

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



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

**Mémoire de Mastère en Architecture**

Thème de l'atelier : Architecture et Environnement

**Amélioration du confort visuel dans les salles  
de lectures**

**P.F.E : La conception d'une Médiathèque à El-  
Mohammadia**

**Présenté par :**

**BENACHENHOU Adil**

**BOUGUERRA Moncéf**

**Encadré par :**

**BOUKARTA Sofiane.**

**KAOULA Dalel.**

**Membres du jury :**

**Président : LAMRAOUI Samia (MCB)**

**Examineur : DJABALLAH Ahmed (MAA)**

**Année universitaire : 2019/2020**



## **Remerciements :**

Nous remercions tout particulièrement nos promoteurs Monsieur BOUKARTA SOFIANE et Madame KAOULA DALEL, pour leurs encouragements et conseils durant la rédaction de ce travail de fin d'études, et pour tout le temps consacré à la lecture de ce mémoire. Leurs remarques et orientations ont été pour nous d'une très grande utilité pour la réalisation de ce travail.

Un grand remerciement aussi à l'ensemble de nos enseignants qui nous ont accompagnés tout au long de notre cursus Universitaire.

Nous tenons aussi à remercier tous ceux qui nous ont aidés de près ou de loin pour réaliser ce travail.

Nos grands remerciements s'adressent à tous les membres du jury, qui ont accepté d'évaluer notre travail.

Nos vifs remerciements vont également à nos parents qui nous ont soutenus tout le long de notre cursus universitaire et principalement pendant la préparation de ce mémoire.

## **DEDICACES :**

Je dédie ce travail :

A mes parents Fewzi et Rachedi Farida qui m'ont toujours fait et donné confiance et pour avoir toujours été à mes côtés. J'espère être à la hauteur de leurs espérances.

A ma sœur Nesrine, son mari Abdou et leurs filles Ines et Nawel-Malak à qui je souhaite beaucoup de réussite dans leur vie.

A mes grands-mères Zoubida et Anissa.

A l'ensemble de mes oncles et tantes.

A toute ma famille.

A la Mémoire de mes grands-parents Benali et Mohammed

A la mémoire de Mon ami Mehdi parti trop jeune, mais qui restera toujours présent dans nos cœurs,

A l'ensemble de mes enseignants qui n'ont ménagé aucun effort pour nous accompagner pendant les différents cursus.

A l'ensemble des collègues de promo avec qui nous avons passé des années d'échanges et de partage formidables,

A l'ensemble des étudiants que j'ai connu pendant mon cursus universitaire.

## **DEDICACES :**

Je dédie ce travail et cet accomplissement a

La mémoire de mon très cher père « Abd el Hamid » qu'Allah lui accorde sa miséricorde Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le respect que j'ai toujours eu pour toi.

A ma très chère mère « Aicha », une femme et une mère Affable, honorable et aimable, Aucune dédicace ne saurait être assez éloquente pour exprimer ce que tu mérites pour tous les sacrifices que tu n'as cessé de faire depuis ma naissance, durant mon enfance et même à l'âge adulte, puisse Dieu, le tout puissant, te préserver et t'accorder santé, longue vie et bonheur.

A mes frère « Fayçal et Riadh », les mots ne suffisent guère pour exprimer l'attachement, l'amour et l'affection que je porte pour vous.

A ma fiancé « Sarah Sunaith» Quand je t'ai connu, j'ai trouvé le bonheur de ma vie, mon âme sœur et la lumière de mon chemin.

A ma famille en premier mes deux grandes mères et mes deux grand pères, puis mes oncles et mes tantes, d'abord « Wahiba » et son mari « Abd el Hakim » qui ont beaucoup sacrifier pour nous que dieu les protègent « Nacera » « amine » « El Hadj » « Zoubir » « El Alia » « Athman » mes cousins et cousines «Farid, Adel, Sarah, Zineb, Mounir, Hmed, Manel »

A mes chers amis, « Ishak ISK » un frère que j'ai toujours trouver à mes côtés, une personne qui a mérité sa place dans mon cœur et mon petit frère « Sami minouchi » le petit esprit sportif et la génération à venir.

A mes amis « Malek Rouabhi » mon premier frère dans ma carrière universitaire, « Meriem et Soumia » deux sœurs qui nous ont aidé et resté à nos coté tout le long du chemin.

## **Résumé :**

La prise de conscience des problématiques liées à l'écologie et l'environnement prend de plus en plus de place au sein de notre société devenue de plus en plus matérialiste.

La presque totalité des auteurs consultés lors de la préparation de ce mémoire prônent pour une révision de notre système actuel et surtout un changement des mentalités, ce qui est sûrement plus difficile à réaliser vu la résistance des gens aux changements. C'est toute la façon de penser et la manière de vivre qui doivent être repensées et modifiées.

Le bâtiment grâce à l'intégration de l'aspect écologique à l'architecture, s'adapte de plus en plus à l'environnement mais le secteur est toujours le plus grand responsable de la consommation d'énergie dans le monde, donc nous devons autant qu'architectes contribuer d'avantage à la diminution de l'impact négatif du bâtiment sur l'environnement, nous devons rendre nos bâtiments plus performants, plus efficaces et plus respectueux de l'environnement. C'est ce qu'on a tenté de faire en concevant un projet culturel performant durable basé sur une consommation consciente de l'énergie.

L'étude s'est basé sur le volet du confort visuel comme objectif à atteindre parmi plusieurs autres volets indiqués dans les démarches environnementales, et en poussant la recherche sur ce sujet nous avons pu proposer quelque stratégies que nous estimons efficaces pour profiter au maximum de l'éclairage naturel et réduire le besoin en éclairage artificiel, le surchauffe de l'espace causé par le soleil et donc diminuer le besoin en énergie.

L'élaboration du projet s'est fait suivant plusieurs étapes de recherches, d'analyses et de travaux qui nous ont permis de former toute un ensemble de contraintes susceptible à nous orienter vers une conception architecturale fonctionnelle et réussite qui se complète avec son environnement.

## **Mots clés :**

- Environnement.
- Développement durable.
- Confort visuel.
- Eclairage naturel.
- Médiathèque.

**Abstract :**

Awareness of issues related to ecology and the environment is becoming more and more important in our society, which has become more and more materialistic.

Almost all of the authors consulted during the preparation of this brief advocate a revision of our current system and above all a change in mentalities, which is surely more difficult to achieve given people's resistance to change. It is the whole way of thinking and way of living that needs to be rethought and changed.

Building, thanks to the integration of the ecological aspect into architecture, is increasingly adapting to the environment, but the sector is still the one with the greatest responsibility for energy consumption in the world, so we as architects must contribute as much as possible to reducing the negative impact of building on the environment, we must make our buildings more efficient, more effective and more respectful of the environment. This is what we have tried to do by designing a sustainable high-performance cultural project based on conscious energy consumption.

The study was based on visual comfort as one of the objectives to be achieved among several others indicated in the environmental approach, and by carrying out further research on this subject we were able to propose some strategies that we consider effective in order to make the most of natural lighting and reduce the need for artificial lighting, the overheating of the space caused by the sun and thus reduce the need for energy.

The development of the project followed several stages of research, analysis and work that allowed us to form a whole set of constraints likely to guide us towards a functional and successful architectural design that complements its environment.

**Key words :**

- Environment.
- Sustainable development.
- Visual comfort.
- Natural lighting.
- Media library.





## Table des matières :

|       |                                                            |    |
|-------|------------------------------------------------------------|----|
| 1     | Introduction:.....                                         | 1  |
| 2     | Problématique générale: .....                              | 1  |
| 3     | Problématique spécifique: .....                            | 3  |
| 4     | Hypothèses:.....                                           | 4  |
| 5     | Objectifs: .....                                           | 4  |
| 6     | Méthodologie : .....                                       | 4  |
| 1     | Introduction :.....                                        | 6  |
| 2     | Définition des concepts : .....                            | 6  |
| 2.1   | L'environnement: .....                                     | 6  |
| 2.2   | L'écologie: .....                                          | 6  |
| 2.3   | Le développement durable:.....                             | 6  |
| 2.3.1 | Définition .....                                           | 6  |
| 2.3.2 | L'apparition du terme : .....                              | 7  |
| 2.3.3 | Les piliers du développement durable: .....                | 7  |
| 2.3.4 | Les principes du développement durable :.....              | 8  |
| 2.3.5 | Les objectifs du développement durable (ODD) :.....        | 8  |
| 2.3.6 | Indicateur de mesure:.....                                 | 9  |
| 2.3.7 | Les types d'indicateur : (Boukarta ; 2019-2020).....       | 9  |
| 2.4   | Les certifications environnementales et les labels : ..... | 10 |
| 2.4.1 | Certification :.....                                       | 10 |
| 2.4.2 | Les certifications environnementales :.....                | 10 |
| 2.4.3 | Les labels énergétiques : .....                            | 11 |
| 2.4.4 | Les labels en Algérie :.....                               | 12 |
| 2.5   | Synthèse :.....                                            | 13 |
| 3     | Connaissance du thème culturel :.....                      | 14 |
| 3.1   | La culture : .....                                         | 14 |
| 3.1.1 | Définition : .....                                         | 14 |
| 3.1.2 | Etymologie : .....                                         | 14 |
| 3.2   | Les équipements culturels :.....                           | 14 |
| 3.3   | La médiathèque : .....                                     | 14 |
| 3.3.1 | Définition du terme média: .....                           | 14 |
| 3.3.2 | Définition de la médiathèque: .....                        | 15 |

|       |                                                                           |    |
|-------|---------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.3.3 | Historique:.....                                                          | 15 |
| 3.3.4 | Objectifs de la médiathèque:.....                                         | 15 |
| 3.3.5 | Les normes pour un programme de médiathèque:.....                         | 15 |
| 3.4   | Analyse des exemples de médiathèques :.....                               | 18 |
| 3.4.1 | Introduction :.....                                                       | 18 |
| 3.4.2 | Analyse du projet Estaminet de Grenay (Pas de calais) :.....              | 18 |
| 3.4.3 | Analyse du projet Médiathèque de Terrasson en Dordogne.....               | 24 |
| 3.5   | Synthèse :.....                                                           | 27 |
| 4     | L'échelle spécifique : Le confort visuel.....                             | 28 |
| 4.1   | La lumière :.....                                                         | 28 |
| 4.1.1 | Définition :.....                                                         | 28 |
| 4.1.2 | Caractéristiques physiques de la lumière :.....                           | 28 |
| 4.1.3 | La lumière naturelle :.....                                               | 29 |
| 4.1.4 | Les grandeurs et unités photométriques :.....                             | 29 |
| 4.1.5 | La propagation de la lumière : (Alain Liébard André De Herde ; 2005)..... | 31 |
| 4.2   | La perception visuelle :.....                                             | 32 |
| 4.2.1 | La vision :.....                                                          | 32 |
| 4.2.2 | Perception de l'intensité lumineuse :.....                                | 32 |
| 4.3   | Le confort visuel :.....                                                  | 35 |
| 4.3.1 | Définition :.....                                                         | 35 |
| 4.3.2 | Les critères d'évaluation du confort lumineux :.....                      | 35 |
| 4.3.3 | Modes de mesure :.....                                                    | 35 |
| 4.3.4 | Paramètres du confort visuel :.....                                       | 35 |
| 4.4   | L'éclairage naturel :.....                                                | 36 |
| 4.4.1 | Définition :.....                                                         | 36 |
| 4.4.2 | Les types du ciel :.....                                                  | 37 |
| 4.4.3 | Le choix de type du ciel en Algérie :.....                                | 37 |
| 4.4.4 | Les paramètres influant sur la lumière disponible :.....                  | 38 |
| 4.4.5 | Stratégies d'éclairage naturel :.....                                     | 40 |
| 4.5   | Les normes d'éclairage dans la médiathèque :.....                         | 40 |
| 1     | L'analyse urbaine :.....                                                  | 41 |
| 1.1   | Introduction :.....                                                       | 41 |
| 1.2   | Présentation de la ville d'el Mohammedia :.....                           | 41 |

|       |                                                                                  |    |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.2.1 | Sur le plan géographique :.....                                                  | 41 |
| 1.3   | Analyse climatologique : .....                                                   | 44 |
| 1.4   | Historique :.....                                                                | 46 |
| 1.4.1 | Période précoloniale : (figure 05).....                                          | 46 |
| 1.4.2 | Période coloniale : (figure 06).....                                             | 46 |
| 1.4.3 | Après l'indépendance : (figure 07).....                                          | 48 |
| 1.4.4 | Synthèse : .....                                                                 | 48 |
| 1.5   | Analyse typo morphologique d'El Mohammadia : .....                               | 49 |
| 1.5.1 | Système viaire : .....                                                           | 49 |
| 1.5.2 | Le Système bâtis :.....                                                          | 53 |
| 1.5.3 | Le système non bâti : .....                                                      | 54 |
| 1.5.4 | Système parcellaire :.....                                                       | 56 |
| 1.5.5 | Analyse séquentielle : .....                                                     | 59 |
| 1.5.6 | Synthèse : .....                                                                 | 60 |
| 2     | Choix du terrain : .....                                                         | 63 |
| 3     | Présentation du site : .....                                                     | 64 |
| 4     | Le projet architectural : .....                                                  | 65 |
| 4.1   | Les principes : .....                                                            | 65 |
| 4.2   | Programme surfacique :.....                                                      | 66 |
| 4.3   | Les deux propositions :.....                                                     | 68 |
| 4.4   | La forme :.....                                                                  | 69 |
| 4.5   | Développement en 3D: .....                                                       | 70 |
| 4.6   | La façade nord :.....                                                            | 70 |
| 4.7   | La façade sud :.....                                                             | 70 |
| 4.8   | La structure : .....                                                             | 71 |
| 4.9   | Distribution intérieure :.....                                                   | 72 |
| 4.10  | Les stratégies retenues pour un éclairage optimal de la salle de lecture : ..... | 74 |
| 5     | Bibliographie : .....                                                            | 77 |

# Chapitre I : Introductif

## **1 Introduction:**

L'architecture au 21ème siècle intègre la dimension écologique comme préoccupation majeure dans la prise en charge de l'ensemble des éléments que ce soit la réalisation, les équipements, la fonctionnalité et l'environnement.

La réalisation architecturale est aujourd'hui souvent liée à des préoccupations écologiques et énergétiques. Il ne s'agit pas de satisfaire aux seules exigences d'un bâtir mais de répondre à des défis qui sont tracés autour de l'homme et ses besoins pour réaliser des infrastructures avec de la qualité de vie, ceci afin de bâtir un avenir durable.

La notion du développement durable appliquée à l'architecture s'attache à la conception et à la construction de bâtiments respectueux de l'environnement, et une fois le bâtiment achevé, à la santé et au bien-être des utilisateurs, ainsi que la qualité de vie des communautés avoisine.

*« La relation de l'architecture avec l'environnement est à l'ordre du jour, elle concerne l'impact écologique et visuel, mais aussi les échanges entre le climat et les ambiances intérieures, cet aspect a été particulièrement négligé ces dernières années, mais il est devenu en raison de crise de l'énergie, un des principaux thèmes de recherche en architecture » B. GIVONI, 1978.*

Notre travail consiste à projeter une médiathèque à la commune d'El-Mohammadia pour essayer de combler le déficit culturel dans la zone d'étude tout en s'inscrivant dans un contexte environnemental, Ce projet ne va pas être réalisé au niveau d'une nouvelle ville ou nouvelle cité en profitant de l'espace voulu et en s'intégrant facilement à l'organisation urbanistique, les contraintes de notre projet sont le fait d'être réalisé dans une commune ancienne avec une architecture hybride, qui ne dispose pas d'organisation urbanistique harmonieuse, ni d'espace suffisant. Notre défi est de réaliser ce projet qui doit répondre à un besoin de la population de cette commune en terme d'espace de rencontre et d'échange, et qui doit être cohérent et harmonieux pour s'adapter à l'environnement architectural.

