe



I. Analyse d'exemple liés au thématique :

I.1. Ksar Tafilelt de Ghardaïa :

I.1.1 Fiche technique :

- ❖ **Titre du projet** : Tafilalt tajdite
- ❖ **Promoteur** : Association Amidoul.
- ❖ **Architectes** : Ahmed Nouh et des artisans locaux.
 - ❖ **Superficie globale du terrain** : 22.5 Ha.
- ❖ **Surface résidentielle** : 79.670,00 m²
- ❖ **Nombre de logement** : 870 logements.
- ❖ **Date de départ** : 13 mars 1997.
- ❖ **Lieu** : Beni-Isguen –Ghardaïa –Algérie.
- ❖ **Site naturel** : Terrain rocheux avec une pente : 12 à 15%
- ❖ **Climat** : Climat Saharien



Figure 1 : Vue sur Ksar Tafilelt

Source [sar-tafilelt-une-ville-ecocitoyenne-aux-portes-du-sahara-dalgerie](#)

I.1.2. description du projet :

Le ksar de Tafilelt a obtenu le premier prix de la ligue arabe de l'Environnement en 2014 à Marrakech il a aussi été classé deuxième pour le Grand prix de la cité durable exemplaire par un



jury thématique international qui l'a considéré comme un exemple à suivre et à répliquer en Algérie, a indiqué Dr Nouh, président de la fondation Amidoul.

Ce nouveau ksar, qui s'étend sur un site rocheux d'une superficie de 22 hectares et compte 1.050 habitations, a été conçu pour une meilleure qualité de vie en s'appuyant sur l'interprétation consciente de l'héritage architectural ancestrale et de la préservation de l'environnement.

1.1.3. Les caractéristiques de ksar de Tafilelt sont :

- La compacité du tissu.
- La structure organique des espaces publics.
- Respect de l'échelle humaine.
- Respect de l'identité de la cité par les éléments analytiques, tels que : Portes urbaines – Souk – Espace de transition – Hiérarchisation des espaces publics....).
- Implantation d'éléments à forte valeur symbolique : puits, minaret, tour de guet

1.1.4. La compacité :

Le ksar de Tafilelt est conçu d'une façon que toutes les habitations soient collées les unes aux autres notamment dans la partie centrale, et cela pour minimiser les surfaces exposées à l'ensoleillement et avoir un maximum de Confort thermique. La parcelle dans ce ksar est totalement occupée avec un C.E.S = 1.



Figure 2 : plan de Ksar Tafilelt
Source tafilelt.com

Il a été produit une organisation urbaine compacte, en comparaison avec le ksar de Beni-Isguen. L'introversion des habitations, à travers leurs organisations autour d'une cour, réduit énormément les surfaces exposées vers l'extérieur (Ghrab, A. 1992), c'est alors une réponse climatique et sociale.

Le ksar de Tafilelt est organisé selon un système viaire à géométrie rectiligne, un profil moins étroit (4.50 m) que les rues des anciens ksour pour les exigences de la modernité (la voiture), profondes et se coupent à angle droit.



Figure 3 organisation compacte à Tafilelt
Source [Le Ksar de Tafilelt dans la vallée du Mزاب](#)

Annexe



1.1.5. La Ventilation Et L'orientation :

Le ksar de Tafilelt, situé sur un plateau surplombant la vallée, est exposé à toutes les directions du vent comparativement à la palmeraie qui en demeure très protégée, en raison de son comportement comme brise vent efficace.

La majorité des maisons est orientée au sud, ce qui leur procure l'ensoleillement l'hiver (rayons obliques) et sont protégées l'été (rayons verticaux).

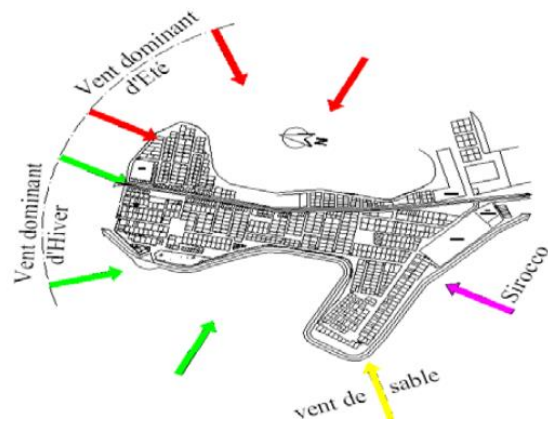


Figure 4 : Le ksar de Tafilelt est soumis à toutes les directions du vent
Source [Le Ksar de Tafilelt dans la vallée du Mzab](#)

❖ La cour :

La forme d'organisation autour de la cour est un atout pour l'aspect bioclimatique de la maison. Elle est utilisée pour la recherche de l'ombre. Elle permet en outre, ce qui est une nouveauté pour la typologie ksourienne de la vallée du M'Zab, un meilleur éclairage naturel des espaces clos, comme elle peut aussi assurer le rôle du patio par sa capacité de régulateur thermique. Elle peut être favorisée par la végétation et l'eau, pour fournir de l'ombre et refroidir l'air par évaporation.

❖ La protection solaire :

Le climat aride qui caractérise la région de Ghardaïa, nécessite une protection contre les rayons solaires d'où la nécessité de couvrir les surfaces des fenêtres avec des formes qui assurent un éclairage naturel à travers des orifices, une typologie comparable aux moucharabiehs de l'architecture musulmane.



Figure 5 : La protection solaire au niveau des ouvertures de ksar
Source <http://tafilelt.com/>

1.1.6. Espaces verts :

La végétation est introduite dans le nouveau ksar comme élément d'agrément et de Confort thermique. Les végétaux créent des ombrages sur le sol et les parois, permettent de



gérer l'habitabilité des espaces extérieurs et de protéger les espaces intérieurs des bâtiments (Chabi et Dahli, 2011).



Figure 6 : L'omniprésence de la végétation à Tafilalet malgré le climat hostile
Source [Tafilalet ville écologique](#)

1.1.7. Matériaux, structure et méthodes de construction :

1. Matériaux :

Les Matériaux locaux (pierres ; chaux ; plâtre et sable d'oued) sont utilisés à 80 % Le ciment et dérivés sont utilisés à 20 %, qui représentant un matériau lourd à forte inertie thermique, correspondant aux principes de l'architecture bioclimatique et des techniques constructives anciennes.

2. Structure :

La structure comprend :

- Des murs porteurs de 0.40 m en pierre.
- Des éléments en béton armé (raidisseurs et chaînages).
- Planchers en préfabriqués : poutrelles en B.A et voûtains de plâtre.

3. Méthodes de construction :

La construction est tout ce qu'il y a de classique. Il est simplement fait appel au savoir-faire traditionnel.

1.1.8.Synthèse :

Le ksar de Tafilalet est un modèle d'une architecture traditionnelle, écologique, durable, et bioclimatique. Avec Intégration au climat grâce au type d'ouverture, la couleur blanche du plâtre, la prise en compte de l'orientation, l'ensoleillement et la ventilation Utilisation des matériaux simples et locaux, la mise en valeur de l'environnement et l'implantation des végétations.



I.2. Al Masdar City Abu D'abi :

I.2.1. Fiche technique :

- ❖ **Lieu** : à proximité de l'aéroport international de L'émirat d'Abou D'abi
- ❖ **Maître d'ouvrage** : Masdar - Abu Dhabi (Future Energy Company, Mubadala Development Company)
- ❖ **Maître d'œuvre** : Foster + Partners
- ❖ **Plan de développement** : Ernst & Young
- ❖ **Aménagement du centre-ville** : LAVA (Laboratory for Visionary Architecture)
- ❖ **Entreprises principales** : E.T.A. (énergie renouvelable), Transsolar (ingénieur climat), WSP Energy (structure développement durable), Systematica (transports), Cyril Sweet Limited (budget), paysagiste (Gustfason Porter).
- ❖ **Lancement** : 2006
- ❖ **Livraison** : 2020



Figure 7 : vu sur la ville de masdar city

Source <https://transsolar.com/fr/projects/abu-dhabi-masterplan-masdar-city>

I.2.2. présentation de la ville¹ :

Située à Abou Dhabi (Émirats arabes unis), Masdar ou « source » en arabe est une éco-cité à vocation expérimentale dans les domaines des énergies renouvelables, des transports « propres » et de la gestion des déchets. Le projet est toujours en développement, les travaux de la ville ayant commencé en février 2008(2). Masdar City est censée accueillir 40 000



Figure 8: situation de la ville de masdar city

Source <https://transsolar.com/fr/projects/abu-dhabi-masterplan-masdar-city>

¹ <https://www.connaissancedesenergies.org/fiche-pedagogique/masdar-city>



habitants à l'horizon 2030 selon les dernières estimations.

1.2.3. Une architecture adaptée à l'environnement de la ville :

L'architecture de la ville croise les technologies nouvelles et l'architecture traditionnelle arabe.

a) les fondations :

Utilisation d'un béton mélangé avec les déchets métalliques recycle pour avoir un béton moins.



Figure 9: type de fondation utilisé dans la ville de masdar city
Source <https://transsolar.com/fr/projects/abu-dhabi-masterplan-masdar-city>

b) l'organisation de la ville :

- Les ruelles seront étroites de 4 à 6m, orientées dans le sens du vent dominant et donc fraîches.
- un plan général de type traditionnel, carré, entouré de murs destinés à protéger des vents chauds du désert.