## **2 Problématique générale:**

Le monde assiste à une grande croissance économique grâce à la technologie, ce phénomène artificiel qui se réprend dans tous les domaines à une très grande vitesse, bien qu'il résolve beaucoup de problèmes il impose un certain mode de vie à l'humanité, un mode de vie de plus-en-plus exigeant en énergie. La société devient énergivore. La demande de l'énergie ne cesse

d'augmenter, et la consommation repose toujours sur 81,3% d'énergie fossiles selon l'agence internationale de l'énergie. En effet, malgré les stratégies mise en action par les groupements engagés qui visent la réduction de la consommation d'énergie fossile depuis 1970 les taux augmentent chaque année. Selon l'évaluation de ENERDATA basé sur les données des pays du G20, l'année 2017 a marqué une hausse de 2,2% de consommation, le 2018 encore 2,1%, ce qui provoque évidemment à chaque fois des chiffres record d'émission de gaz à effet de serre. (ENERDATA/2019)

L'économie algérienne quant à elle, fait face à des défis importants du fait de sa dépendance élevée aux hydrocarbures. La croissance économique de l'Algérie est faible avec un PIB (produit intérieur brut) de 1,5% en 2018 et maintenue à ce taux au 1er semestre 2019 (Banque Mondiale/2019). En parallèle, l'Algérie fait face à une urbanisation rapide, à la surexploitation de ses ressources naturelles

L'Algérie où le soleil brille toute l'année mais où on continue à se chauffer et cuisiner au gaz, et où l'on roule à l'essence et au diesel, avec une population qui augmente de près de 1 million d'habitants par an (Banque mondiale/2020). À l'horizon 2040, le pays devrait ainsi compter plus de 57 millions d'habitants (ONS/2019), et les deux principales richesses du pays qui sont le pétrole et le gaz, qui assurent 95 % de ses revenus en devises, suffiront à peine à couvrir les besoins de la consommation locale. L'option qui se présente à l'Algérie pour se rattraper est de faire de l'énergie renouvelable un moteur de développement économique créant ainsi des milliers d'emplois.

Depuis les années soixante-dix l'Algérie s'invite à tous les rendez-vous écologiques mondiaux naissant, sa signature du protocole de Kyoto confirme son engagement pour la protection de l'environnement, et sa ratification se traduit par de nombreux projets à travers le pays. Et même si la mise en œuvre reste timide, l'Algérie s'engage dans une nouvelle ère énergétique durable en lançant un programme ambitieux pour le développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique.

Le programme des énergies renouvelables actualisé consiste à installer une puissance d'origine renouvelable de l'ordre de 22 000 MW à l'horizon 2030 pour le marché national, avec le maintien de l'option de l'exportation comme objectif stratégique, si les conditions du marché le permettent.

Le programme de l'efficacité énergétique vise une consommation responsable en se focalisant sur les secteurs consommateurs d'énergie, il s'agit principalement du bâtiment, transport et industrie, afin d'arriver à économiser 63 millions de TEP à l'horizon 2030.

Mais tous ces efforts fournis et ces programmes établis n'ont eu que peu d'écho dans la société civile algérienne,

Et sur cela un questionnement nous interpelle : *Comment autant qu'architecte peut-on contribuer à la diminution de l'impact négatif des constructions sur l'environnement et les besoins en énergie fossile, tout en incluant la notion de l'environnement dans la culture de la société civile algérienne, et en renforçant l'engagement du pays en ce sujet ?*

### **3 Problématique spécifique:**

La ville d'Alger à travers sa métropolisation vise une dimension internationale. De très grands projets ont été réalisés un peu partout notamment le nouvel aéroport, l'aménagement de Oued-El-Harrach et la grande mosquée à El-Mohammadia, en plus des cités de milliers de logements construits tout autour d'Alger.

Mais en lisant les propositions du PDAU on constate que les autorités algériennes sont trop focalisées sur ce <Alger métropole internationale> au point de négliger les vrais besoins de la société locale, là où il y a un vrai manque d'activités culturelles, et des espaces de convivialité, d'espaces de rencontre, au milieu des grands ensembles d'habitation et des cités dortoirs provoquant ainsi une ségrégation socio-spatiale.

Ceci n'est pas spécifique aux nouvelles cités réalisées, puisqu'à Alger, nous avons des communes avec une forte population mais qui n'ont pas l'ensemble des services pour répondre à ses besoins.

Nous avons ciblé la commune d'El-Mohammadia, qui est situé en plein cœur d'Alger avec une forte concentration d'habitants, 78112habitans en 2018 (ONS/2018), qui a vu se développer les services pour répondre aux besoins élémentaires de sa population, comme les écoles, les polycliniques, les marchés, etc. mais qui enregistre un déficit en matière d'espaces de rencontres, de culture, d'échanges. L'espace convivial est absent ou très réduit.

Ce développement spécifique à la ville d'Alger et en particulier de la commune d'El-Mohammadia nous met face à la question suivante:

- *Comment peut-on créer un espace qui répond aux besoins locaux culturels et fonctionnels de la société en respectant l'aspect environnemental ?*

#### **4 Hypothèses:**

Pour essayer de répondre aux problématiques soulevées, nous proposons de concevoir un bâtiment culturel riche en activités qui soit cohérent avec son contexte architectural et qui soit interactif avec les habitants en leur assurant un maximum de confort, et par rapport à cela nous posons l'hypothèse suivante :

. En misant sur une bonne implantation du bâtiment avec une orientation et choix optimaux des ouvertures pour l'éclairage naturel nous pourrions arriver à une consommation faible de l'énergie, et assurer un confort visuel pour les usagers.

#### **5 Objectifs:**

- Rassemblement des habitants locaux de différents âges autour des activités culturelles, et occupation des jeunes.
- Gérer la lumière du jour afin de créer des espaces multifonctionnels qui répondent aux différents critères selon le besoin.
- Offrir aux étudiants une aire de travail indépendante de l'université.

#### **6 Méthodologie :**

Pour arriver à nos objectifs nous avons tracé un parcours composé de trois chapitres successives, le premier consiste à collecter les informations et les données actualisés sur lesquelles on s'appuie pour élaborer notre problématique générale en premier lieu, et notre problématique spécifique, suggérer des hypothèses à confirmer ou à infirmer à la fin et énoncer nos objectifs escomptés. Le deuxième chapitre intitulé « état de connaissance » consiste à former une base de données et de connaissance qui nous permettra d'intervenir en toute maîtrise du sujet, après nous enchaînerons avec le chapitre trois, le projet. Ce chapitre comporte l'analyse urbaine où en va suivre une approche typo-morphologique qui va nous permettre de ressortir les atouts, les déficits, les menaces et les potentiels du site d'intervention, et une esquisse du projet pour pouvoir enfin ressortir avec un projet fonctionnel, performant, harmonieux et accepté par les habitants.



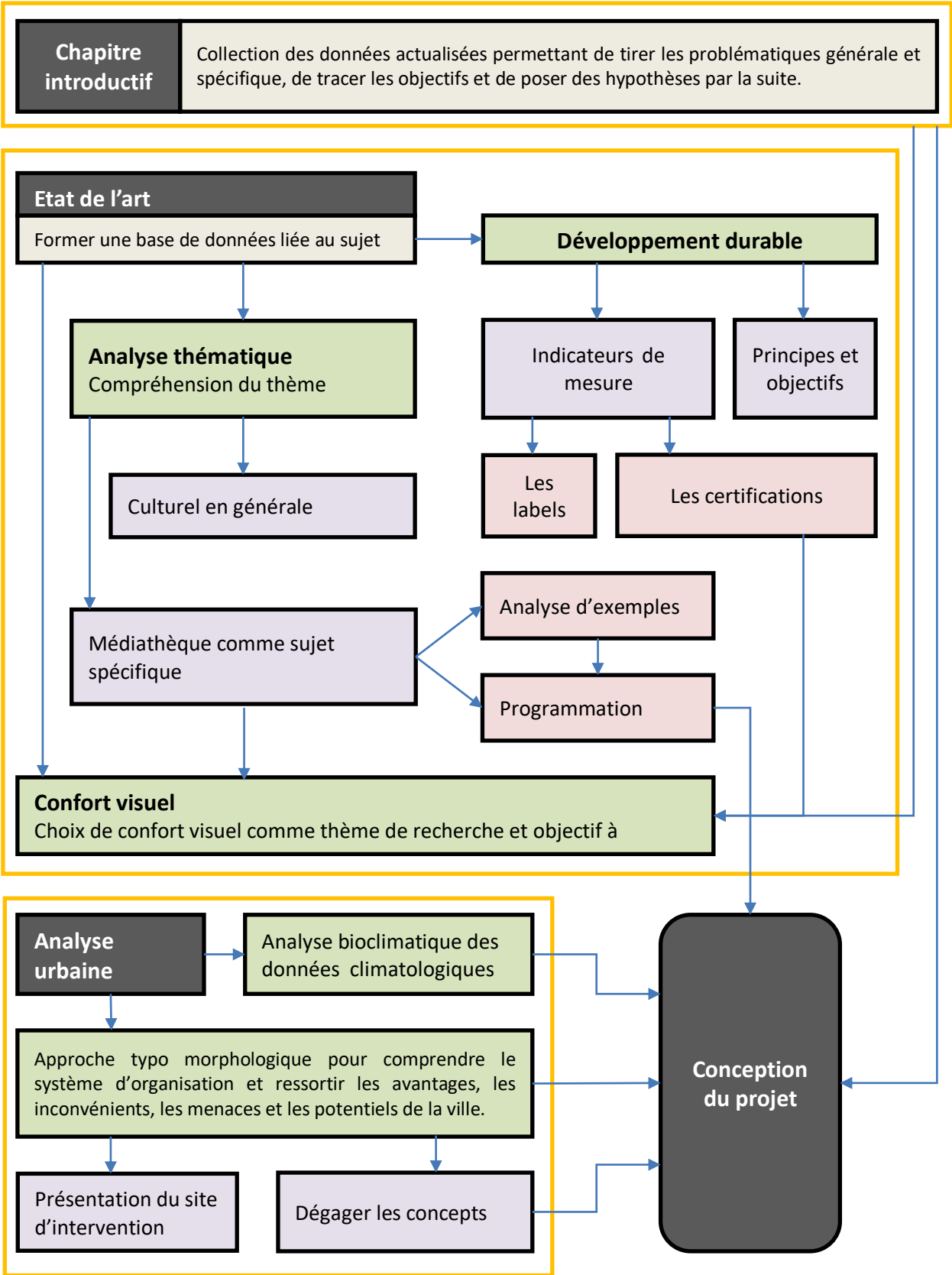


Figure 1: Schéma de méthodologie

## Chapitre II : Etat de connaissance

### **1 Introduction :**

La conception d'un projet architectural nécessite une connaissance du contexte et des concepts environnementaux. Le deuxième chapitre comprend un maximum d'informations, de définition et d'éclaircissement concernant le sujet. Développement durable avec ses concepts, principes, objectifs et sa relation avec l'architecture en première partie. La deuxième partie concerne le thème de la culture en terme général, puis la médiathèque comme sujet spécifique, et enfin une troisième partie qui porte sur le confort visuel avec tous ses paramètres, et les stratégies pour en parvenir. L'ensemble forme un socle de données important sur lequel se fondera notre conception architectural.

### **2 Définition des concepts :**

#### **2.1 L'environnement:**

L'ensemble des conditions naturelles (physiques, chimiques, biologiques) et culturelles (sociologiques) susceptibles d'agir sur les organismes vivants et les activités humaines (Le grand Robert ;2001).

#### **2.2 L'écologie:**

L'écologie est la science qui étudie les interactions entre les êtres vivant et entre ceux-ci et leur environnement abiotique et plus particulièrement elle se focalise sur le rôle des groupes humain. Au fait, la connaissance des écosystèmes permet de prévoir les conséquences les moins immédiates de toute action, notamment humaine (Pierre Merlin et Françoise Choay ; 1988).

#### **2.3 Le développement durable:**

##### **2.3.1 Définition**

Le développement durable selon la définition donnée dans le rapport de Brundtland publié par la Commission mondiale sur l'environnement et le développement en 1987 est un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs. (CMED, 1987)

En effet, le développement durable est une manière d'organiser la société d'une façon à permettre à la capacité de l'environnement de répondre aux besoins actuels et à venir permettant ainsi à l'humanité d'exister sur le long terme.

### 2.3.2 L'apparition du terme :

Plusieurs facteurs ont conduit à l'apparition du terme « Développement durable » tels que le réchauffement climatique et la croissance démographique qui provoquent l'épuisement des ressources, des problèmes de pollution nocive pour l'environnement et des disparités sociales. L'ensemble confronté à un appétit féroce de l'économie mondiale, fait que les états sont obligés d'agir. Ainsi commencent les mouvements environnementaux et s'organise la première conférence sur l'environnement à Stockholm qui sort avec la déclaration de Stockholm en 1972, suivie par la stratégie mondiale de la conservation, là où le terme était cité pour la première fois, défini sept ans après dans le rapport Brantland.

### 2.3.3 Les piliers du développement durable:

Le développement durable est fondé sur trois piliers :

- **La dimension environnementale** : Préserver, améliorer et valoriser l'environnement et les ressources naturelles sur le long terme, en maintenant les grands équilibres écologiques, en réduisant les risques et en prévenant les impacts environnementaux.
- **La dimension sociale** : Satisfaire les besoins humains et répondre à un objectif d'équité sociale, en favorisant la participation de tous les groupes sociaux sur les questions de santé, logement, consommation, éducation, emploi, culture...
- **La dimension économique** : Développer la croissance et l'efficacité économique, à travers des modes de production et de consommation durables

Le développement durable doit être économiquement efficace, socialement équitable et écologiquement tolérable et le schéma ci-dessous résume l'interrelation entre les trois dimensions.

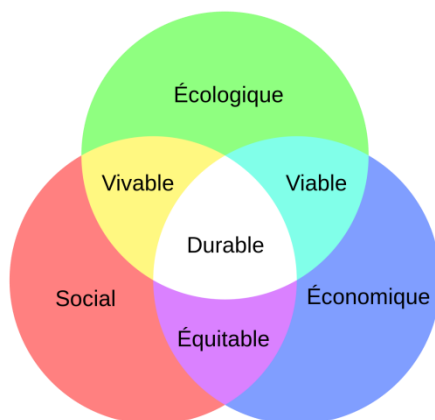


Figure 2: Volet de Jacobs et Sadler ; 1990/  
source : Site UVED, 2008

### **2.3.4 Les principes du développement durable :**

Le développement durable est fondé sur cinq principes (Karen Delchet ; 2004) :

- Le principe de l'information.
- Le principe de transparence.
- Le principe de participation et de coopération.
- Le principe de précaution.
- Le principe de responsabilité.

### **2.3.5 Les objectifs du développement durable (ODD) :**

Les 17 objectifs (cibles) du développement durable (ODD) établis en 2015 par les états membres des nations unis et qui sont rassemblés dans l'Agenda 2030, ont pour but principal d'éradiquer la pauvreté sous toutes ses formes et dans tous les pays, protéger la planète et garantir la prospérité pour tous. Ces objectifs sont les suivants :

1. Éradication de la pauvreté.
2. Lutte contre la faim.
3. Accès à la santé.
4. Accès à une éducation de qualité.
5. Égalité entre les sexes.
6. Accès à l'eau salubre et à l'assainissement.
7. Recours aux énergies renouvelables.
8. Accès à des emplois décents.
9. Bâtir une infrastructure résiliente, promouvoir une industrialisation durable qui profite à tous et encourager l'innovation.
10. Réduction des inégalités.
11. Villes et communautés durables.
12. Consommation et production responsables.
13. Lutte contre le changement climatique.
14. Vie aquatique.
15. Vie terrestre.
16. Justice et paix.
17. Partenariats pour la réalisation des objectifs.

Ces objectifs sont formulés par des noms courts pour faciliter la communication, ils englobent 169 cibles (sous objectifs) adossées à 244 indicateurs de mesure, statistiques ou qualitatifs

(INSEE ; 2017), adoptés en 2016 par la commission statistique de l'ONU par 193 pays (UN ; 2016).

### **2.3.6 Indicateur de mesure:**

Les 244 indicateurs de mesure sont destinés à servir de fondement principal pour suivre les progrès accomplis dans tous les pays vers la réalisation des ODD, à une échelle comparable au niveau international. Ils ne sont pas applicables sur tous les contextes nationaux, chaque état peut développer son propre jeu d'indicateurs pour mesurer les progrès vers les ODD au niveau national.

Les indicateurs sont classés par l'ONU en trois catégories :

- Le premier tiers est adossé à des méthodologies précises et les données sont accessibles. Cette série est donc celle pour laquelle il est le plus facile de publier des données ;
- Un second tiers s'appuie sur des méthodologies précises mais les données sont partielles ou ne sont pas immédiatement accessibles : la livraison de ces indicateurs demandera un peu plus de temps ;
- Le « tiers-trois » comprend des indicateurs sans méthodologie stabilisée, ni données disponibles. Il s'agit souvent d'indicateurs qualitatifs (= non statistiques), qui le plus souvent correspondent à des politiques publiques.

### **2.3.7 Les types d'indicateur : (Boukarta ; 2019-2020)**

Il y a trois types d'indicateurs :

- Indicateur d'état : permet de faire une diagnostique.
- Indicateur de pression : permet d'analyser une situation et définir des projets et des plans d'action.
- Indicateur de réponse : sur lequel on s'appuie pour prendre des décisions.

Un ensemble d'indicateurs appelés indicateurs de base, qui permet de visionner globalement une situation est un indicateur composite, appelé indice.

### 2.4 Les certifications environnementales et les labels :

#### 2.4.1 Certification :

La certification est une démarche précise, encadrée par la loi, qui vise des produits, des services ou des entreprises. Elle est délivrée par un organisme certificateur agréé et indépendant.

#### 2.4.2 Les certifications environnementales :

Nées dans les années 1990, les certifications environnementales ont pris énormément d'ampleur dans les années 2000, impulsées par les réglementations, telles que les lois Grenelle ou la loi de transition énergétique qui poussent les bâtiments à être plus vertueux envers l'environnement. BREEAM, LEED et HQE sont les certifications les plus répandues dans le monde, elles évaluent selon des critères les performances énergétiques d'un bâtiment (UPCYCLE ; année).

##### 2.4.2.1 BREEAM :

Historiquement c'est la plus ancienne, elle a été développée par *Building Research Establishment* (BRE) en 1990 en Bretagne, elle s'appuie sur 10 cibles, et compte 5 niveaux d'évaluation allant de *pass* jusqu'à *outstanding*. (ARSEG ; 2011)



Figure 3; logo du BREEAM (source : Gecko ; 2019)

##### 2.4.2.2 LEED :

Créé aux Etats-Unis en 1998, elle constitue une certification volontaire bénéficiant d'une reconnaissance internationale. Cet organisme cherche à se placer en tant que marque d'excellence pour les bâtiments durables. L'américaine se trace 6 cibles et certifie par un système de point, en 4 niveaux « certifié » « argent » « or » et « platine ».



Figure 4: les niveaux de certification LEED (source ; VIZEA ;année)

##### 2.4.2.3 HQE :

C'est une certification française identifiant les bâtiments qui limitent leurs impacts sur l'environnement et qui garantissent un environnement sain et confortable à leurs utilisateurs.

Elle se découpe en 14 cibles environnementaux et 5 niveaux d'évaluation allant de *pass* jusqu'à *exceptionnel*. (Novethic ; 2014).

### **2.4.3 Les labels énergétiques :**

#### **2.4.3.1 Un label :**

Étiquette ou marque spéciale créée par un syndicat professionnel et apposée sur un produit destiné à la vente, pour en certifier l'origine, en garantir la qualité et la conformité avec les normes de fabrication. (Larousse).

#### **2.4.3.2 Les labels énergétiques : (Maâchi ; 2019-2020).**

Après obtention, une construction est donc certifiée avoir au minimum un certain niveau de performances. En fonction du type de bâtiment et de la performance estimée, les labels ne sont pas les mêmes car les exigences sont différentes. Il existe toute une panoplie de labels, et parmi ceux les plus reconnus :

#### **2.4.3.3 Le label HPE : (Haute Performance Énergétique)**

Le label peut être attribué aux bâtiments qui représentent une consommation d'énergie au moins 10% inférieure à la consommation de référence. La consommation de référence est la norme à respecter pour toute nouvelle construction depuis 2005.

#### **2.4.3.4 Le label THPE : (Très Haute performance Énergétique)**

La consommation conventionnelle doit être 20% inférieure de la consommation de référence.

#### **2.4.3.5 Le label BBC : (Bâtiment Basse Consommation)**

Opter pour une construction ou un projet de construction labellisée BBC, c'est bénéficier d'un grand confort au sein de votre habitat, été comme hiver... grâce à des performances énergétiques élevées. De plus, investir dans un habitat BBC c'est aussi se garantir une facture d'énergie minimale !

Ce bâtiment garantit une haute performance énergétique grâce à :

- Une isolation optimisée.
- Une bonne étanchéité à l'air, notamment aux endroits sensibles (fenêtres, portes).
- Une ventilation contrôlée permanente de type double flux, qui assure confort et qualité de l'air.
- Une orientation favorisant la lumière naturelle.
- L'utilisation d'énergies renouvelables pour le chauffage, le rafraîchissement et l'eau chaude sanitaire.



### 2.4.3.6 Le label Passivhaus :

Le label Passivhaus est un label allemand de performance énergétique des bâtiments, c'est un concept global de construction de bâtiment à très faible consommation d'énergie dont le but est de se passer de chauffage conventionnel.

### 2.4.3.7 Le label Minergie :

Le label est principalement basé sur le confort de d'habitat et de travail pour les usagers du bâtiment, le confort est assuré grâce à une enveloppe de construction de grande qualité et un renouvellement systématique de l'air.

### 2.4.3.8 Le label BEPos : (Bâtiment a Energie Positif)

Un bâtiment à énergie positive est un bâtiment qui consomme moins d'énergie qu'il en produit, la technique la plus utilisée est l'utilisation des panneaux photovoltaïques.

### 2.4.4 Les labels en Algérie :

En Algérie le Décret exécutif n° 05-16 du 11 janvier 2005 fixant les règles spécifiques d'efficacité énergétique applicables aux appareils fonctionnant à l'électricité, aux gaz et aux produits pétroliers, exige l'étiquetage de ces appareils électriques. (APRUE ; 2014)

Ci-dessous le modèle de l'étiquette des réfrigérateurs et climatiseurs :

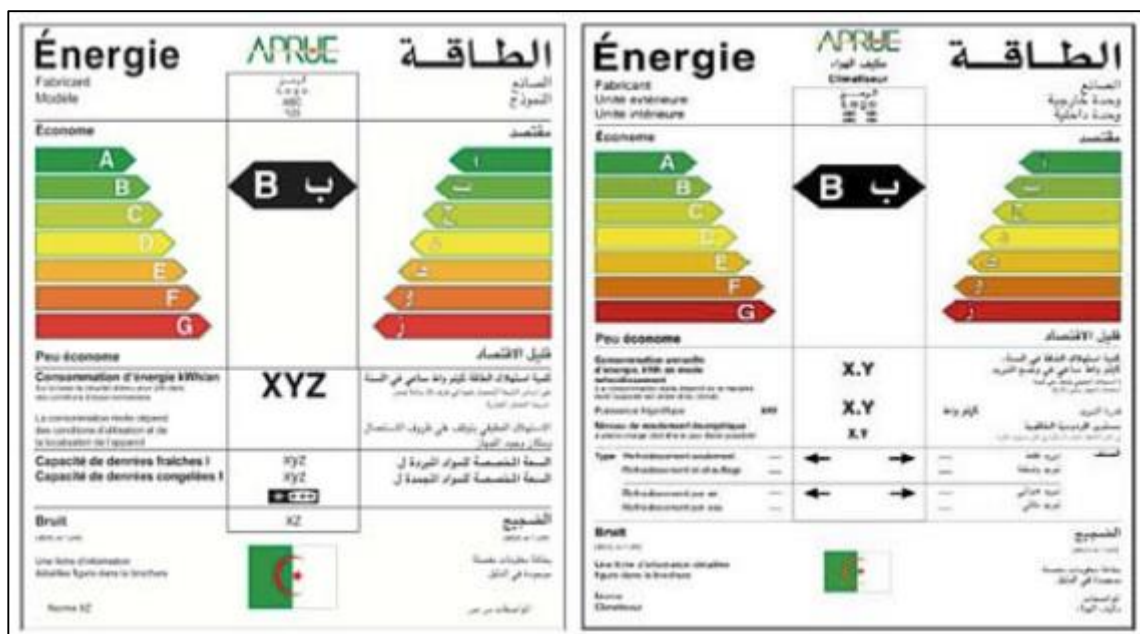


Figure 5: Etiquette des réfrigérateurs et climatiseurs; source: APRUE;2014

### 2.5 Synthèse :

Après les connaissances acquises des concepts environnementaux concernant le développement durable on constate bien la forte relation interactive entre ces concepts-ci et l'architecture, et par ce fait la valeur d'un bâtiment certifié ou labélisé conduit bien à un impact positif sur la consommation d'énergie et la garantie du confort.

Les certifications et les labels sont des démarches d'évaluation indiciaires qui tendent à optimiser la performance environnementale de bâtiment et réduire son impact négatif sur l'environnement. Ces certifications et labels sont tous répartis sous forme de volets, et en suivant cette logique d'évaluation on aimera approfondir le volet confort visuel qu'on détaillera après l'éclaircissement de la thématique de notre projet.

### 3 Connaissance du thème culturel :

#### 3.1 La culture :

##### 3.1.1 Définition :

Jusqu'à maintenant et depuis toujours la culture fait objet de débat entre philosophes, sociologues, penseurs...etc. Pour parvenir à un consensus pour éventuelle définition du terme.

En philosophie la culture c'est ce qui est différent de la nature, en sociologie c'est ce qui est commun à un groupe d'individus et comme ce qui le soude, c'est-à-dire ce qui est appris, transmis, produit et créé.

L'UNESCO le définit comme étant « l'ensemble des traits distinctifs, spirituels et matériels, intellectuels et affectifs, qui caractérisent une société ou un groupe social. Elle englobe, outre les arts et les lettres, les modes de vie, les droits fondamentaux de l'être humain, les systèmes de valeurs, les traditions et les croyances. » (Source : UNESCO ; 1982).

##### 3.1.2 Etymologie :

L'origine du mot culture est le mot latin *cultura* qui signifiait l'action de cultiver la terre au sens propre puis celle de cultiver l'esprit au sens figuré, et Cicéron fut le premier à appliquer le mot *cultura* à l'être humain : « Un champ si fertile soit-il ne peut être productif sans culture, et c'est la même chose pour l'humain sans enseignement. » (*Tusculanes* II, 13)

Le mot culture apparaît en langue française vers la fin du XIII<sup>ème</sup> siècle désignant soit une pièce de terre cultivée, soit le culte religieux, et à travers l'histoire l'emploi du mot s'est progressivement élargi.

#### 3.2 Les équipements culturels :

L'équipement culturel est un établissement généralement publique sensé participer au développement des activités culturels et donner accès à l'information et à la connaissance pour contribuer à l'épanouissement de la société. (Formulé à partir de plusieurs définitions)

#### 3.3 La médiathèque :

##### 3.3.1 Définition du terme média:

Le terme **média** désigne tout moyen de distribution, de diffusion ou de communication, d'œuvres, de documents, ou de messages écrits, visuels, sonores ou audiovisuels (comme la radio, la télévision, le cinéma, Internet, la presse, les télécommunications, etc.) (Larousse.fr).

### **3.3.2 Définition de la médiathèque:**

La médiathèque est un Organisme chargé de la conservation et de la mise à la disposition du public d'une collection de documents qui figurent sur des supports variés (bande magnétique, disque, film, papier, etc.). (*Sud Tourisme Diffusion, année*)

La médiathèque est un équipement publique récent qui a pour objet principal la communication de l'information par différents moyens sur différents support, laissant le libre choix aux usagers, s'ouvrant aux nouvelles pratiques sociétales et culturels notamment le numérique, l'équipement s'oriente vers l'avenir et va au-delà de la mission de prêt et de consultation des ouvrages.

### **3.3.3 Historique:**

Le concept de la médiathèque s'est développé dans les années 1990 quand les contenus audiovisuels ont été considérés comme des témoignages culturels au même titre que l'écrit. Le terme de médiathèque a été retenu pour mieux refléter la diversité des œuvres et des ressources collectées et présentées au public. (BBF ; 1994)

### **3.3.4 Objectifs de la médiathèque:**

Les bibliothèques ont muté et devenus des médiathèques, les missions ont donc évolué et se sont étendu pour lui permettre de répondre à un certain nombre d'objectifs, qui consistent à:

- Mettre à la disposition de chacun des ouvrages, des publications multiples et variées.
- Encourager à l'apprentissage et appeler à la recherche.
- Renforcer les mouvements associatifs et établir des nouvelles relations entre les adhérents et les milieux associatifs

« À côté du supermarché, c'est le lieu où l'on trouve une réelle mixité (âge, classe sociale, culture). C'est le lieu idéal pour se renseigner sur le livre que l'on aimerait lire, acheter, pour apprendre à parler des livres, à s'exprimer, c'est là que, tout petit, on apprend à utiliser un service public. » (Losma, Rose-Marie. 2004).

### **3.3.5 Les normes pour un programme de médiathèque:**

Pour établir un programme de médiathèque il serait préférable de suivre des normes développées par des organismes internationaux tels que l'UNESCO..., des normes concernant la superficie, la documentation...etc. Les normes suivantes sont établies par le ministère de la culture marocain.

### La superficie :

Tableau 1:Superficie/nombre d'habitant (Source: ministère de la culture; Maroc)

| Population             | Superficie en m <sup>2</sup>     |
|------------------------|----------------------------------|
| Plus de 50 000         | Entre 2200 et 3300m <sup>2</sup> |
| Entre 30 000 et 50 000 | Entre 1300 et 2000m <sup>2</sup> |
| Entre 20 000 et 30 000 | Entre 900 et 1300m <sup>2</sup>  |
| Entre 10 000 et 20 000 | Entre 650 et 900m <sup>2</sup>   |
| Entre 5 000 et 10 000  | Entre 500 et 650m <sup>2</sup>   |
| Entre 3 000 et 5 000   | Entre 300 et 500m <sup>2</sup>   |

### La documentation minimum :

Tableau 2:Documentation minimum/Population (Source: ministère de la culture; Maroc)