Figure10: les ruelles de la ville de masdar city
Source <https://transsolar.com/fr/projects/abu-dhabi-masterplan-masdar-city>

c) le traitement de la façade :

Les façades dans chacune des quatre directions sont adaptées à leur orientation, laissent passer la lumière mais pas la chaleur, et même, les portions de façades qui ne reçoivent jamais de lumière sont simplement vitrées.



Figure11: traitement de la façade
Source <https://transsolar.com/fr/projects/abu-dhabi-masterplan-masdar-city>

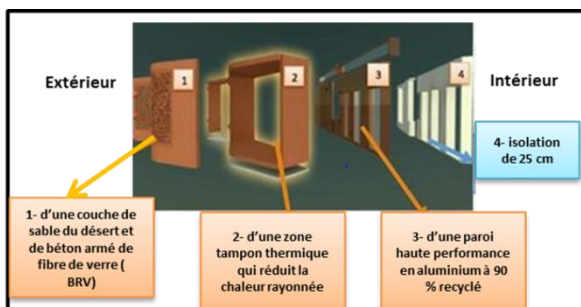


Figure12: composition de traitement de la façade
Source <https://transsolar.com/fr/projects/abu-dhabi-masterplan-masdar-city>, traité par les auteurs

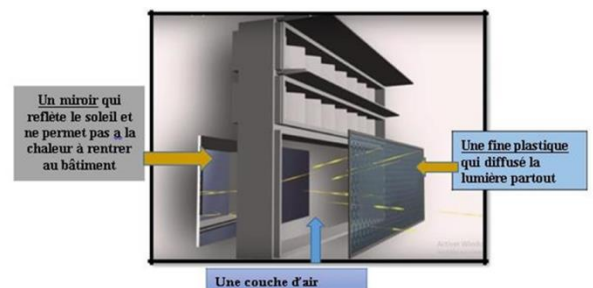


Figure13: System de vitrage
Source <https://transsolar.com/fr/projects/abu-dhabi-masterplan-masdar-city>, traité par les auteurs



D) La protection solaire :

La ville de Masdar est caractérisée par un climat aride donc, une protection solaire est nécessaire. Les architectes de cette ville ont prévu des ruelles étroites, ombragées et rafraichies par des cours d'eau, ainsi qu'une présence minimale d'ouvertures et des fenêtres utilisant le principe des moucharabiehs et de constructions basses. Ainsi qu'une densité végétale importante pour la création de l'ombre.

Nous trouvons aussi l'utilisation des parasols géants qui se déploient le jour pour protéger du soleil et se replient la nuit.



Figure14: des brises soleil et moucharabieh au niveau du bâtiment
Source [Google image](#)

e) La ventilation et l'orientation :

Les ruelles de Masdar city sont étroites, orientées dans le sens du vent dominant, et donc relativement fraîches. Les bâtiments sont surélevés de quelques mètres pour laisser passer le vent à ras du sol et, ainsi, rafraîchir. Les façades sont adaptées à leur orientation, laissant passer la lumière mais pas la chaleur (Besancenot, 2013).

❖ La tour a vent (architecture traditionnelle) :

- *Objectif*: climatiser et ventiler de manière naturelle les cours et les habitations.
- *Principe* : Construit par l'acier recyclé: c'est un triangle avec une station météo au sommet qui indique d'où vient le vent chaud, humide et si il est chargé de poussière, ces informations.

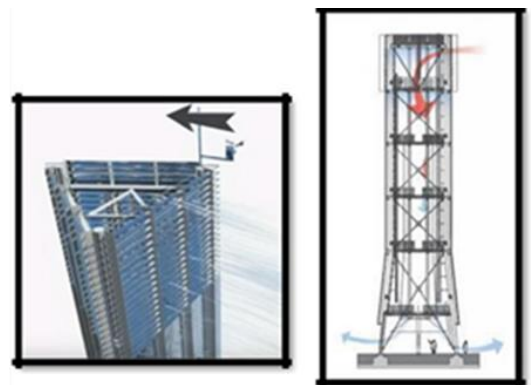


Figure15: La tour a vent
Source <https://webdeveloppementdurable.com/dossier-masdar-loasis-verte-au-pays-de-lor-noir>



- Masdar s'est doté d'une tour à vent : élément central et commun dans l'architecture traditionnelle arabe. Une tour à vent est un prisme droit à base triangulaire doté d'une station météo à son sommet. Cette station météo en hauteur identifie en temps réel, d'où vient le vent ainsi que sa nature (chaud, humide, fort, moins fort, chargé de poussière ou non).

f) Les matériaux de construction :

Des matériaux écologiques ont été utilisés à Masdar City : du bois provenant de sources durables, de l'aluminium recyclé à 90% pour les façades, un béton innovant qui permet de réduire de 30 à 40% son empreinte CO₂, de l'acier 100% recyclé pour l'armature des structures, des peintures à base d'eau. En y ajoutant les dernières innovations en termes d'isolation, d'éclairage économe, l'optimisation de la lumière naturelle, l'utilisation de compteurs intelligents.

1.2.4. Synthèse :

Masdar City, est un modèle de développement durable, appelée la ville du futur avec aucune émission de carbone et zéro déchets. Elle est considérée comme une ville écologique, autonome et désignée la première ville verte au monde, Avec Intégration au climat de son environnement.

II. Analyse d'exemple liés au thème de projet:

II.1. Bibliothèque municipale de Dortmund :

II.1.1. Présentation de la bibliothèque :

- La bibliothèque Municipale de Dortmund est une bibliothèque qui a été conçue par l'architecte Suisse Mario Botta, la fin de la réalisation fut en 1999
- L'idée de Botta ici est de souligner la dimension publique du nouveau Bâtiment de sorte qu'il divise le complexe en deux parties distinctes, il est Situé à côté de la gare et se dresse comme un symbole de la ville
- Type de bibliothèque : municipale
- Surface : 7000 m²
- Nombre d'ouvrage : 1,5 M de livre

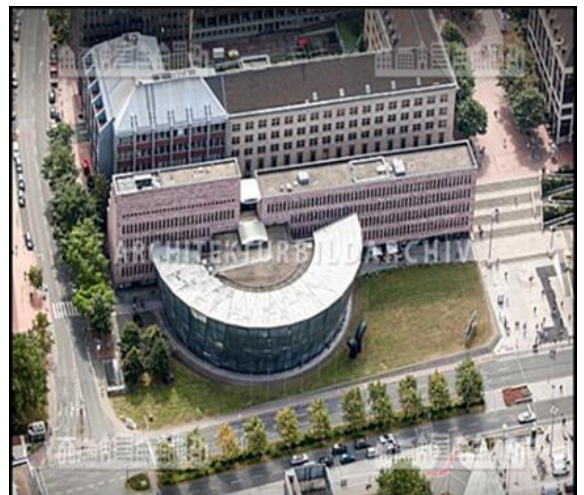


Figure 16: Bibliothèque municipale de Dortmund
Source <https://webdeveloppementdurable.com/dossier-masdar-loasis-verte-au-pays-de-lor-noir>

Annexe



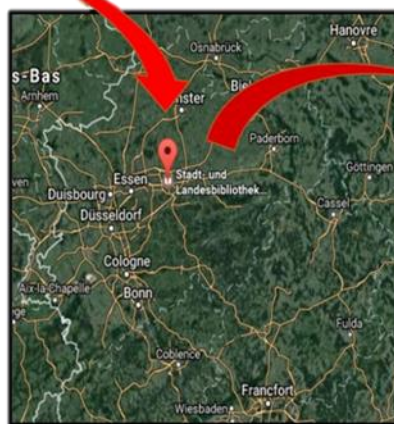
• Mario Botta est un architecte suisse, ses principes reposent sur :

- *la monumentalité
- *La symétrie
- *La fracture
- * La centralité
- *La linéarité
- * La contraste
- *Géométrie élémentaire
- *Le rythme
- *La flexibilité
- * Le rapport avec le ciel

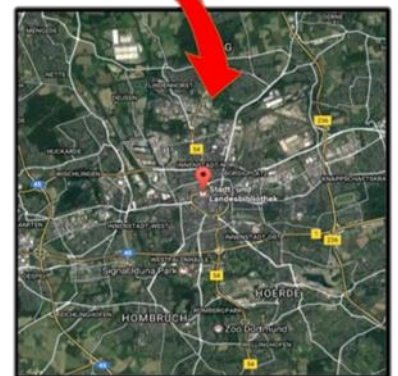
II.1.2.Situation :



Allemagne



Dortmund : est une ville Allemande située à l'est de l'Allemagne, Pas loin des frontières avec les pays –bas



Konigswall, Dortmund

La bibliothèque se trouve quasiment au centre de la ville de Dortmund.