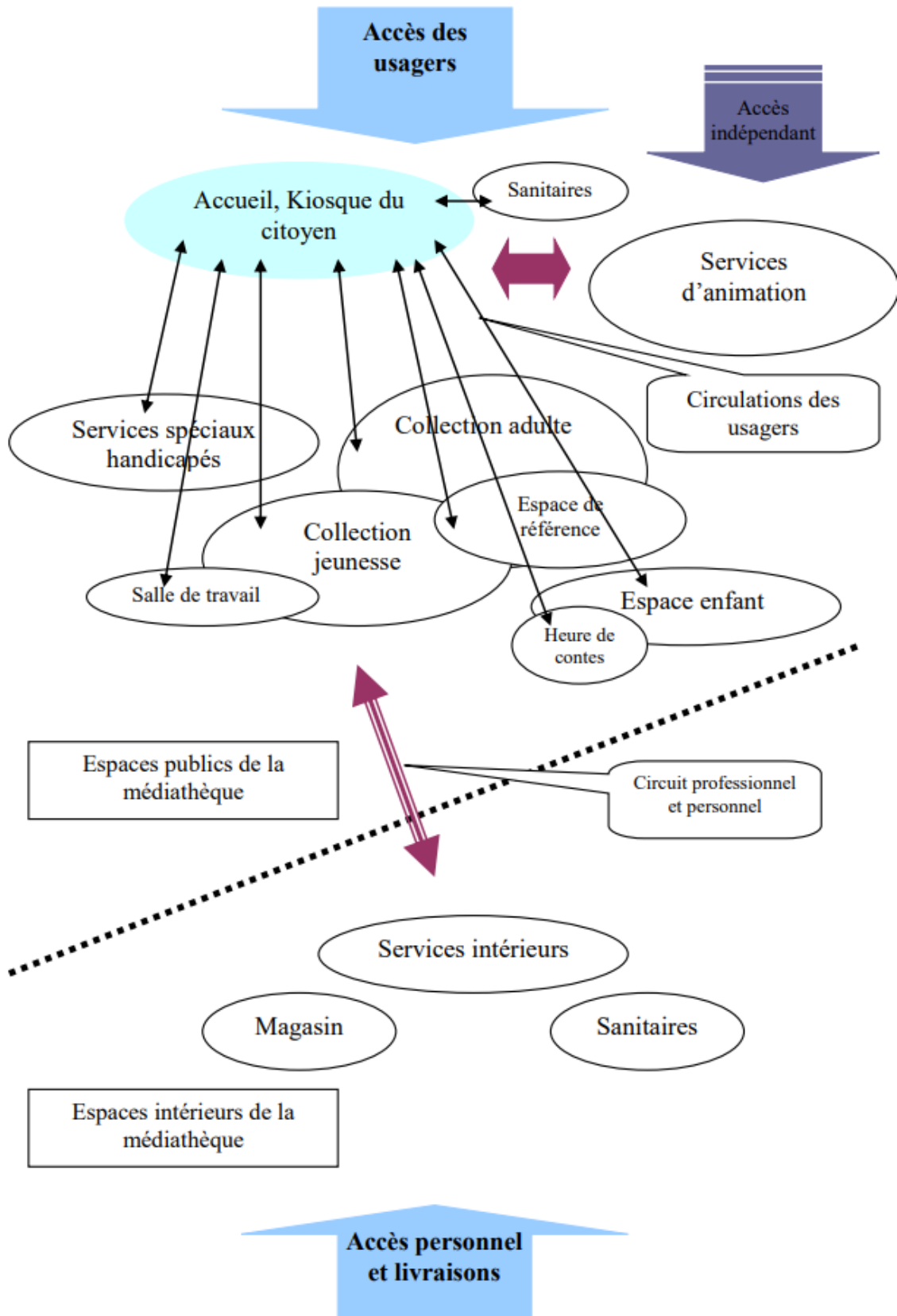
| Population             | Nombre de titres                       |
|------------------------|----------------------------------------|
| Plus de 50 000         | 200 titres pour chaque 1 000 habitants |
| Entre 25 000 et 50 000 | 225 titres pour chaque 1 000 habitants |
| Moins de 25 000        | 25 titres pour chaque 1 000 habitants  |

### Espaces de circulation et sanitaires :

Les espaces de circulation représentent en moyenne 15 à 20% des espaces destinés au public. Il s'agit notamment de :

- Entrée du public.
- Entrée du personnel et livraisons.
- Sanitaires du public (dont handicapés).
- Sanitaires du personnel.
- Ascenseur et monte-charge Escalier(s).
- Parking ; Eventuellement.
- Garage du bibliobus.
- Eventuellement, logement du gardien.

### Schéma d'organisation fonctionnel :



### 3.4 Analyse des exemples de médiathèques :

#### 3.4.1 Introduction :

Dans la continuation de notre collecte d'information et compréhension des médiathèques nous avons analysé deux projets qui vont dans deux sens importants pour notre spécialité.

D'abord nous commencerons par l'exemple qui étudiera l'aspect architectural et l'intégration sociale dans une ville pour cela nous avons choisi le projet médiathèque estaminet de Grenay dans la ville de pas-de-calais France.

Puis Nous passerons par la suite à la médiathèque de Terrasson en Dordogne toujours en France.

Le but est de pouvoirs tirer les points les plus importants, de les juxtaposer et d'en faire un atout dans notre projet de fin d'étude.

#### 3.4.2 Analyse du projet Estaminet de Grenay (Pas de calais) :

##### 3.4.2.1 Présentation et implantation du projet :

Le projet d'Estaminet est un projet culturel éducative dédié à une population peu mobile, le bâtiment est implanté a Grenay dans le pas de calais ville de France, en centre-ville à proximité immédiate du parc et des groupes scolaires au croisement triangulaire des trois cités minières qui formèrent la ville (voir figure 5), le projet se voulait devenir le centre de Grenay.



Figure 6: implantation et entourage de la médiathèque d'Estaminet de Grenay ; Source : Auteur ; fond de Carte Google map année 2020



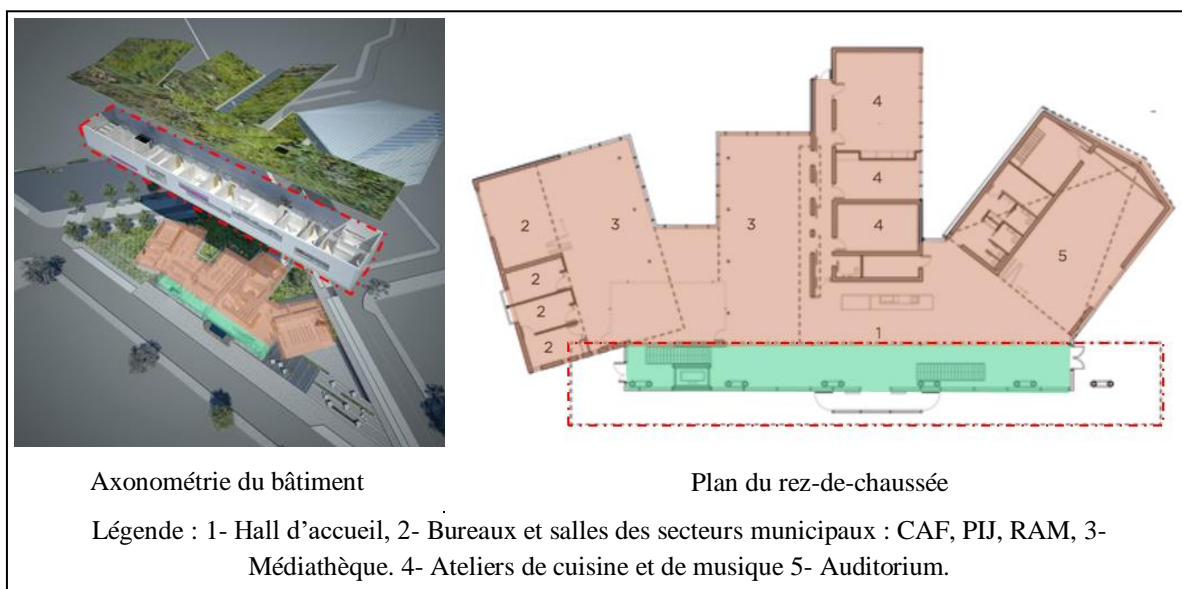
### 3.4.2.2 Le but du projet :

Comme il est mentionné précédemment le projet de Grenay est destiné à une population peu mobile, en effet la ville de Grenay dispose d'un taux d'illettrisme de 11% de la population (moyenne nationale 7%) et d'un taux de chômage de 22% de ses occupants, c'est l'une des plus pauvres de France dans sa catégorie, c'est ainsi que le projet fut édifié à la convergence des trois cités créant un lien matériel et visuel, elle achevé de donner une centralité là où auparavant se trouvait un terrain vacant et de dynamiser le quartier en insérant dans la médiathèque différents services faisant d'elle un Point de passage ou de rencontre.

En prenant en exemple les médiathèques néerlandaises qui avaient comme spécificité leur confort numérique et la possibilité d'apporter leurs encas aux visiteurs de bas Age (enfants), le maître d'ouvrage voulait enfoncer cette idée de libre arbitre dans la médiathèque d'Estaminet, pour attiser les habitants du quartier à passer un moment culturel agréable tout en mettant les tout-petits en priorités.

### 3.4.2.3 Présentation planimétrique et volumique du projet :

Le bâtiment se présente à partir d'un premier corps de bâtiment au rez-de-chaussée qui s'étire le long de la rue Jules Guesde qui abrite l'accueil, il continuera en façade en un deuxième volume suspendu de la même forme porté par six poteaux en forme de V, le volume suspendu réfugiera l'administration. Le bâtiment continuera par se développer en éventail à l'arrière du premier volume, ils contiennent respectivement la médiathèque, les ateliers, les bureaux de services sociaux et une salle réservée aux enfants, la salle de diffusion pouvant accueillir aussi des réunions (voir figure 6).



**Figure 7: plan et axonométrie de la médiathèque d'estaminet**



### 3.4.2.4 Intégration sociale du projet et sa matérialisation schématique :

Une fois les buts suivants sont déterminés :

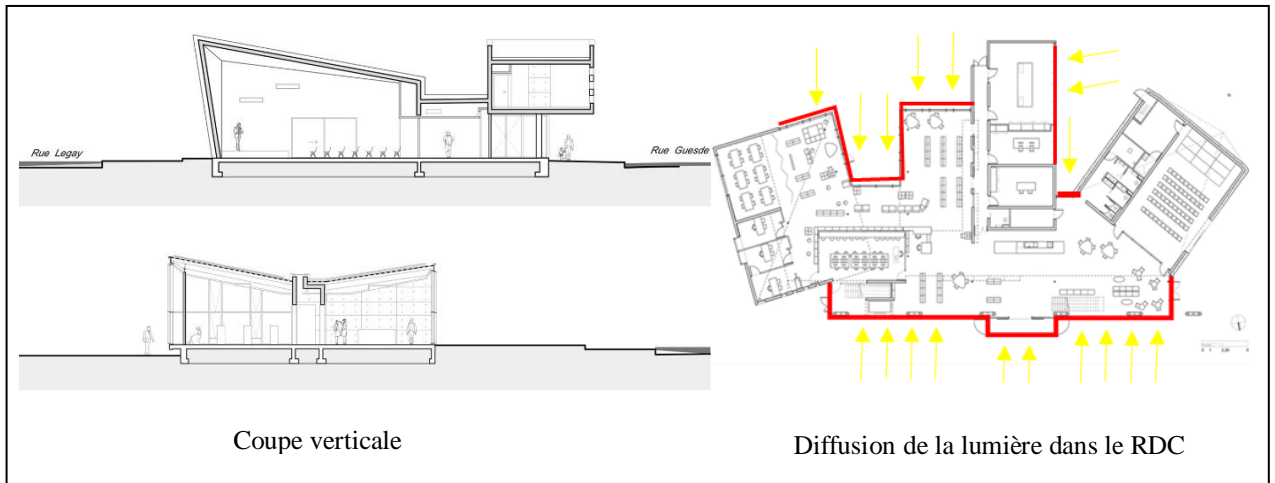
- Création d'une liaison visuelle.
- Faire de la transparence un point phare du projet pour attirer la curiosité et inviter à la découverte.
- Illuminer le bâtiment au maximum et éviter toute obscurité.
- Eliminer toutes barrières qui freineront le flux dynamique intérieur et favoriser le principe des opens space.
- Créer une diversité à l'intérieur du projet.

La réponse des architectes fut tell :

- a) La Création d'une liaison visuel en soulevant une partie du bâtiment du sol pour laisser voir l'horizon, alléger les volumes du rez-de-chaussée dans la même perspective et laisser la transparence vers le sud, pour inviter les habitants à venir découvrir (voir figure 7).

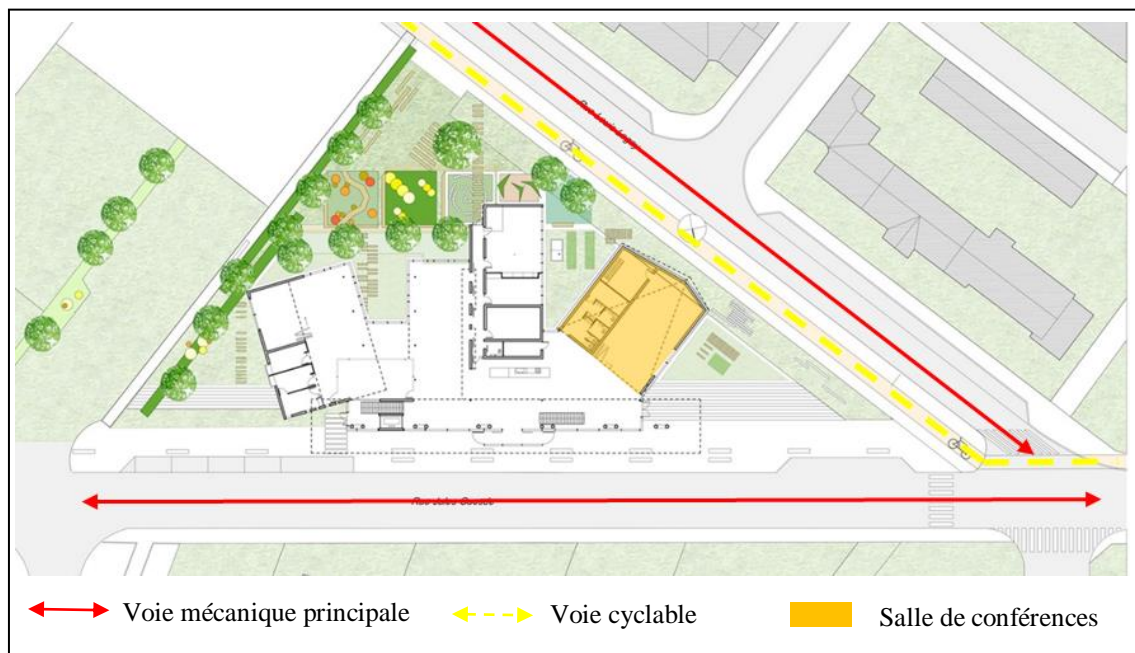


- b) Illumination des espaces intérieurs en créant une façade vitrée au sud sous le volume et des fentes verticales au nord ainsi que dans la toiture, les ouvertures des deux directions s'entremêleront ne laissant de place à aucune obscurité et paresse (voir figure 8).



**Figure 9: schéma de diffusion de la lumière dans la médiathèque d'estaminet**

- c) Implantation de La salle de conférence en forme de cristal du côté de la voirie pour deux raisons :
- Pour qu'elle soit opérationnelle même en dehors des heures d'ouverture de la médiathèque.
  - C'est un espace qui reçoit un grand public à la fois.



**Figure 10: disposition de la salle de conférences**

- d) Le R+1 rassemble dans un open-space les services culturels de la ville et les lieux de travail des bibliothécaires (voir figure 10).

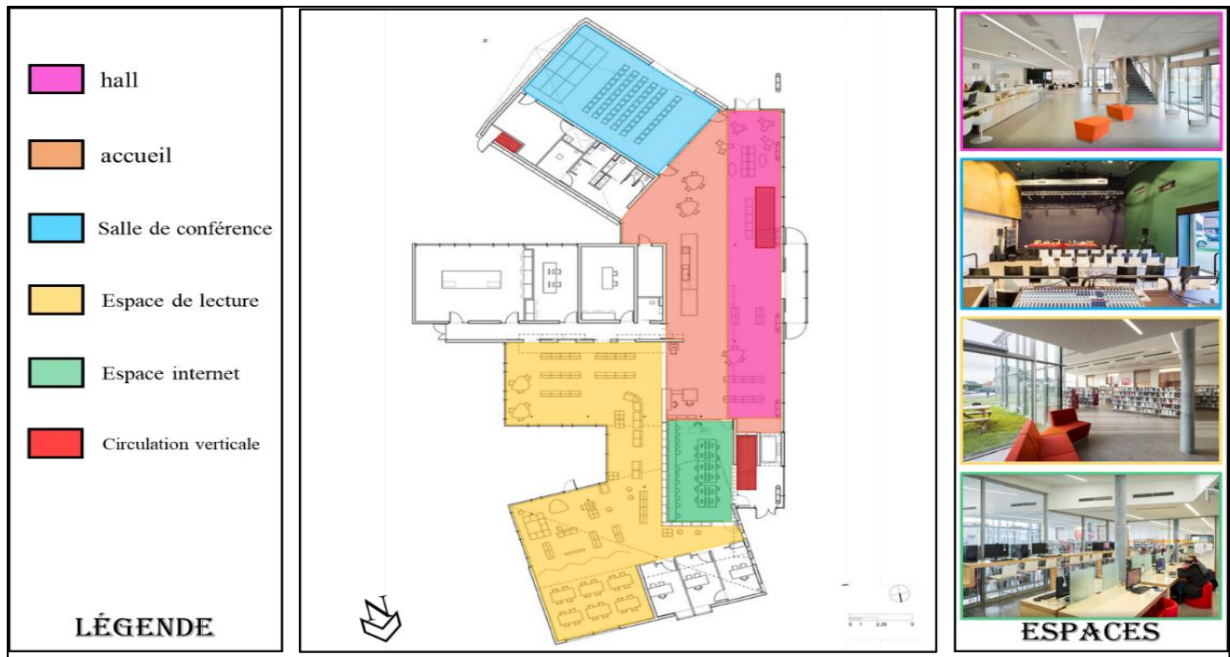


Figure 11: disposition des espaces avec les vues intérieures

- e) L'élimination de toute barrière se matérialisa par l'ouverture d'un faisceau sur le jardin à la fois haut et bas, cela permet la réunion le partage et la tranquillité, ainsi qu'une verrière qui la sépare et l'unifie aux ateliers, les usagers des ateliers peuvent accéder directement à la médiathèque pour leurs recherches (partitions, recettes, méthodes) (voir figure 11).

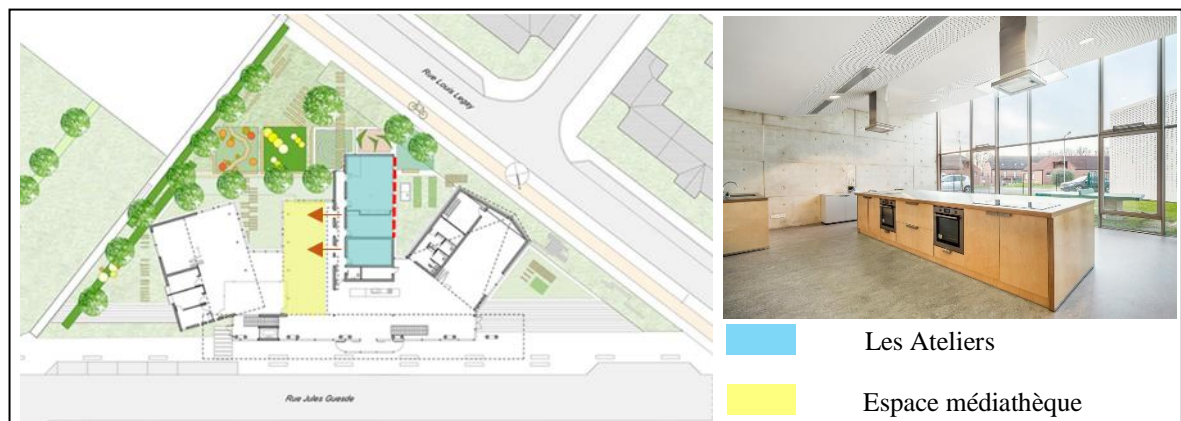


Figure 12: liaison entre les ateliers et l'espace médiathèque



- f) Les cyber-centre fait partie intégrante des salles de lecture mais isolé par une paroi de verre (voir figure 12).

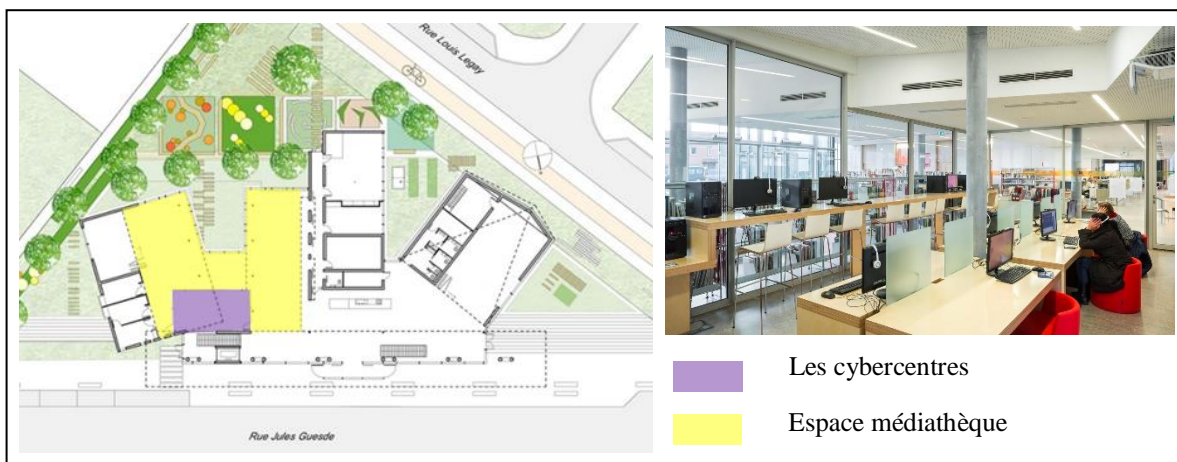


Figure 13: emplacement des cybercentres dans l'espace médiathèque

- g) Les salles de lecture enfants quant a eu ont un espace dédié, qui lui est privilégié afin de limiter les gênes sonores qu'elle pourrait occasionner aux espaces adultes (voir figure 13).

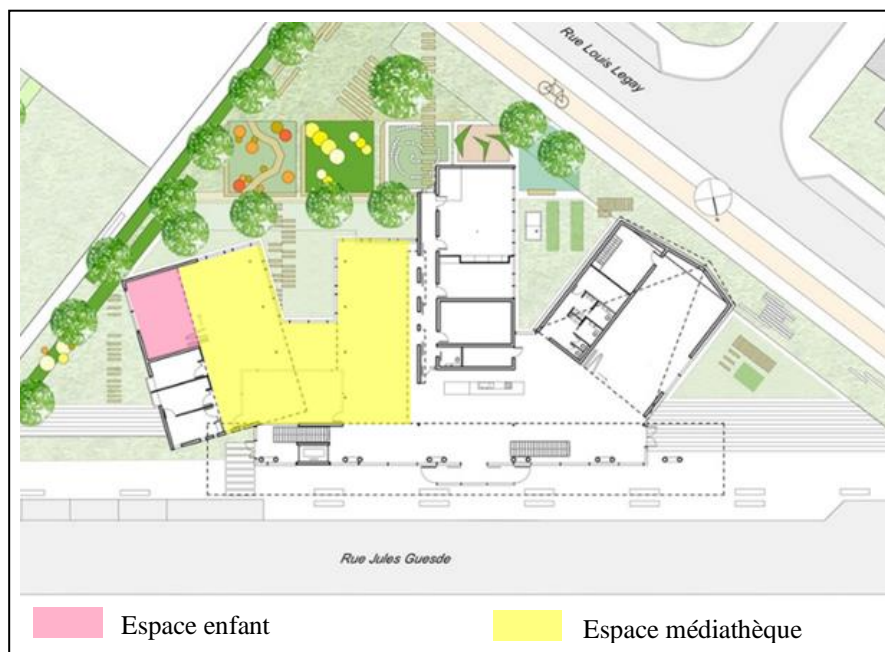


Figure 14: emplacement de l'espace enfant dans la médiathèque

### 3.4.3 Analyse du projet Médiathèque de Terrasson en Dordogne

#### 3.4.3.1 Présentation et implantation du projet :

Le projet est un bâtiment faisant part du nouveau programme d'ensemble culturel intergénérationnel qui voit le jour à la ville de Terrasson, dans le but d'offrir un nouvel élan à la culture de la ville (voir figure 14).

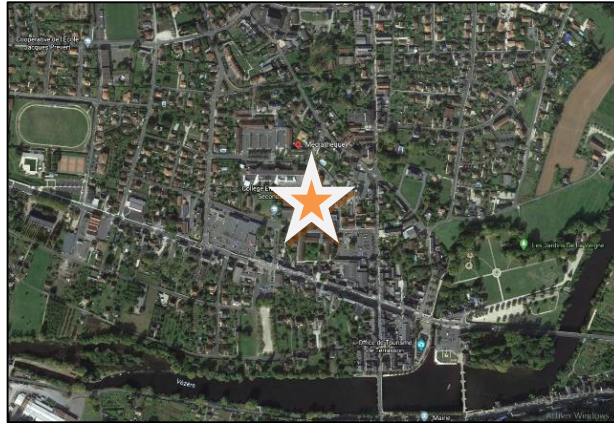


Figure 15: implantation de la médiathèque Terrasson

#### 3.4.3.2 Le but du projet :

L'agence Architecture Patrick Mauger a souhaité créer un nouveau paysage dans la ville, Le bâtiment longiligne revêtu d'inox s'intègre dans la démarche de développement durable et l'intégration paysagère, il se fond dans son paysage en reflétant l'image de ce qui l'entoure.

#### 3.4.3.3 Description formel du bâtiment :

##### 3.4.3.3.1 Extérieur :

Le bâtiment se présente en un volume massif parallélépipédique de 700 m<sup>2</sup> avec des ouvertures verticales en façades alterné qui reprennent la forme planimétrique (voir figure 11).

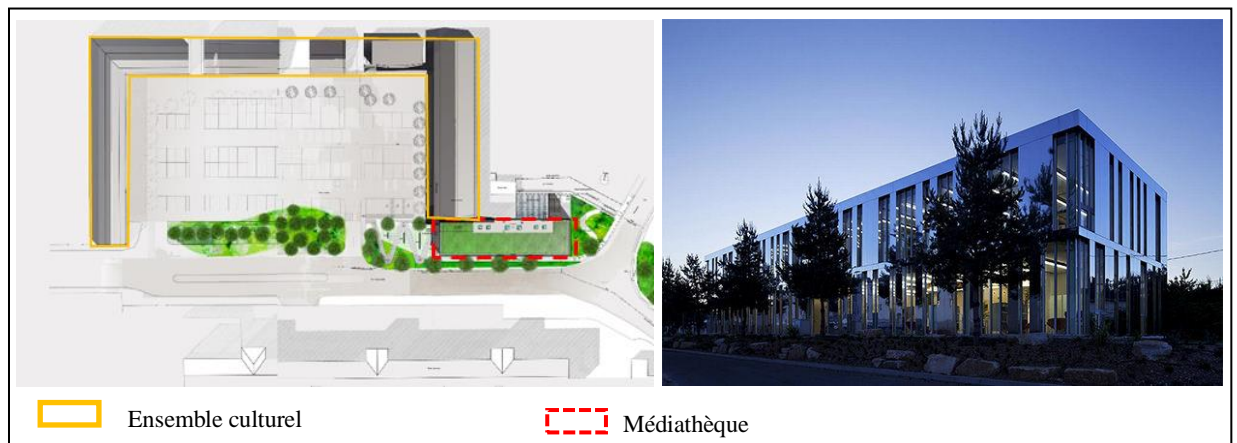


Figure 16: représentation planimétrique et axonométrique de la médiathèque de Terrasson

### 3.4.3.4 Démarche Développement durable dans le projet

Le projet se voulant imprégner de l'aspect environnemental et avoir un label écologique, l'architecte Patrick Mauger et son équipe se virent proposer les solutions techniques suivantes :

- a) utilisation de moyens naturel tels que les arbres types pins pour les façades les plus exposées afin de créer des ombres permanentes diminuant l'effet du soleil , les longues ouvertures verticale finiront par servire de brise soleil laissant passer l'aeration et empechant la chaleur de s'infiltrer, le tout procurera une economie de climatisation (voir figure 16 et 18).



Figure 17: disposition des pins sur la façade principale de la médiathèque

- b) Le revêtement en inox réfléchive se voulait être un moyen pour le bâtiment de s'intégrer visuellement dans son environnement en évitant une gêne visuelle et générer une continuité dans le paysage, cependant ce choix de revêtement se verra par la suite causer des gênes le premier étant le danger de transparence pour les oiseaux qui faute de ne pas le voir se percuteront aux façades.

L'éblouissement des passants par la réflectivité de la lumière du soleil constituera un 2eme problème et une erreur conceptuelle de la part de l'architecte.

- c) L'utilisation d'un Toit végétalisé qui ajoute de la valeur à l'immeuble en prolongeant la durabilité de la membrane d'étanchéité du toit et la protège des rayons ultraviolets (voir figure 17).

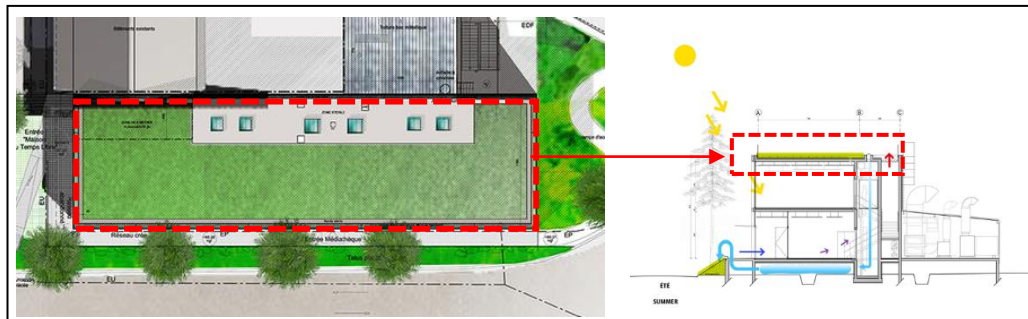


Figure 18: toiture végétalisée en plan et coupe de la médiathèque

- d) Système de récupération des eaux pluviales pour l'arrosage des espaces verts et lumineux pour économiser l'énergie (voir figure 18).

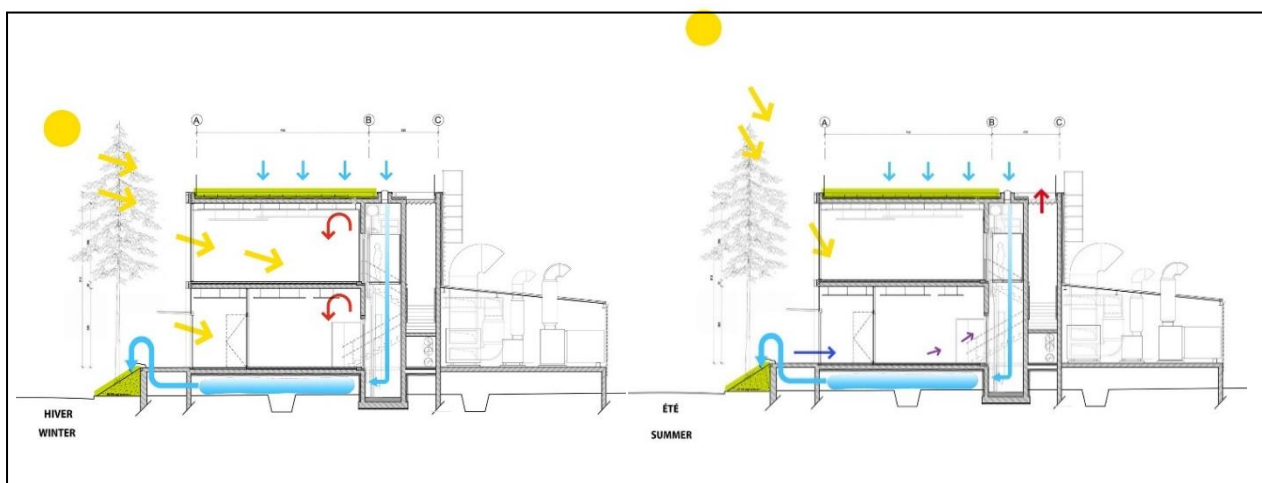


Figure 19: système de récupération des eaux



### 3.5 Synthèse :

Après cette analyse thématique on a compris la valeur, les missions, et les objectifs d'une médiathèque ainsi que son organisation spatiale et fonctionnelle, ce pendant on ressort avec le programme surfacique de base suivant :

| Type d'espace                  | Surfaces minimale (en m <sup>2</sup> ) | Surfaces moyenne (en m <sup>2</sup> ) |
|--------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|
| Espace adulte                  | 120                                    | 160                                   |
| Espace jeunesse                | 120                                    | 160                                   |
| Espace enfant                  | 100                                    | 140                                   |
| Espace multimédia et animation | 80                                     | 120                                   |
| Salle de traitement            | 20                                     | 50                                    |
| Locaux administratifs          | 10                                     | 50                                    |
| Services sanitaires            | 20                                     | 30                                    |
| Dépôt matériel et autre        | 30                                     | 50                                    |
| Total                          | 500                                    | 760                                   |

Figure 20: Tableau surfacique de base d'une médiathèque/ sources: ministère de la culture marocain

On remarque aussi d'après l'analyse des exemples qu'à chaque fois l'accent est mis sur deux points essentiels, l'emplacement du projet et le confort visuel pris en considération dès la phase conceptuelle, ce qui justifiera notre choix de confort visuel comme thème de recherche spécifique et objectif à atteindre dans notre projet.