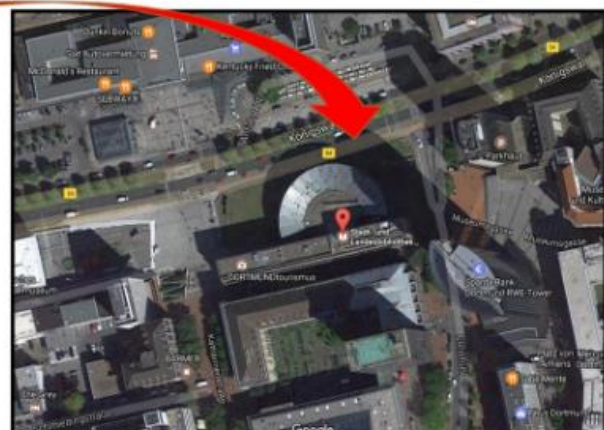
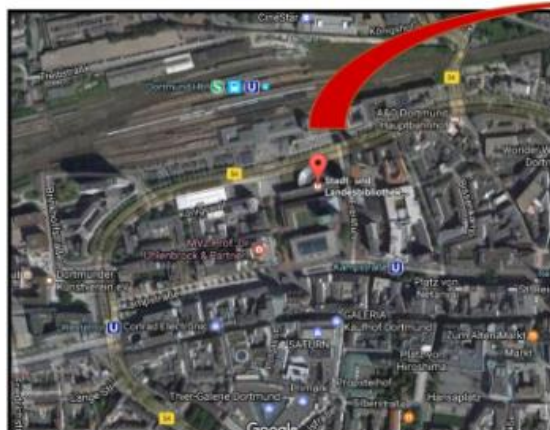


Figure17: situation de la Bibliothèque municipale de Dortmund
Source Google earth , traité par les auteurs



II.1.3. Accessibilités :

Le volume de la bibliothèque occupe un espace rectangulaire, pas loin de la gare centrale de Dortmund, parallèle à une voie principale, nous pouvons y accéder à partir de :

- Voie Kampstrasse
- Voie Konigswall
- Platz Von Amiens (via Freisuhl)
- Station de métro
- Gare centrale



Figure18: Accessibilités au Bibliothèque municipale de Dortmund
Source Google earth , traité par les auteurs

II.1.3.1. Accessibilités au projet :

- Concentration de flux :

Le choix de l'emplacement de l'entrée (1) de la bibliothèque se justifie par la présence de galeries (restauration , cafeterias) Qui attirent un bon nombre de personnes , mais aussi par le flux Provenant de la gare centrale , qui en traversant la route , se retrouve Proximité de l'entrée (côté ouest) ,Du côté est il y a la présence d'une bouche de métro , mais aussi un passage piéton qui donne sur un ensemble de bâtis divers (entités d'habitation , bureaux).

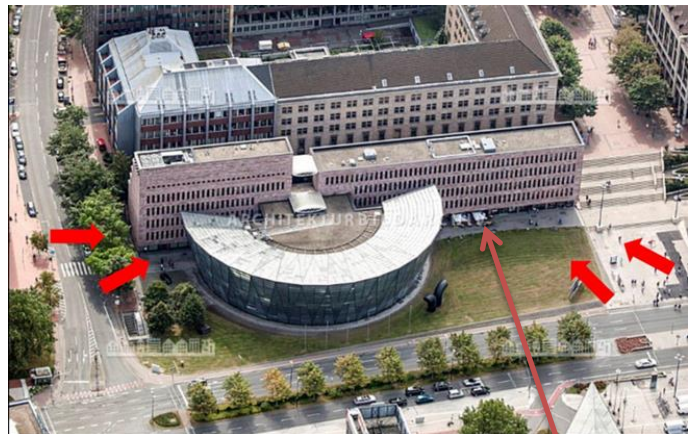


Figure19: Les différents flux vers la bibliothèque
Source <https://webdeveloppementdurable.com/dossier-masdar-loaisis-verte-au-pays-de-lor-noir>

L'emplacement de la bibliothèque se trouve à proximité de source de flux (gare, bouche de métro Restauration, entité d'habitation).



Figure20: Les différents flux vers la bibliothèque
Source <https://webdeveloppementdurable.com/dossier-masdar-loaisis-verte-au-pays-de-lor-noir>



Le personnel dispose de sa propre entrée qui est isolée Par rapport à l'urbain et A l'entité consacrée au Public.



Figure21: Les différents flux vers la bibliothèque
Source Google earth , traité par les auteurs

II.1.4. Logique d'implantation :

La bibliothèque se trouve au centre De la ville, son implantation a été décidée Par rapport aux activités de la ville :

- Gare centrale (transport).
- Plusieurs bouches de métros aux alentours (transport).
- Parking à proximité de la bouche de métro.
- Plusieurs bureaux aux alentours (documentations).
- Université.
- Restauration rapide à proximité de ma gare centrale.
- Plusieurs entités d'habitation.

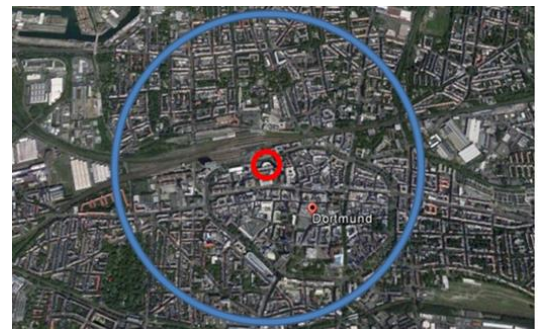


Figure22 :Implantation de projet
Source Google earth , traité par les auteurs

- L'implantation se justifie par la volonté d'attirer le plus grand nombre de personnes.

II.1.5. Logique de composition à l'environnement :

Les traits spécifiques de la bibliothèque sont essentiellement liés à l'identité du lieu :

Ce sont en effet les caractéristiques du site déjà industriel et sa position à l'intérieur de la ville qui ont inspiré la forme De l'édifice.

Le parallélépipède est aligné, verticalement et horizontalement au reste des bâtis.

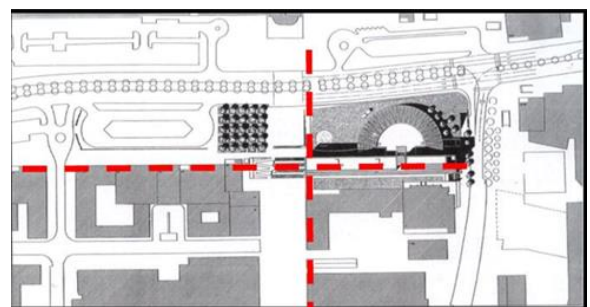


Figure23 : plan d'insertion urbain
Source The Central Library Dortmund, traité par les auteurs

La transparence des salles de lecture qui se justifie par la nature du climat des pays du nord De l'Europe (manque d'ensoleillement, peu de lumière).

Source de lumière  élément structural

Annexe



La forme de bâtiment est similaire aux bâtis existants déjà, il s'identifie aux caractères Du site.

Nature du site ———> élément directeur de la forme du bâtiment



Figure24 : vue sur le projet
Source The Central Library Dortmund, traité par les auteures

II.1.6. Identification des espaces et des entités / sections et Logique de répartition par niveau :

RDC :

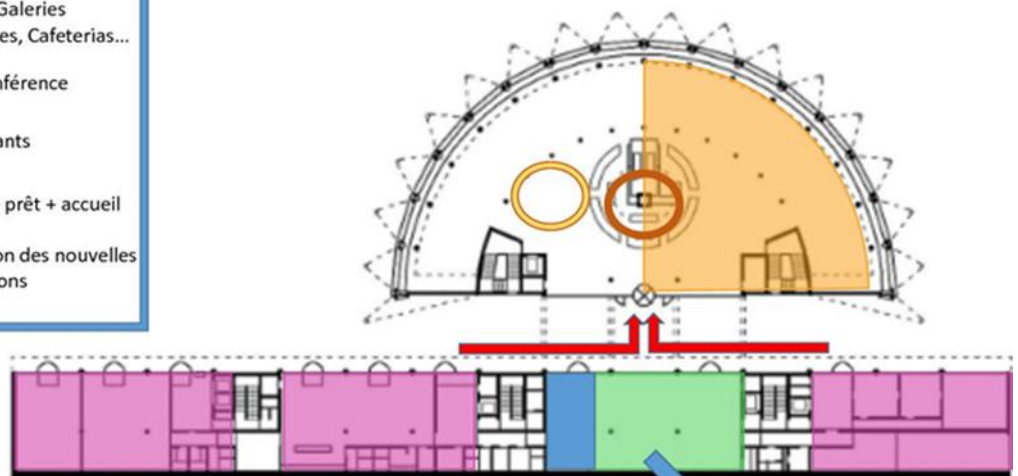


Figure25 : plan RDC

Source <https://arch3611s11romand.blogspot.com/2011/02/building-analysis-municipal-library>, traité par les auteures

1 er étage :

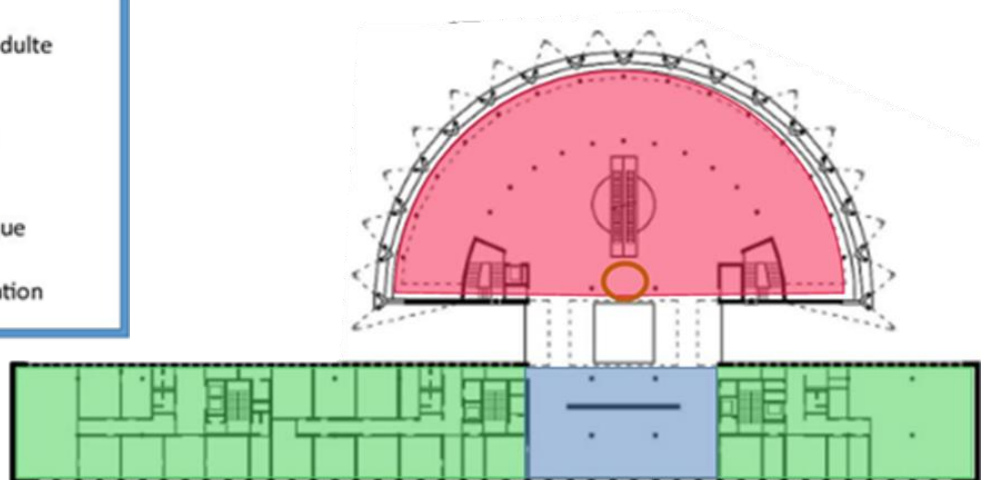


Figure26: plan 1 er étage

Source <https://arch3611s11romand.blogspot.com/2011/02/building-analysis-municipal-library>, traité par les auteures