### 4 L'échelle spécifique : Le confort visuel

#### 4.1 La lumière :

##### 4.1.1 Définition :

La lumière est un phénomène physique qui peut produire une sensation visuelle, il s'agit d'ondes électromagnétiques dont les longueurs sont autour de 550nm (Robert Sève ; 2009).

##### 4.1.2 Caractéristiques physiques de la lumière :

La propagation de la lumière est perturbée par la présence des obstacles matériels provoquant des réflexions, des diffractions, des interférences, des réfractions.

##### 4.1.2.1 La diffraction :

La diffraction est un comportement lorsque la lumière rencontre des trous ou des obstacles dont les dimensions sont à l'ordre des grandeurs des longueurs d'onde. (Alain Liébard André De Herde ; 2005)

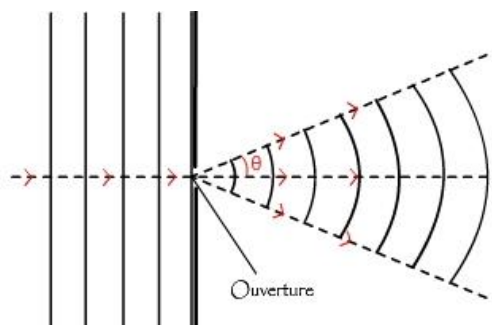


Figure 21: le faisceau laser diffracté (source: Yann ; 2017)

##### 4.1.2.2 La dispersion et l'absorption :

Suivant sa fréquence, un rayonnement électromagnétique interagit différemment avec la matière, un des aspects de ce phénomène est la dispersion, c'est-à-dire la variation de l'indice de réfraction de la substance en fonction de la longueur d'onde. (Alain Liébard André De Herde ; 2005)

##### 4.1.2.3 L'optique :

L'optique est la science qu'englobe l'étude de la lumière et les techniques de son utilisation, par la compréhension de sa nature. (Alain Liébard André De Herde ; 2005)

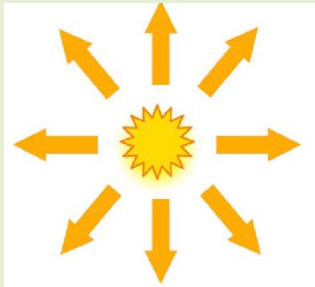

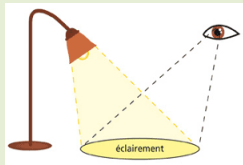
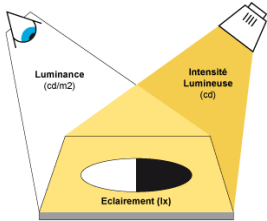
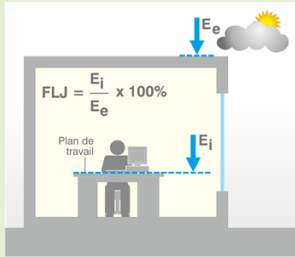
### **4.1.3 La lumière naturelle :**

La lumière naturelle est toute lumière produite par le rayonnement solaire, provenant directement ou indirectement du soleil.

### **4.1.4 Les grandeurs et unités photométriques :**

La photométrie est la science qui permet de mesurer le rayonnement lumineux tel qu'il est ressenti par la vision humaine.

Tableau 3; les grandeurs et unités photométriques/ source : (Cour de Mme Maâchi ; 2019-2020) traité par l'auteur

| Grandeurs                              | Définition                                                                                                                                                                                                                                                             | Illustration                                                                                                                                 |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Le flux lumineux</b>                | Le flux lumineux est la grandeur photométrique qui caractérise la puissance lumineuse d'une source, telle qu'elle est perçue par l'œil humain. Il s'exprime en lumen (lm).                                                                                             |  <p><b>Figure 22: Le flux lumineux</b></p>                |
| <b>L'intensité lumineuse :</b>         | L'intensité lumineuse est le flux lumineux émis par unité d'angle solide dans une direction donnée. Elle se mesure en candéla.                                                                                                                                         |  <p><b>Figure 23: l'intensité lumineuse</b></p>           |
| <b>L'éclairement lumineux :</b>        | correspondant à la sensation humaine sur la manière dont une surface est éclairée. Pour qu'un objet qui ne produit pas de lumière par lui-même soit visible. Ça se mesure en lux.                                                                                      |  <p><b>Figure 24: l'éclairement lumineux</b></p>        |
| <b>La luminance lumineuse :</b>        | La luminance est la puissance de la lumière visible passant ou étant émise en un élément de surface dans une direction donnée.<br>Eblouissement = luminance trop importante                                                                                            |  <p><b>Figure 25: la luminance lumineuse</b></p>        |
| <b>Le facteur de lumière du jour :</b> | Ce facteur est le rapport de l'éclairement naturel intérieur reçu en un point (généralement le plan de travail ou le niveau du sol) à l'éclairement extérieur simultané sur une surface horizontale, en site parfaitement dégagé, par ciel couvert. Il s'exprime en %. |  <p><b>Figure 26: le facteur de lumière du jour</b></p> |

### 4.1.5 La propagation de la lumière : (Alain Liébard André De Herde ; 2005)

La lumière est soit absorbée soit reflétée soit transmise par les objets qu'elle rencontre, Les effets produits par chacun de ces phénomènes dépendent de la longueur d'onde de la lumière.

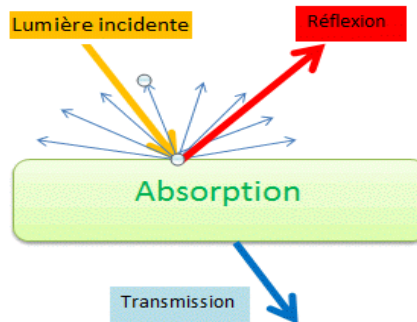


Figure 27: propagation de la lumière

#### 4.1.5.1 L'absorption :

Un objet éclairé par la lumière naturelle absorbe toutes les couleurs du spectre lumineux, sauf celle dont il apparaît, s'il apparaît noir c'est qu'il a absorbé toutes les couleurs et s'il apparaît blanc ça veut dire qu'il a tout renvoyé.

#### 4.1.5.2 La réflexion :

La réflexion de la lumière par un objet dépend de son état de surface, il y a quatre modes principales de réflexion :

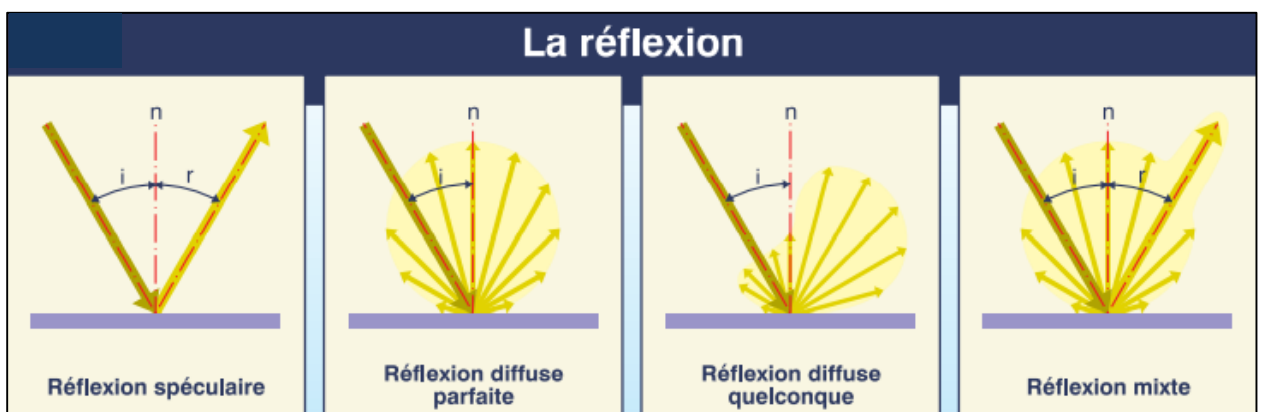


Figure 28: les modes de réflexion (source: Alain Liébard André De Herde ; 2005)

### 4.1.5.3 La transmission de la lumière :

La lumière visible qui traverse un matériau, il existe quatre modes de transmission :

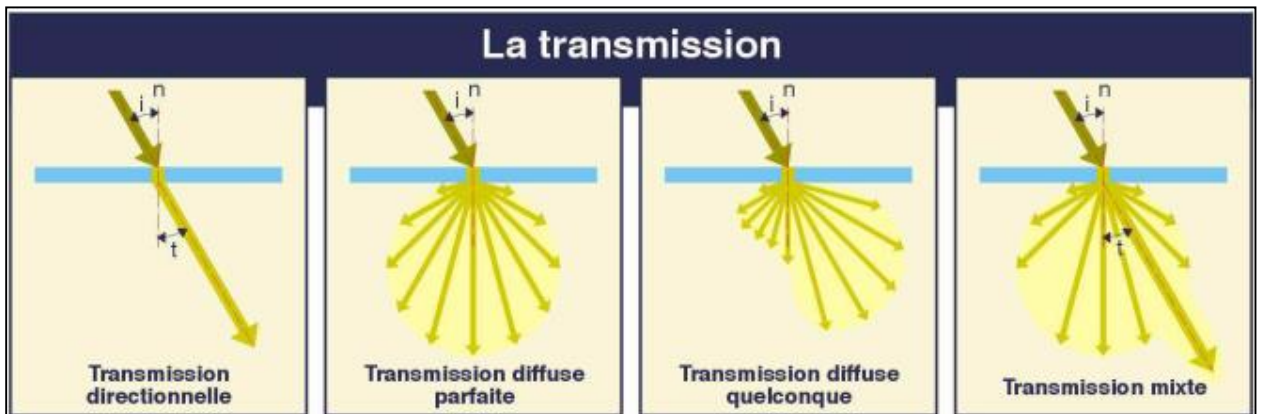


Figure 29: les modes de transmission (source: Alain Liébard André De Herde ; 2005)

## 4.2 La perception visuelle :

### 4.2.1 La vision :

La vision humaine est la perception des objets par la sensation des rayonnements lumineux qui en proviennent, la vision est délivrée par le cerveau, l'œil et ses annexes sont des intermédiaires permettant d'accéder au résultat finale.

### 4.2.2 Perception de l'intensité lumineuse :

L'œil humain n'est sensible qu'à une petite partie du spectre électromagnétique. Le seuil de perception de sensation lumineuse est de l'ordre de  $10^{-6}$ cd/m<sup>2</sup>, jusqu'à  $10^{-3}$ cd/m<sup>2</sup>, il s'agit de la lumière nocturne (vision scopique), au-dessus des quelque cd/m<sup>2</sup> c'est la vision diurne (vision photopique). (Maâchi ; 2020).

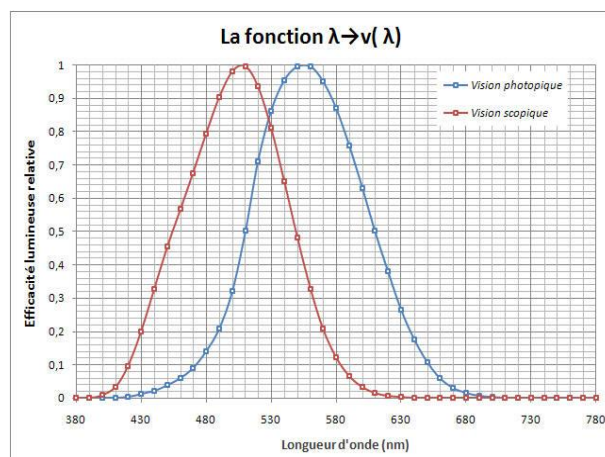


Figure 30: Efficacité lumineuse relative spectrale  $v(\lambda)$  (source : Benjamin MONTEIL ; 2005)

### 4.2.2.1 La sensibilité aux contrastes :

La sensibilité aux contrastes est l'aptitude de distinguer les différences de luminance en présence de deux niveaux de luminance dans le même champ visuel, ce qui provoque l'inconfort et diminue l'acuité visuelle. Sauf qu'en vision nocturne ou l'absence de différenciation de couleur le contraste devient un repère de perception très important.

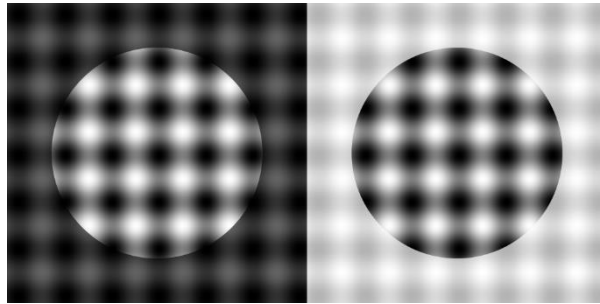


Figure 31:le disque noir et blanc/ source: Anderson and Winawer ; 2005

### 4.2.2.2 La perception des distances :

Grace à la synthèse immédiate par le cerveau des informations transmises, l'homme situe en permanence l'éloignement des objets qui l'entoure, avec sa capacité de vision en trois dimensions comme facteur principal permettant l'évaluation des distances.

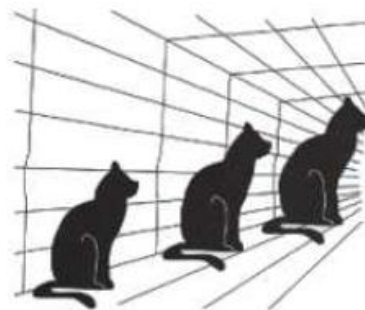


Figure 32: la constance de la distance  
(source: Delphine tomas ; année)

### 4.2.2.3 La distinction des couleurs :

La vision des couleurs est due à une légère diffusion de la lumière à l'œil humain avec différents longueurs d'onde, envoyé par la suite sous forme de messages sensoriels au cerveau, ou ils seront traités et synthétisés en une sensation colorée.

La courbe spectrale de la sensibilité de l'œil humain montre qu'un flux lumineux de couleur bleu ou rouge doit être jusqu'à 10fois plus éclairé qu'un flux de couleur jaune ou verte pour avoir la même sensation de luminosité.

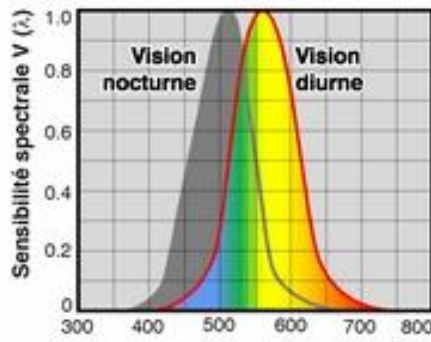


Figure 33: courbe spectrale (source: Architecture et climat ; année)

### 4.2.2.4 L'éblouissement :

L'éblouissement et l'inconfort causé par l'excès de luminances dans le champ visuel ou de contrastes de luminances dans l'espace ou dans le temps.

#### 4.2.2.4.1 Les types d'éblouissement selon l'origine :

1. **Eblouissement directe** : causé directement par une source de lumière présente sur le champ de vision.
2. **Eblouissement indirecte** : se présente en deux formes :
  - a) Eblouissement par réflexion : produit par la réflexion d'une lumière sur une surface brillante.
  - b) Eblouissement par effet de voile : quand quelques organes de l'œil laissent traverser une quantité importante de lumière, cette lumière va créer un voile qui altère le contraste des images.

#### 4.2.2.4.2 Les types d'éblouissement selon le degré d'intensité :

1. **Eblouissement perturbateur** : diminue la capacité de l'observateur à distinguer les détails.
2. **Eblouissement aveuglant** : l'intensité est tellement importante que l'observateur ne peut rien distinguer pendant un certain temps.

#### 4.2.2.4.3 L'élimination d'éblouissement causé par la lumière du soleil :

- Quelques précautions nous éviteront l'éblouissement :
- L'utilisation du system light-shelf pour se protéger des rayons directs et diffuser la lumière d'une façon homogène.
- Voiler le ciel pour se protéger.
- Prévoir une grande fenêtre pour diminuer le contraste de luminance.
- La vue est généralement dirigée vers l'avant ou inclinée vers le bas pour faire ses une activité, dans ce cas l'éclairage zénithal évite l'éblouissement direct.

### 4.3 Le confort visuel :

#### 4.3.1 Définition :

- **Le confort :** Le confort désigne de manière générale un état de bien être qui à trois origines (physique, fonctionnel et psychique) (Gustave Nicolas Fischer, Jacqueline C. Vischer ; 1997), il est perçu comme un état d'équilibre entre l'être humain et son entourage, influençant ainsi son comportement, sa productivité...etc.
- **Le confort visuel :** L'environnement visuel nous procure une sensation de confort quand nous pouvons voir les objets nettement et sans fatigue dans une ambiance colorée agréable (Alain Liébard André De Herde ; 2005)

#### 4.3.2 Les critères d'évaluation du confort lumineux :

- Accès à la lumière naturelle (directe ou indirecte).
- Vue sur l'extérieur.
- Facteur de lumière naturelle.
- Effet d'éblouissement.
- Niveau de la qualité de la lumière, Calcul de l'éclairement en lux ou en lumen

#### 4.3.3 Modes de mesure :

| Mesures d'ordre technique : liée aux locaux et de matériaux utilisés :                                                                                                                                                           | Mesures d'ordre physique : liée à l'environnement :                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Facteur de transmission des matériaux vitrés.</li><li>- Indice d'ouverture.</li><li>- Position des ouvertures.</li><li>- Forme des ouvertures.</li><li>- Indice de profondeur.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Facteur de lumière du jour.</li><li>- Niveau d'éclairement des espaces.</li><li>- Qualité spectrale de la lumière.</li></ul> |

Tableau 4: modes de mesure (Maâchi ; 2020 ; traité par l'auteur)

#### 4.3.4 Paramètres du confort visuel :

Les paramètres du confort visuel pour lesquels l'architecte joue un rôle prépondérant sont :

- Le niveau d'éclairement de la tâche visuelle.
- Un rendu des couleurs correct.
- Une répartition harmonieuse de la lumière dans l'espace.
- Les rapports de luminance présents dans le local.
- L'absence d'ombres gênantes.



- La mise en valeur du relief et du modelé des objets.
- Une vue vers l'extérieur.
- Une teinte de lumière agréable.
- L'absence d'éblouissement.

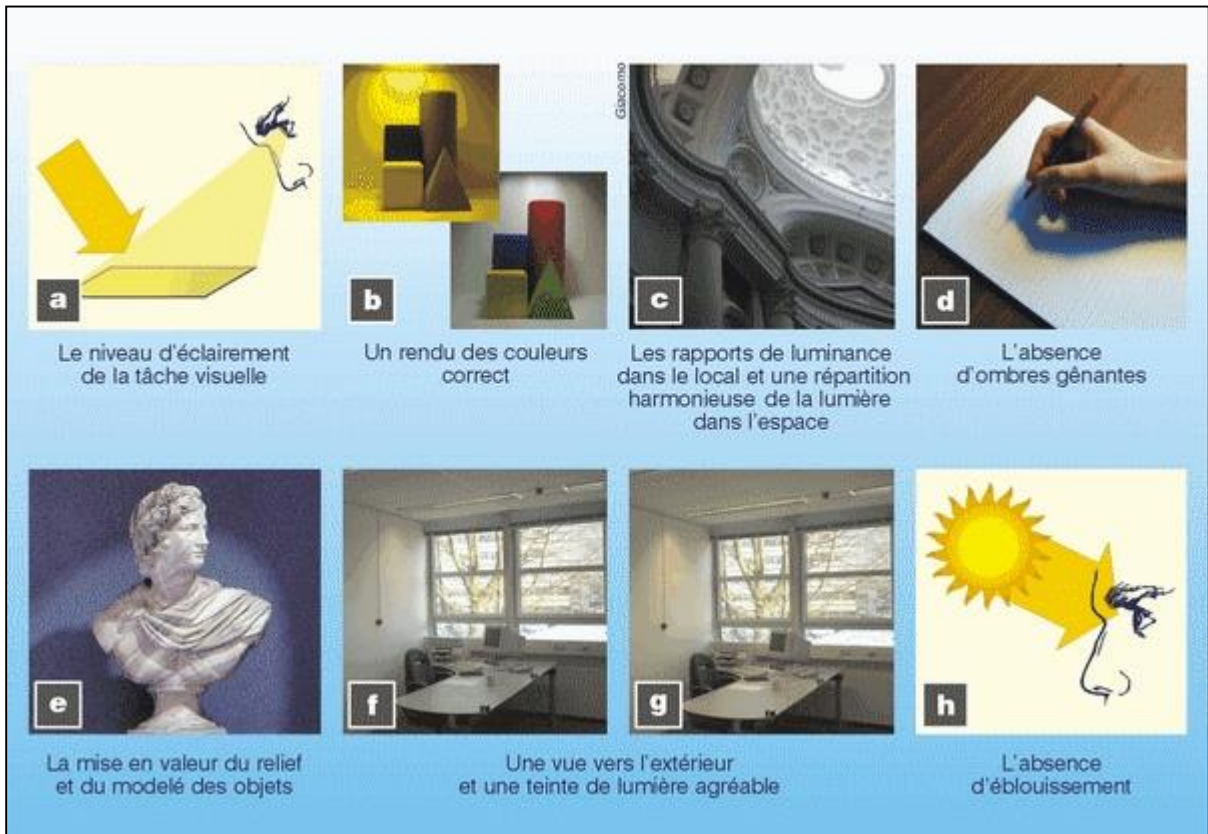


Figure 34: Les paramètres du confort visuel (source: Alain Liébard André De Herde ; 2005)

### 4.4 L'éclairage naturel :

#### 4.4.1 Définition :

En intérieur comme en extérieur, l'éclairage naturel, l'ensoleillement, est utilisé par les architectes pour bénéficier au maximum de la lumière du jour au quotidien. C'est le cas des logements, des bureaux et des lieux d'enseignements. Cette lumière est la référence en architecture. (Maâchi ; 2020).

L'éclairage naturel à l'intérieur d'un espace dépend de plusieurs facteurs :

- Type du ciel.
- Période de l'année.
- Heure de la journée.
- Localisation géographique
- Ouverture (types, orientation, forme, matériaux, inclinaison...)
- Local (forme, profondeur, matériaux...)
- Alentour du bâtiment.

### 4.4.2 Les types du ciel :





|                                                                                    |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |
| Ciel couvert CIE                                                                   | Ciel clair sans soleil                                                             | Ciel clair avec soleil                                                              | Ciel uniforme                                                                        |

Tableau 5: les types de ciel/ source: [sites.uclouvain.be/éclairage-naturel/guide\\_sources.htm](http://sites.uclouvain.be/éclairage-naturel/guide_sources.htm) (traité par l'auteur)

### 4.4.3 Le choix de type du ciel en Algérie :

Généralement les recherches concernant l'éclairage naturel se font sous le ciel couvert, mais en Algérie pour arriver à des résultats réalistes, on se réfère aux travaux de N.ZEMMOURI qui a proposé un zoning de disponibilité de lumière naturelle en Algérie basé sur le calcul par simulations informatiques.

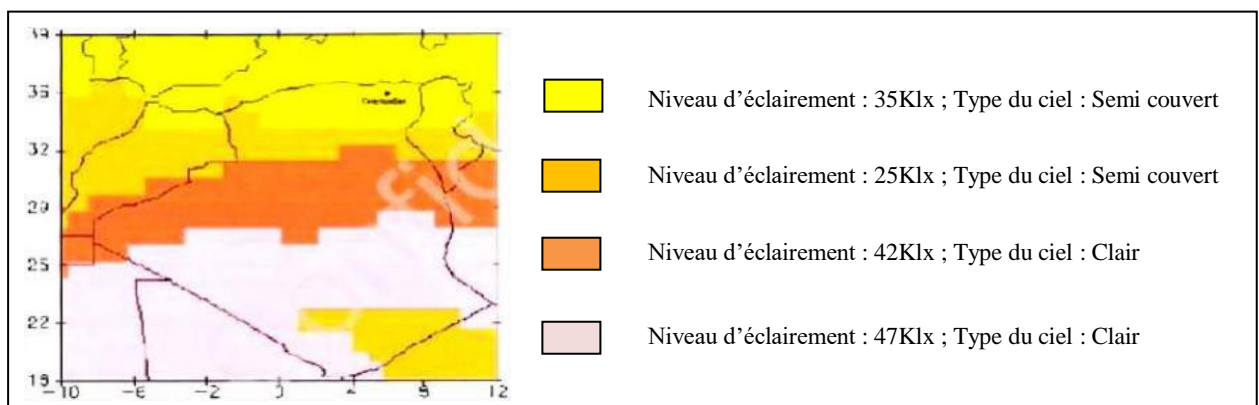


Figure 35: Zoning de disponibilité de la lumière en Algérie; Source: N. ZEMMOURI; 2005

### 4.4.4 Les paramètres influant sur la lumière disponible :

Un ensemble de simulations a été effectué par l'équipe de recherche *Architecture et Climat* qui fait partie de la faculté d'architecture, d'ingénierie architecturale, d'urbanisme LOCI de l'UCL, pour définir les points influant sur la lumière disponible.

Les simulations sont faites sur un module de base (voir figure 34), et elles proviennent de logiciel SUPERLITE, programme d'éclairage naturel faisant partie de progiciel ADELINÉ.

Les données météorologiques utilisées pour faire ces simulations sont celle de l'Uccle (Bruxel

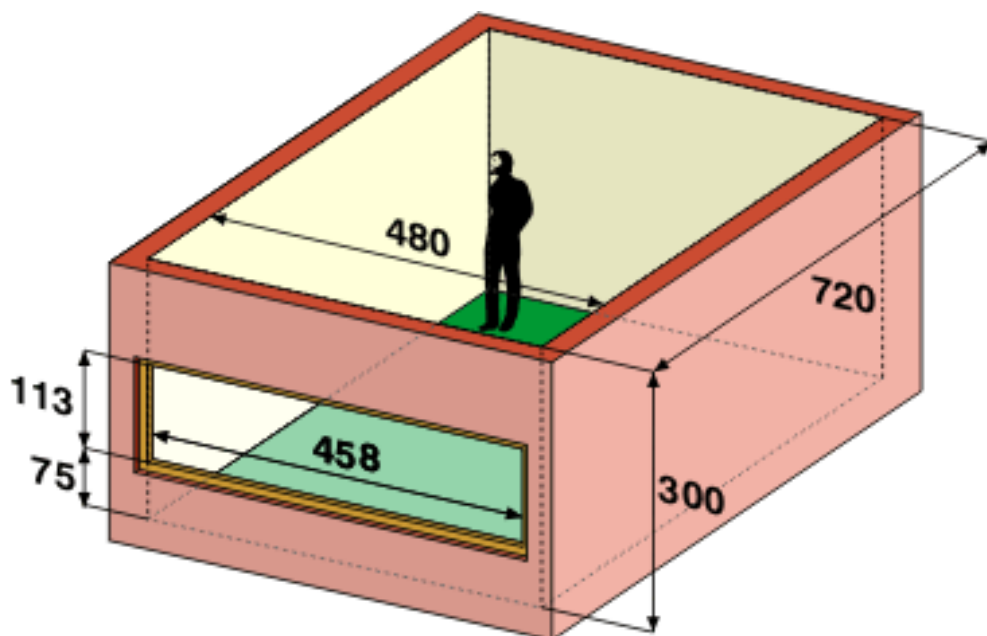
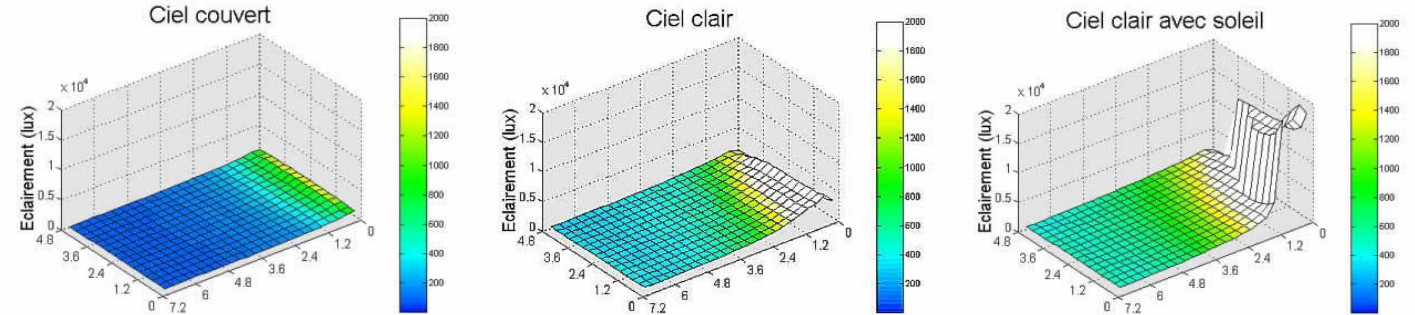
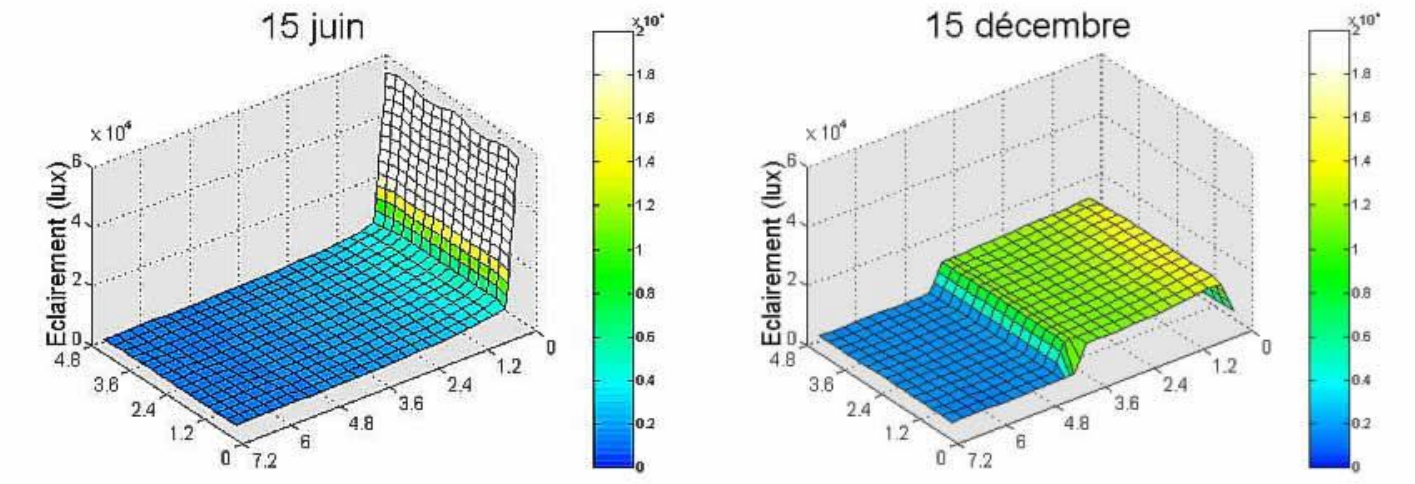
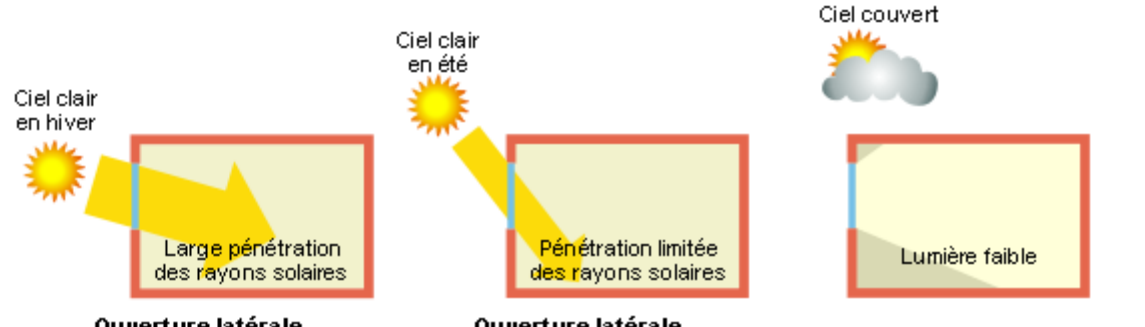
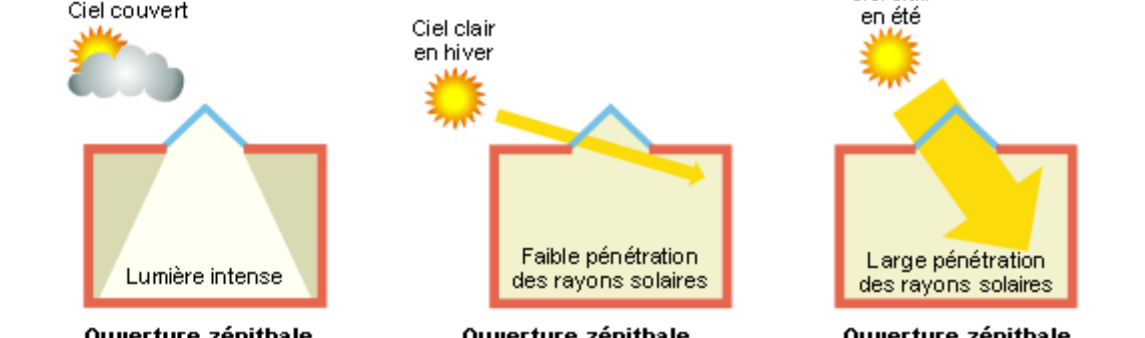
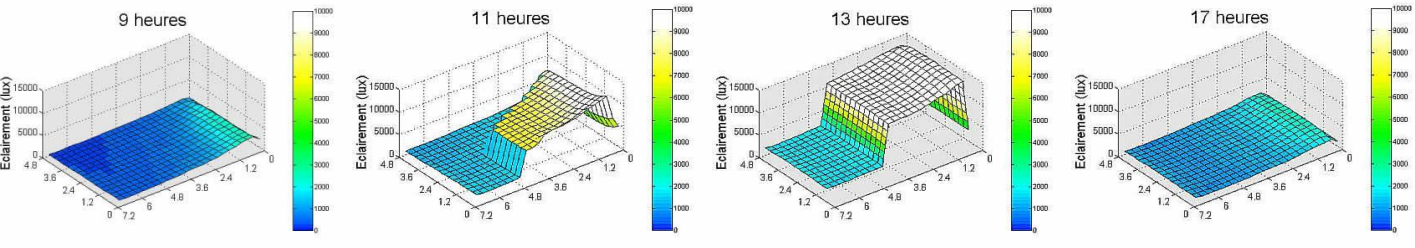
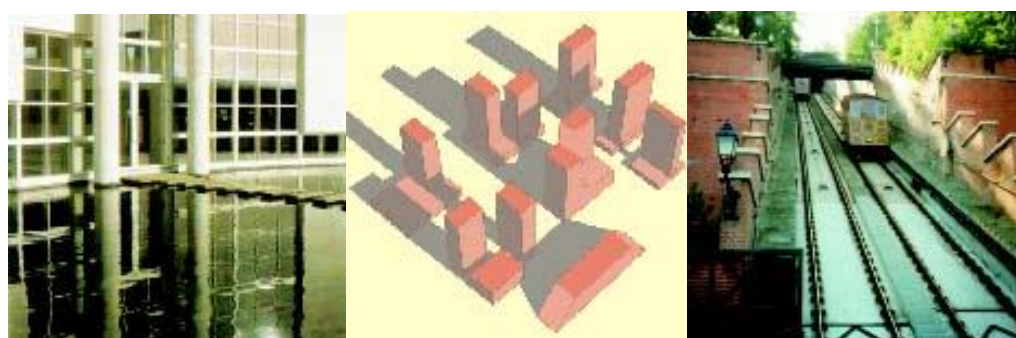