Annexe



Plan 2^e étage :

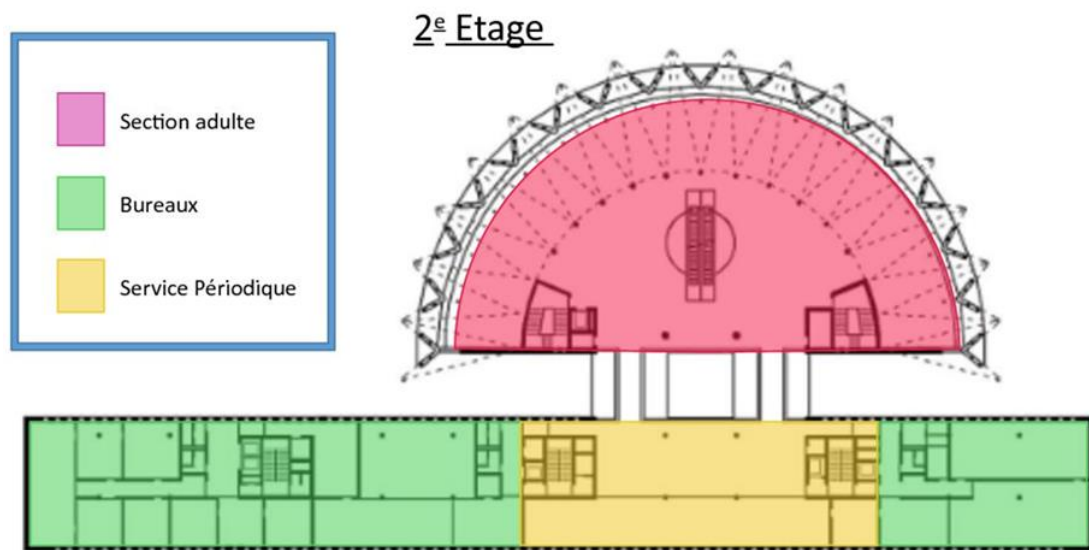


Figure27 : plan 2^e étage

Source <https://arch3611s11romand.blogspot.com/2011/02/building-analysis-municipal-library>, traité par les auteurs

- La bibliothèque de Dortmund se compose de deux parties : une barre rectangulaire et D'un hémicycle. Cette composition affecte directement la répartition d'espaces dans la bibliothèque.

La section adulte s'étend sur deux Niveaux toujours dans la parie curviligne Du côté de la barre rectangulaire, En plus du Service périodique et une salle d'exposition.

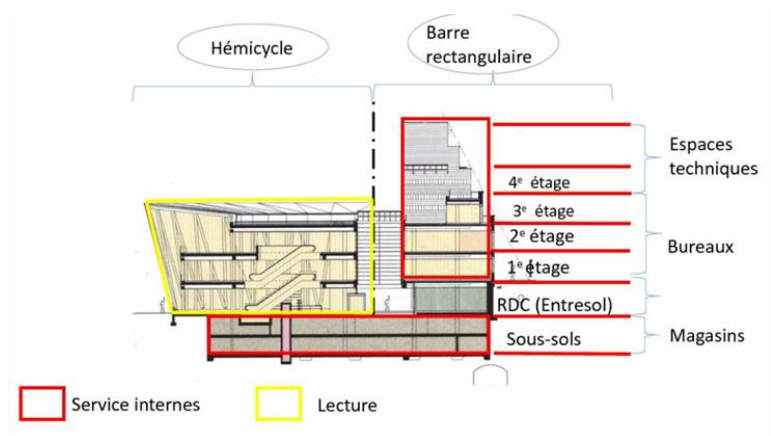


Figure28: coup transversal

Source <https://arch3611s11romand.blogspot.com/2011/02/building-analysis-municipal-library>, traité par les auteurs

II.1.7. Identification des circuits :

Le circuit du livre est simplifié dans la bibliothèque De Dortmund étant donné que les magasins se trouvent Dans le sous-sol. Les livres sont distribué vers le haut du côté des salles de lectures Et de service de prêt.

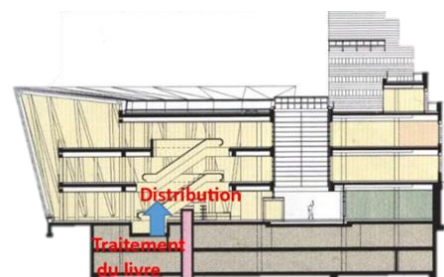


Figure29 : coup transversal montré le circuit du livre

Source <https://arch3611s11romand.blogspot.com/2011/02/building-analysis-municipal-library>, traité par les auteurs

Annexe



Circulation

Les trois étages du volume curviligne (Salle de lecture) sont reliés entre eux par L'escalator au centre du demi-cercle et par des Escaliers de secours à côté de la passerelle D'autres escaliers sont disposés dans le bâtiment Destiné au service intérieur.

Les employés disposent d'une entrée secondaire au premier étage, Ils ont donc accès directement au service intérieur.

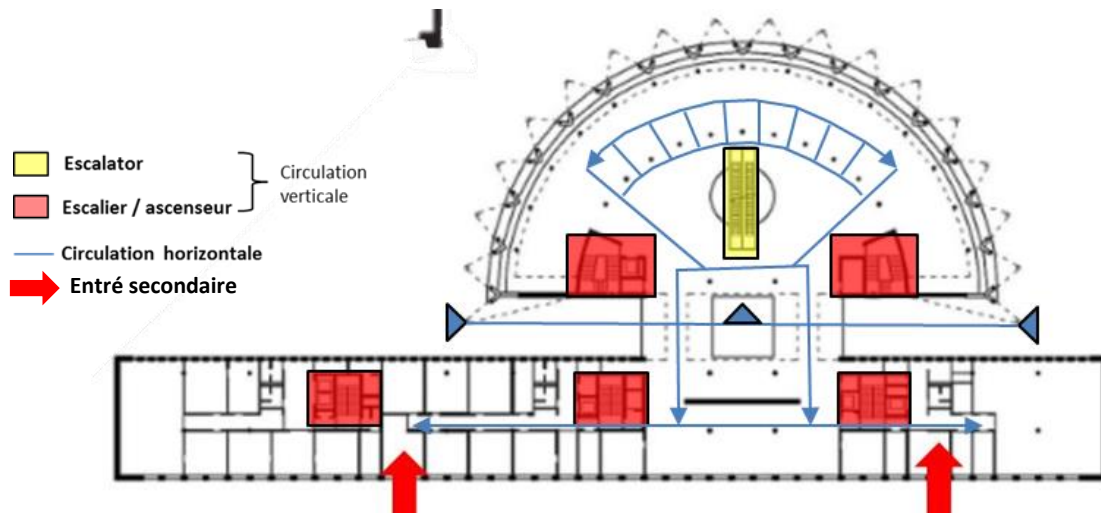


Figure 30: la circulation dans le projet

Source <https://arch3611s11romand.blogspot.com/2011/02/building-analysis-municipal-library>, traité par les auteures

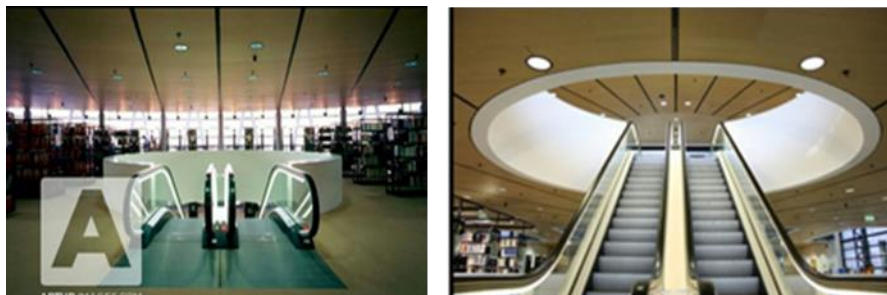


Figure31 : Escalator

Source <https://arch3611s11romand.blogspot.com/2011/02/building-analysis-municipal-library>

II.1.8.Traitement volumétrique :

La bibliothèque de Dortmund se compose de deux Parties, la courbe (demi-cercle) et la ligne (Parallélépipède) qui est reliées par un passage Couvert .

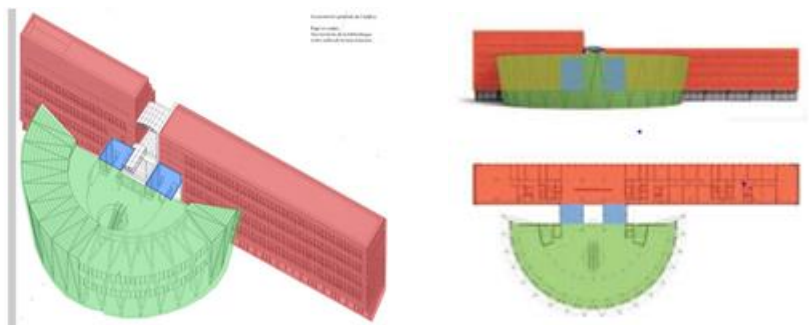


Figure32 : volumétrie de projet

Source <https://arch3611s11romand.blogspot.com/2011/02/building-analysis->



II.1.9. Traitement des façades :

Les façades des deux bâtiments sont très différentes. Le volume curviligne saillant est délimité par une façade structurale formée de panneaux en verre fixés à la structure métallique.

- Le mouvement horizontal et modulaire des panneaux transparents tranche avec la verticalité accentuée des montants en acier inclinés : de cette façon, les montants épousent le profil de l'édifice et décorent la façade d'un motif à facettes.



Figure33 : vu sur les façades de projet

Source <https://arch3611s11romand.blogspot.com/2011/02/building-analysis->

- La façade de la barre à l'arrière, recouverte de pierre naturelle rouge, est rythmée régulièrement d'ouvertures rectangulaires hautes et étroites.

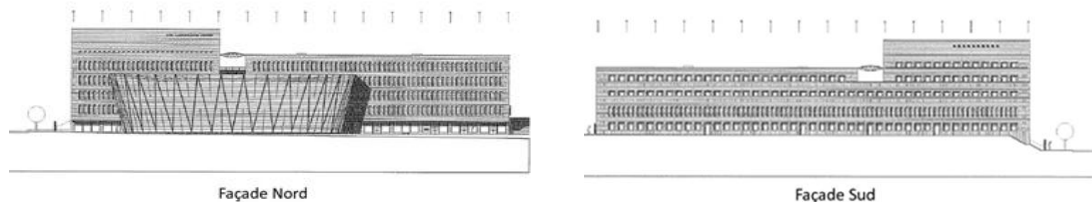


Figure34 : les façades de projet

Source <https://arch3611s11romand.blogspot.com/2011/02/building-analysis->

❖ Il y a un contraste de plein et de vide entre les deux volumes de la bibliothèque.

II.1.10. Les trames structurelles :

La structure portante est composée de deux systèmes différents, pour chaque bâtiment :

Le bâtiment de forme longitudinale suit une trame régulière en damier d'un module plus ou moins carré.

Le bâtiment semi-circulaire adopte un autre système de structure distingué par une trame radioconcentrique, un module triangulaire se répète en rotation autour d'un axe passant par le centre d'un supposé cercle.

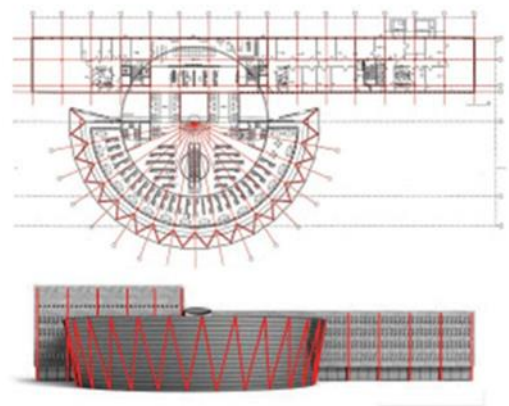


Figure35 : la trame structurelle

Source <https://arch3611s11romand.blogspot.com/2011/02/building-analysis->

Les planchers des niveaux suspendus reposent sur une structure portante disposée en éventail par rapport au centre du plan semi-circulaire.



II.1.11. Caractéristiques des salles de lecture :

La composition formelle de la bibliothèque a divisé le complexe en deux parties distinctes : un bloc Parallélépipédique massif réservé aux bureaux administratifs Et un cône tronqué transparent pour la salle de lecture, Cette logique peut être justifiée par :

Par rapport au projet

Le choix du positionnement des salles de lecture est justifié par rapport a la forme tronconique, cette forme particulière s'est imposée Dans le site sur l'un des côtés fréquentés milieu afin de marquer l'édifice Dans son environnement.

Par rapport à l'extérieure :

La salle de lecture avec sa forme spécifique et sa transparence s'ouvre sur Un large espace extérieure dégagé, vif et animé sur le bord du boulevard Königswall Et la route freisturi ou le flux de circulation est très important De plus qu'il offre aux lecteurs une vue sur la ville depuis l'intérieur de la salle, ce qui Leur permet de travailler dans une atmosphère épanouissante.

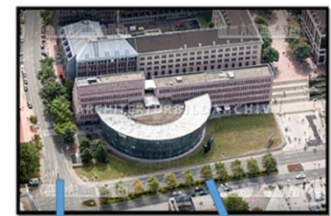
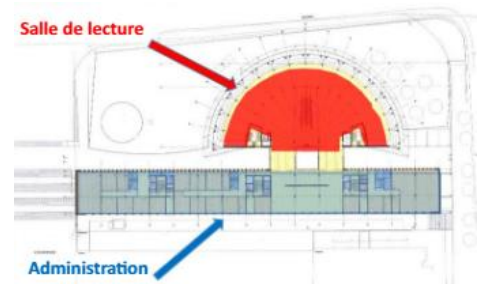
Par rapport à l'orientation

Les salles de lectures sont orientées vers le nord, est et ouest, ce qui leur Permet de bénéficier d'un éclairage favorable, tout en étant protégé du soleil Du sud qui dégage de la chaleur et abime les ouvrages.

❖ Forme et dimensions

La salle de lecture, qui est de forme semi-circulaire est sous forme d'espace ouvert Unique qui occupe toute la hauteur du bâtiment curviligne.

Les planchers de la salle de lecture n'atteignent pas le mur en verre, et ceci afin d'assurer un éclairage optimal Pour les niveaux inférieurs respectant les 12 mètres requis.



La rue Freisturi



Le Boulevard Königswall

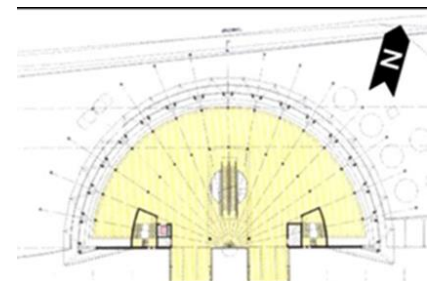


Figure36 : choix de positionnement de la salle de l'lecture
Source <https://arch3611s11romand.blogspot.com/2011/02/building-analysis-municipal-library>, trité par les auteurs

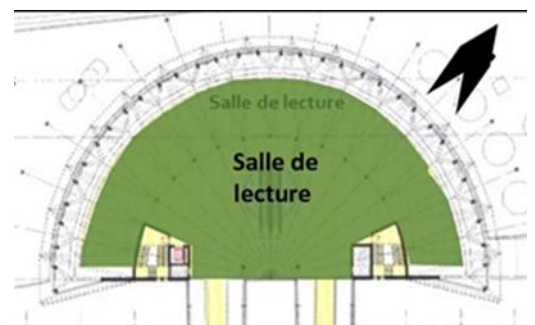


Figure37 : plan de la salle de lecture
Source <https://arch3611s11romand.blogspot.com/2011/02/building-analysis-trité par les auteurs>



❖ Les sous espaces de la salle de lecture :

La salle de lecture, dans toute sa hauteur rassemble des sous espaces De différentes fonctions réparties en trois étages, dont le RDC abritant l'espace D'accueil, le service d'information, d'orientation et de prêt, quant aux étages supérieures Nous retrouvons l'espace informatique, le rayonnage, les périodiques, salles de consultation Et de lecture.

Dans ce large espace ouvert dépourvu de cloisons et de portes, nous notons une fluidité et transparence Entre les espaces.

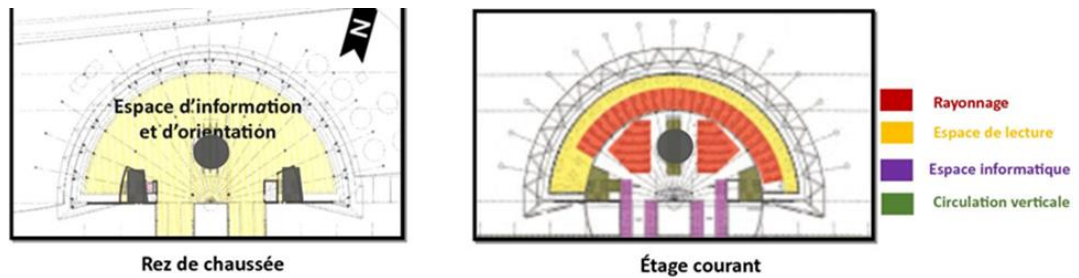


Figure38 : plan de la salle de lecture

Source <https://arch3611s11romand.blogspot.com/2011/02/building-analysis-triré> par les auteurs

❖ Éclairage :

Artificiel :

L'éclairage artificiel se fait par l'utilisation de lampes à forte capacité électrique, tout comme Les projecteurs pour éclairer la gigantesque salle de lecture la nuit.

Cette forte lumière se propage jusqu'à l'extérieur du bâtiment.

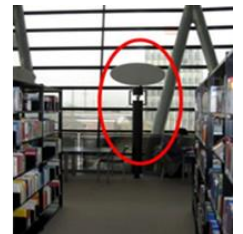


Figure39 : l'éclairage artificiel au projet

Source <https://arch3611s11romand.blogspot.com/2011/02/building-analysis-triré>

Naturel :

Grace à l'orientation favorable de la salle de lecture (nord, est et ouest) et le vitrage total des façades, L'espace jouit d'un très bon éclairage naturel sans être exposé à la chaleur du jour.

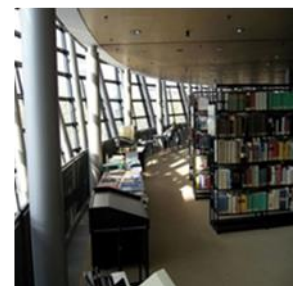


Figure39 : l'éclairage naturelle au projet

Source <https://arch3611s11romand.blogspot.com/2011/02/building-analysis-triré>

Annexe



Zénithal :

Le toit vitré a été conçu pour assurer un éclairage zénithal grâce à son orientation, cela dit, il est protégé des rayons du Soleil provenant du sud grâce à la hauteur du bâtiment de l'administration.

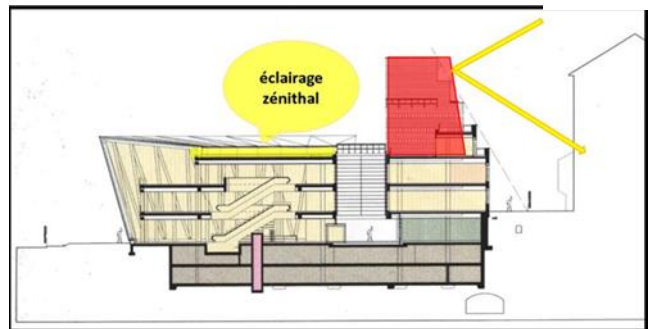


Figure40 : l'éclairage naturelle au projet

Source <https://arch3611s11romand.blogspot.com/2011/02/building-analysis-triré>

Le Magasin :

Le magasin se trouve en dessous du projet et occupe deux niveaux du sous-sol.

L'aération du magasin est assurée grâce aux larges tubes provenant du sous-sol.

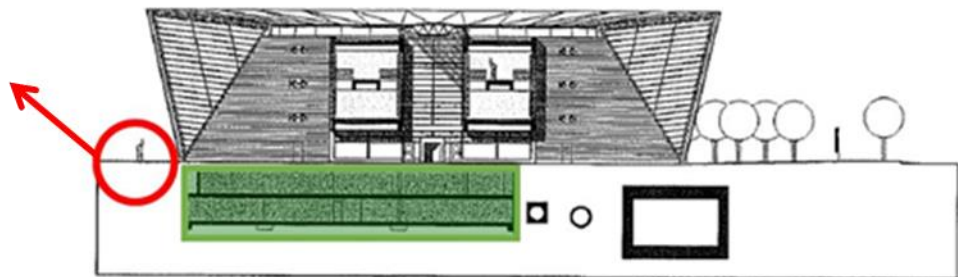


Figure40 vu en coup longitudinale

Source <https://arch3611s11romand.blogspot.com/2011/02/building-analysis-triré>

II.2.Bibliothèque nationale d'Algérie :

II.2.1.Présentation de la bibliothèque :

- La Bibliothèque nationale d'Algérie en abrégé BNA, est la plus grande bibliothèque publique d'Algérie.
- La Bibliothèque nationale algérienne est considérée comme banque centrale pour l'information nationale, et un organisme



Figure41 Bibliothèque nationale d'Algérie

Source <https://www.aps.dz/culture/82227-un-don-de-91-manuscrits-remis-a-la-bibliotheque-nationale>

Annexe



culturel, scientifique et universel qui conserve la mémoire de la nation et assure la collecte du patrimoine écrit, manuscrit et audiovisuel.

- Type : Bibliothèque nationale.
- Surface : 67 000 m² répartis sur 13 étages.
- Fondée par Adrien Verbruggen en 1835, elle a connu durant un siècle et demi d'existence, différentes mutations et plusieurs sites.
- L'avènement des techniques modernes rend nécessaire la réalisation d'un édifice digne de la Bibliothèque nationale d'Algérie. C'est ainsi que fut lancé au des années 1980 le projet de construction d'une nouvelle bibliothèque, et qui n'a été commencé qu'en 1986. Le novembre



1994, la nouvelle Bibliothèque nationale d'est en Algérie Mais la totalité de ses

espaces ne fut ouvert au grand public que le 16 avril 1998.



II.2.2.Situation :



La wilaya d'alger

Source: <https://www.google earth.com>

L'ALGERIE

Source: <https://www.google earth.com>

- Elle est située dans le quartier d'El Hamma à Alger.

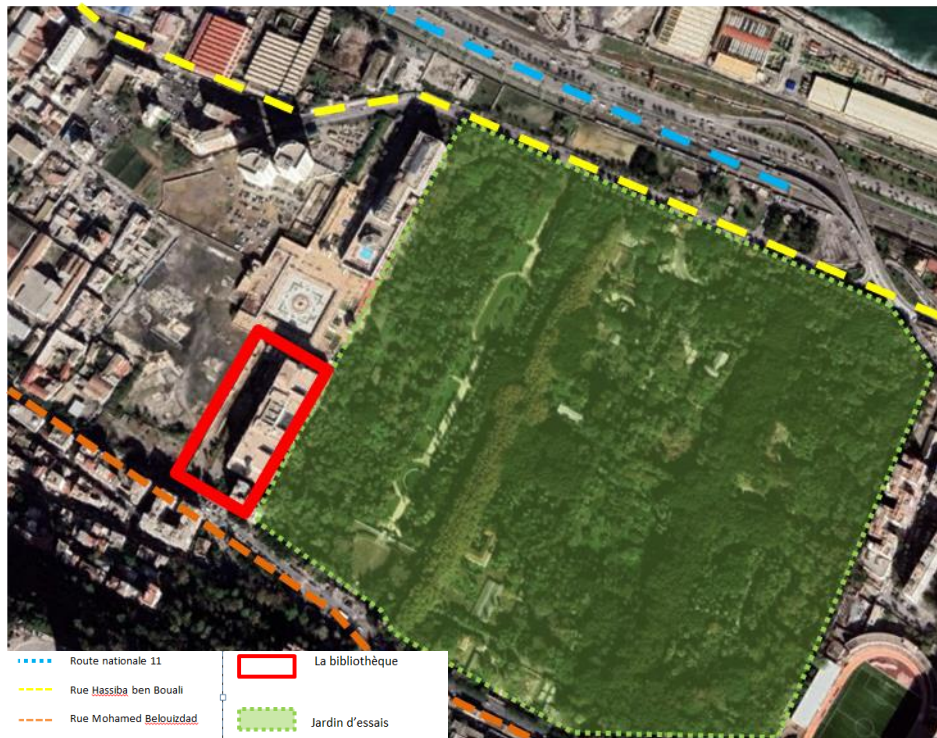
- La zone d'El-Hamma Située au sud de la capitale fut choisi pour la réalisation de cet édifice, ce choix a été déterminé dans le cadre de la politique culturelle et urbaine visant à déplacer certaines fonctions vitales dans cette localité pour qu'il devienne un pôle distinctif, d'autant plus

Le quartier d'El Hamma
Source : <https://www.google earth.com>



Annexe

que sa
offre
la mer
le
dans le
choisir
pour



position
particulière
une vue sur
et jouxtant
jardin
d'essai. Et
but de
la meilleure
conception
d'ingénierie
cet édifice
culturel.

II.2.3. Accessibilités :

Le volume de la bibliothèque occupe un espace rectangulaire, nous pouvons y accéder à partir de:

- Rue Hassiba ben Bouali
- Rue Mohamed Belouizdad

Annexe



Figure42 Carte montre l'accessibilité au Bibliothèque nationale d'Algérie
Source <https://www.google earth.com/> traite par l'auteurs

II.2.4. Accessibilités au projet :

Pour accéder à la bibliothèque il y a 3 entrées :

- Entrée officielle
- Entrée de lecteurs
- Entrée de personnel

L'Entrée de personnel

L'Entrée officielle

L'Entrée de lecteurs

Figure43 : plan rdc, l'accessibilité de la bibliothèque
Source <https://www.google earth.com/> traite par l'auteurs

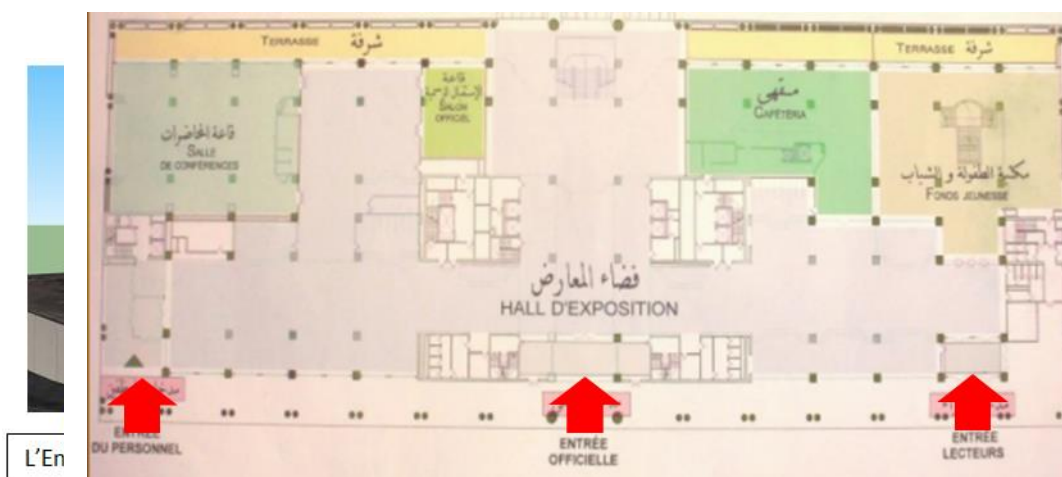


Figure44: vu sur l'accessibilité de la bibliothèque
Source <https://www.google earth.com/> traite par l'auteurs

Annexe



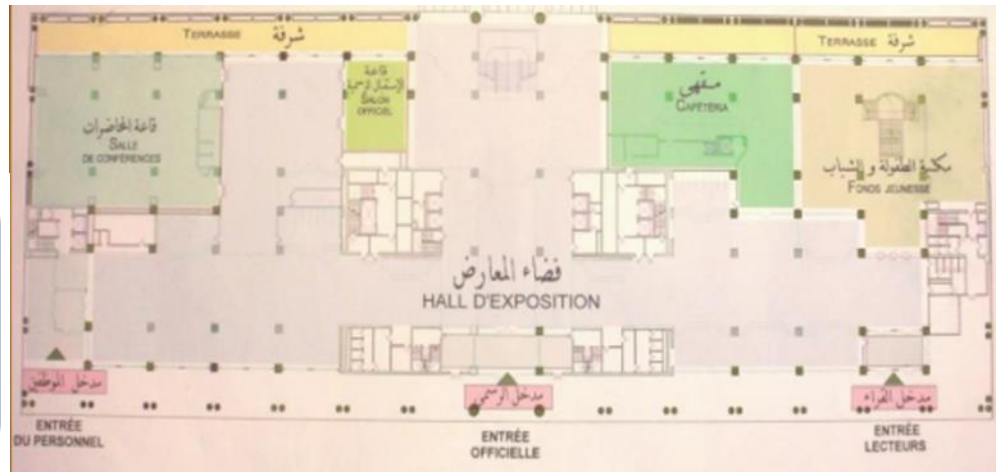
II.2.5. Identification des espaces et des entités / sections et Logique de répartition

par niveau :

Niveau de 2ème

sous-sol :

- Halle d'exposition
- Salon officiel
- Salle de conférences
- Cafétéria
- Fonds jeunesse
- Terrasses



Niveau de 1er

sous-sol :

- Garage
- Atelier
- Les magasins
- Locaux techniques



Figure45: Niveau de 2ème sous-sol

Source <https://www.google earth.com/> traite par l'auteurs

Niveau de RDC :

- Service traitement
- Service informatique
- Laboratoires
- Magasins
- Atelier reliure
- Espace cuisines
- Service Bbucbus
- Services manuscrits



Figure46: Niveau de 1er sous-sol

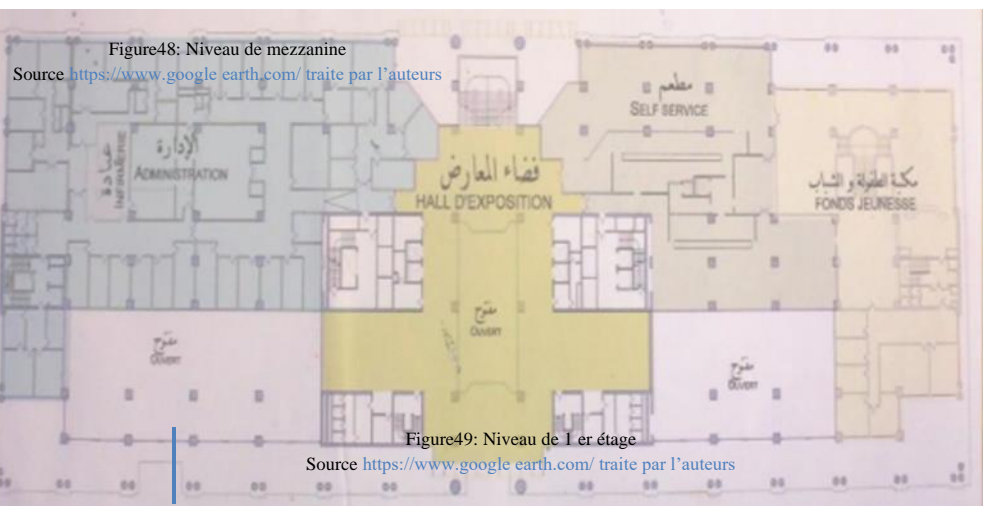
Source <https://www.google earth.com/> traite par l'auteurs

Annexe

Niveau de mezzanine :

Figure47: Niveau de RDC
Source <https://www.google earth.com/> traite par l'auteurs

Niveau de 1 er étage



- Vide sur la Halle d'exposition
- L'administration
- Self-service
- Fonds jeunesse

- Salle de conférences
- Espace périodique
- Espace lecture publique
- Espace audio-visuel



Annexe



Niveau de 2 -ème étage :

- Espace recherche
- Fonds nations unies
- Service des acquisitions

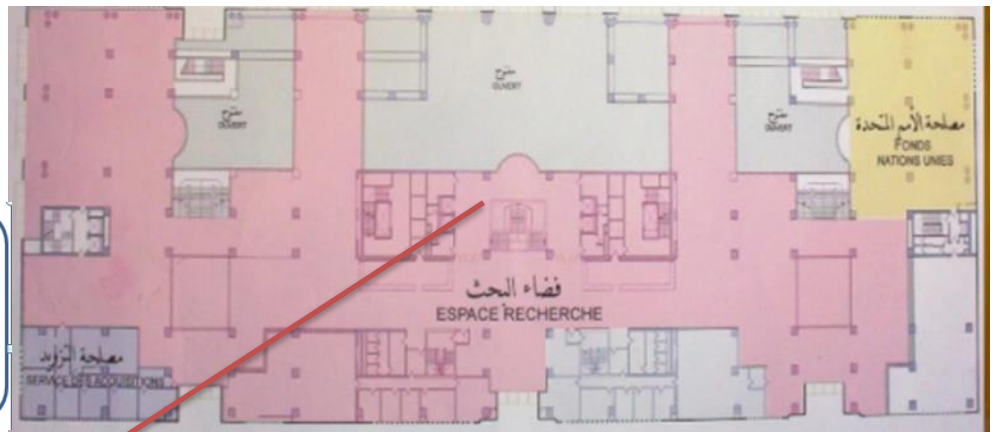


Figure50: Niveau de 2 -ème étage
Source <https://www.google earth.com/> traite par l'auteurs

Niveau de 3 -ème étage :

- Espace recherche
- Dépôt légale

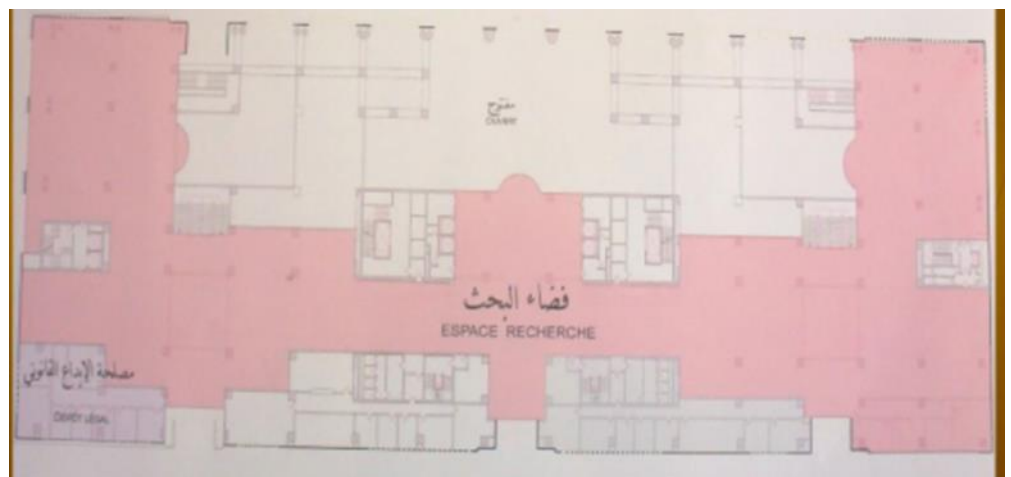


Figure51: Niveau de 3 -ème étage
Source <https://www.google earth.com/> traite par l'auteurs

Annexe



Niveau de 4 -ème étage :

- Locaux techniques
- Magazines de livres
- Terrasses

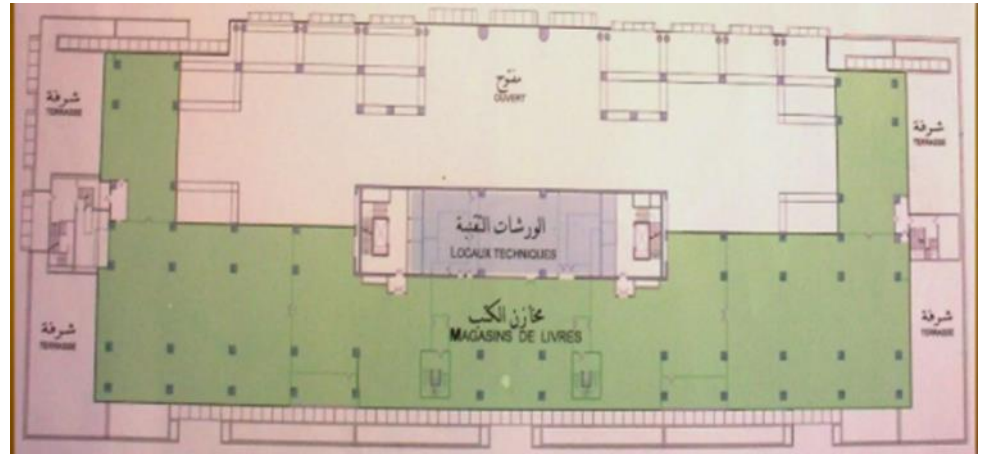


Figure52: Niveau de 4 -ème étage
Source <https://www.google earth.com/> traite par l'auteurs

II.2.6.Circulation :

La circulation verticale dans la bibliothèque est assurée par des escaliers et des ascenseurs et des monte-charges.

- La circulation verticale (escaliers +ascenseurs)
- La circulation horizontale (halle)



Figure53: Carte montre la circulation dans la bibliothèque
Source <https://www.google earth.com/> traite par l'auteurs



Annexe



II.2.7. Traitement des façades :

La façade principale

- Est une façade Rigide basé sur la symétrie axiale.
- Elle est caractérisée par un rythme de fenêtres verticale qui travailler pour casser l’horizontalité du bâtiment.
- La façade est une combinaison de vide et de plein afin que les fenêtres permettent d’apporter de l’éclairage et la ventilation naturelle.



Figure54: traitement de façade de la bibliothèque
Source <https://www.google earth.com/> traite par l’auteurs

II.2.7. La trame structurelle :

La trame dans la bibliothèque est de poteau-poutre en béton armée.

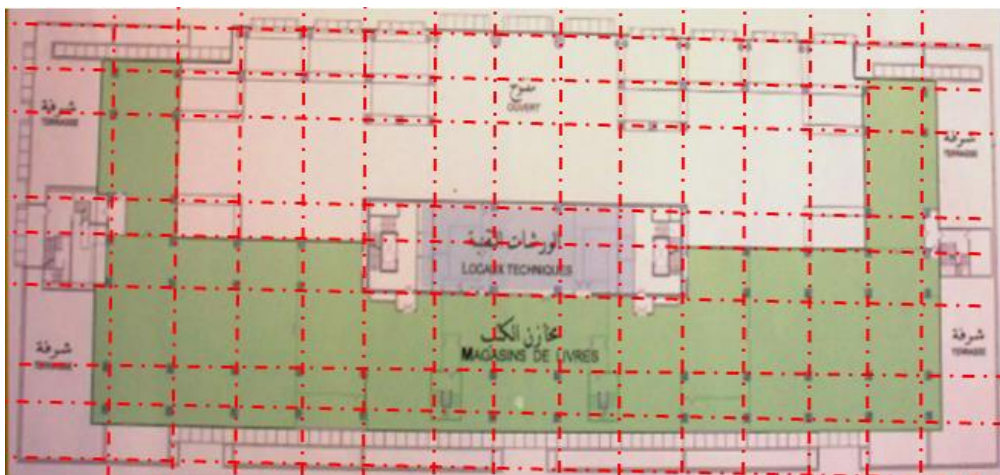


Figure55: La trame structurelle de la bibliothèque
Source <https://www.google earth.com/> traite par l’auteurs

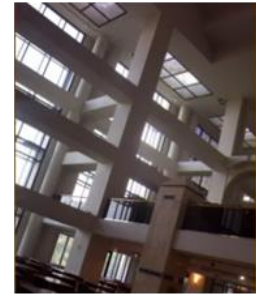


Figure56: système porteur dans la bibliothèque
Source <https://www.google earth.com/> traite par l'auteurs

III. Conclusion :

la recherche théorique nous a permis d'avoir un champ de connaissance plus étendu concernant l'importance de la lutte contre les changement climatique , et ça prise en charge à travers des définitions et un ensemble de mesures et de stratégies mise en place dans différentes échelles et comment intégré le bâtiment dans son environnement climatique.

Ainsi il nous a permis de déterminer des bonnes connaissances consternant notre thème de recherche qui est la bibliothèque.



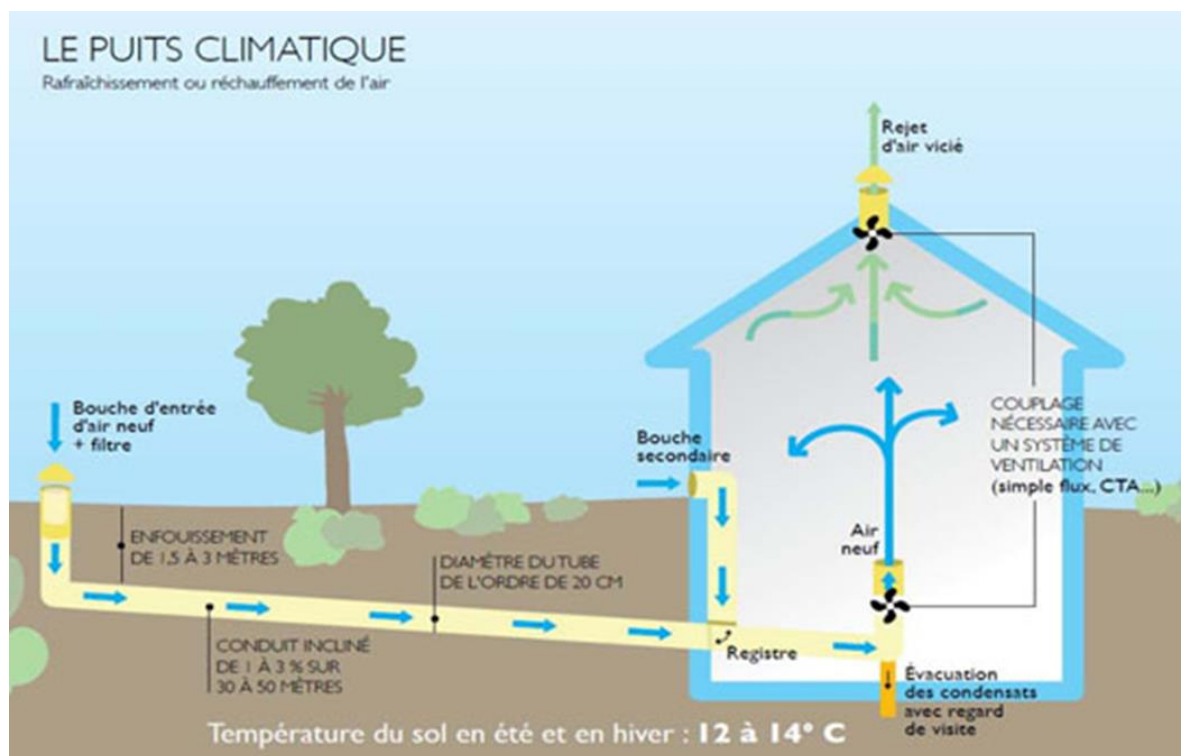
Puits canadien :

Parmi les solutions ancestrales, il existe le recours au puits provençal, appelé également puits canadien.

Le puits canadien (appelé aussi puits provençal ou puits climatique) est un système géothermique dit « de surface » qui consiste à alimenter un bâtiment en air en le faisant auparavant circuler dans un conduit enterré.

L'hiver, cet air est préchauffé grâce à la chaleur du sol. Les besoins de chauffage liés au renouvellement d'air des locaux sont alors limités.

L'été, l'air entrant est rafraîchi par rapport à la température extérieure. Cela présente de nombreux avantages par rapport à une climatisation, dont une consommation d'énergie 10 fois moins importante et un air moins sec.



- **Caractéristiques techniques**

Il n'existe actuellement pas de norme pour les installations, ni d'avis technique pour le matériel. Vous trouverez cependant ci-dessous quelques caractéristiques techniques d'ordre général.

L'entrée d'air L'entrée d'air du puits est abritée des intempéries (pluie, neige) et protégée par un grillage des feuilles mortes, des rongeurs et des insectes. La filtration de

Annexe

l'air est faite en aval par le biais d'un filtre, mais il est utile d'en ajouter un en amont afin d'éviter l'encrassement du tuyau. Il est également important de positionner la prise d'air extérieure à un endroit non pollué par les gaz d'échappement, et autres rejets divers.

La canalisation

✓ *Matériaux utilisés*

Les matériaux utilisés pour les tuyaux sont nombreux. Ils doivent répondre aux caractéristiques suivantes :

- Une stabilité suffisante pour supporter l'enfouissement dans la terre,
- Une étanchéité importante (à la fois du tuyau et des raccords) afin d'éviter l'infiltration des eaux souterraines et la propagation de bactéries,
- Une bonne conductivité thermique,
- Une surface lisse à l'intérieur pour favoriser l'écoulement des condensats (voir en page 3) et diminuer les pertes de charges,
- Une qualité sanitaire irréprochable afin de ne pas polluer l'air du bâtiment.

✓ Diamètre, longueur et profondeur

Le diamètre de la canalisation est déterminé par le débit d'air nécessaire pour le logement. Il est généralement compris entre 160 et 250 mm Le débit en hiver est compris entre 0,5 et 0,7 vol/h et 1 à 2 vol/h en été. Un débit d'air trop important diminue l'efficacité du puits, et il est nécessaire de trouver le bon compromis avec le besoin en ventilation du logement. S'il faut augmenter les échanges, il est préférable de coupler plusieurs tuyaux de petits diamètres au lieu d'installer un seul conduit de gros diamètre.

En termes de longueur, il faut compter 30 m au minimum pour une bonne efficacité. Audelà de 50 m, les gains générés sont très faibles. La profondeur idéale est de 1 m si on cherche uniquement à optimiser le fonctionnement en rafraîchissement. En revanche, pour le préchauffage de l'air, il est nécessaire d'enterrer les tuyaux à une profondeur de 1,5 à 2 mètres.