Figure 36: module de base/ source: architecture et climat ; 2007



Tableau 6: paramètres influant sur l'éclairage naturel/ source: Architecture et climat ; 2007

| Influence du type du ciel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Influence de l'orientation des ouvertures                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>Par ciel clair les valeurs d'éclairage sont légèrement supérieures que par ciel couvert, la présence du soleil provoque une tache lumineuse près de la fenêtre.</p>                                                                                                | <p>Orientation nord : pour les espaces qui nécessite une lumière homogène ou peu variable.</p>                                                                                                                                                                                                            | <p>Orientation est : permet de profiter du soleil le matin, par contre le rayonnement solaire est difficile à maîtriser.</p> |
| <p>Orientation ouest : insolation directe le soir, intéressant pour les espaces dont on souhaite avoir un éclairage doux et chaleureux.</p>                                                                                                                                                                                                              | <p>Orientation sud : ensoleillement important et facilement maîtrisable.</p>                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                              |
| Influence des moments de l'année                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Influence de l'inclinaison des ouvertures                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                              |
|  <p>Le niveau d'éclairage est très élevé en été, mais ça concerne qu'une fine bande près de la fenêtre, ce qui est lié à l'emplacement du soleil. En hiver la lumière est plus ou moins homogène sur plus que la moitié du local. Le fond reste de faible valeur.</p> |  <p><b>Ouverture latérale</b></p>                                                                                                                                                                                     | <p>Ouverture latérale</p>                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  <p><b>Ouverture zénithale</b></p>                                                                                                                                                                                   | <p>Ouverture zénithale</p>                                                                                                   |
| Influence de l'heure                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Influence de l'environnement                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                              |
|  <p>Par ciel clair avec soleil, la répartition lumineuse varie fortement d'une heure à l'autre et d'un point à l'autre du local. La lumière disponible augmente jusqu'à la mi-journée, puis diminue.</p>                                                             | <p>Plusieurs paramètres de l'environnement immédiat du bâtiment influencent sur la lumière disponible : le relief du terrain, les constructions voisines, le coefficient de réflexion du sol, la végétation,...</p>  |                                                                                                                              |

## Chapitre II : Etat de connaissance

---

### 4.4.5 Stratégies d'éclairage naturel :

Après d'avoir défini les besoins en lumière dans le bâtiment, le défi de la conception consiste à profiter le maximum de la lumière naturelle, de capter et distribuer de manière correcte cette lumière à l'intérieur du bâtiment pour assurer un confort visuel aux usagers et minimiser le besoin en éclairage artificiel, et donc minimiser la consommation de l'énergie.

Pour ce faire on se basera sur les orientations à suivre pendant la conception et qui sont :

1. **Capter** : il s'agit de recueillir au maximum la lumière du jour à l'intérieur du bâtiment en utilisant des ouvertures de différentes orientations et différentes inclinaisons.
2. **Transmettre** : ça dépend principalement du locale en lui-même, de sa forme, profondeur ..., l'idée c'est de favoriser la pénétration de la lumière dans tout le locale, du moins les coins de travail dont on en a le plus besoin.
3. **Distribuer** : la distribution de lumière se fait de manière directe ou indirecte dans un bâtiment, la deuxième est la plus favorable de façon qu'on obtient une lumière homogène qui s'étend sur l'ensemble de l'espace intérieur.
4. **Se protéger** : ça consiste à diminuer l'éblouissement et le surchauffe dus à l'insolation directe, de nombreux dispositifs existent pour se protéger, soit par des éléments architecturaux, naturels ou bien par des accessoires ajoutés.
5. **Contrôler** : c'est un éclairage qui prend compte du comportement dynamique de la lumière, le contrôle se fait à l'aide des dispositifs fixes, partiellement amovibles ou totalement amovibles.

### 4.5 Les normes d'éclairage dans la médiathèque :

Le niveau d'éclairage doit être conforme aux normes en vigueur :

Tableau 7: Les normes d'éclairage dans les médiathèques; source: Ministère de la culture marocain

| Locaux                      | Eclairage     |
|-----------------------------|---------------|
| Hall d'entrée               | 200 -300 Lux  |
| Salle de lecture            | 500 -700 Lux  |
| Multimédia                  | 300 Lux       |
| Audiovisuel                 | 200 Lux       |
| Circulation                 | 200 – 300 Lux |
| Coin catalogue              | 700-800 Lux   |
| Réserves des fonds spéciaux | 50 Lux        |
| Magasins                    | 150 – 200 Lux |

**Chapitre III : Cas  
d'Etude**

## **Troisième chapitre : Cas d'étude :**

### **1 L'analyse urbaine :**

#### **1.1 Introduction :**

Notre choix de site se posera sur une ville qu'on a jugé dotée d'un potentiel naturel, urbanistique et architectural ainsi qu'administrative important puisqu'elle se trouve près du centre de la capitale, la ville d'el Mohammadia dotée de potentiels mal exploités répond pertinemment à nos besoins.

Afin de s'intégrer au sein de notre environnement, nous avons analysé la commune d'El-Mohammadia sur un périmètre de 1000m/1000m (dimensions moyennes d'un quartier ; Salat : 2011) suivant une approche typo-morphologique.

Après la présentation de la commune nous procéderons par une lecture climatologique pour pouvoir s'adapter aux conditions naturelles de la région. Ensuite on analysera l'aspect artificiel du POS. Commençant par une recherche historique pour connaître l'origine de la commune et les différentes vocations ayant influencé son développement, ensuite nous étudierons les 4 systèmes de l'organisation urbaine de la commune pour comprendre ses principes et de conclure enfin par un SWOT.

L'objectif est de concevoir un projet qui s'adapte à son environnement physique, qui respecte le passé de la ville ainsi que ses perspectives futures et qui soit accepté par la population de la commune d'El-Mohammadia.

#### **1.2 Présentation de la ville d'el Mohammadia :**

##### ***1.2.1 Sur le plan géographique :***

###### **1.2.1.1 Situation et accessibilité de la ville :**

La commune d'El Mohammadia est une commune centrale qui se situe à 9km à l'est du centre d'Alger avec un front de mer de 2.5km. Elle est délimitée au nord par La mer méditerranéenne Au sud par El Harrach à l'ouest par Hussein Dey et finalement par Bordj El Kiffan et Bâb Ezzouar à l'est (voir figure 37).





Figure 37: situation et accessibilité d'El Mohammadia ; source : auteur, fond de carte Google map.

La ville est accessible par les réseaux routiers voire :

- L'Autoroute N 11.
- LA RN 24 reliant el Mohammadia à bordj el kiffan.
- LA RN 38 reliant el Mohammadia a el Harrach.
- Accès maritime.
- méditerranéenne au nord.

### 1.2.1.2 Hydrographie de la ville d'EL Mohammadia :

La ville d'EL Mohammadia est bordée du côté Ouest par oued el Harrach et fait face à la mer

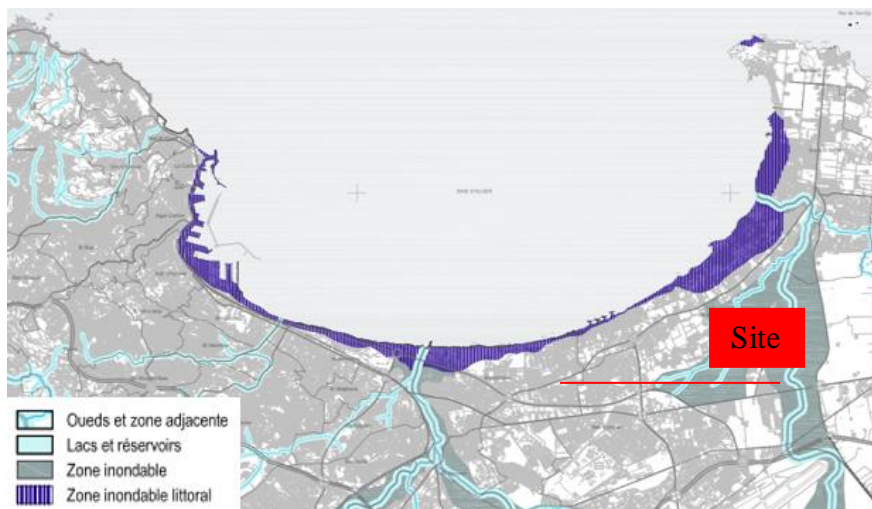


Figure 38: hydrographie de la ville d'el Mohammadia



### 1.2.1.3 Sismicité :

Le règlement parasismique algérien classe la ville d'el mohammadien dans une zone sismique élevée (zone 3)

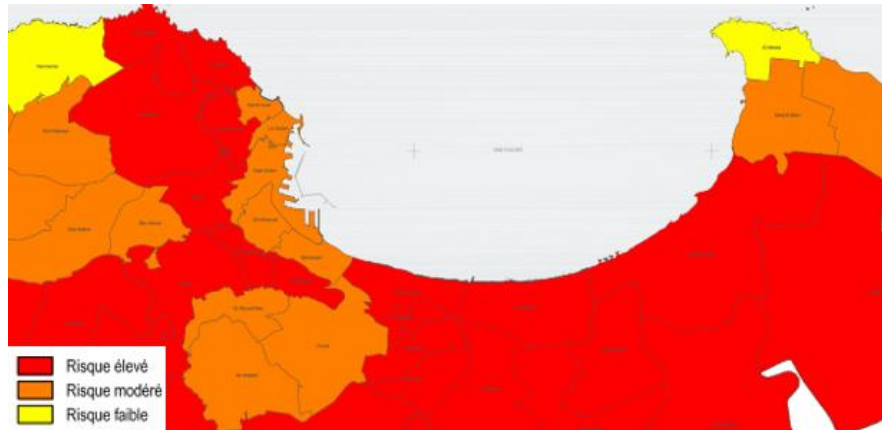


Figure 39: sismicité de la ville d'el Mohammadia

### 1.3 Analyse climatologique :

Tableau 8: données climatologiques/ source: Meteonorm 7.3 couvrant la période 2000-2009.

|                | GRAPHES                                                                                                          | OBSERVATIONS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TEMPERATURE    | <p>Figure 40: Températures par mois; Lieu: El Mohammadia; Source: Meteonorm.</p>                                 | <p><b>Constat</b><br/>Juillet est le mois le plus chaud de l'année, la température moyenne est de 26 °C à cette période.<br/>Le mois de Janvier est le plus froid de l'année avec une température moyenne de 11.0 °C.</p> <p><b>Synthèse</b><br/>-Le climat d'El-Mohammadia est principalement froid par rapport à la zone de confort thermique.</p>                         |
| PRECIPITATION  | <p>Figure 41: Courbe de précipitation par mois; Lieu: El Mohammadia; Source: meteonorm</p>                       | <p><b>Constat</b><br/>Les mois de Juin; Juillet et Aout ou le sol reçoit moins de 2,5% du total annuel (période sèche), et mois de Novembre, Décembre et Janvier qui totalisent 48% du total annuel.<br/>La précipitation moyenne annuelle est de 670mm.</p> <p><b>Synthèse</b><br/>On a une quantité de pluie importante dont il faut l'exploiter et se protéger aussi.</p> |
| ENSOLEILLEMENT | <p>Figure 42: Ensoleillement par mois; Lieu: El Mohammadia; Source: meteonorm</p>                                | <p><b>Constat:</b><br/>Le territoire d'El-Mohammadia est assez ensoleillé avec peu de journées couvertes par an.<br/>La majorité des jours le ciel est clair ou partiellement nuageux.</p> <p><b>Synthèse:</b><br/>On doit profiter de l'éclairage naturel et se protéger des rayons directs.</p>                                                                            |
| LES VENTS      | <p>Figure 43: Roses des vents (été, hiver); Lieu: El Mohammadia; Source: Meteonorm traité Climat Consultant.</p> | <p><b>Constat</b><br/>Les vents dominants sont de direction sud-ouest et nord-est en été et très humide (selon le graphe), sud-ouest en hiver; Ils sont généralement faibles est modérés</p> <p><b>Synthèse</b><br/>Le vent à El-Mohammadia peut être considéré comme un avantage pour l'aération naturelle</p>                                                              |

Tableau 9: résumé d'analyse des données climatologiques/ source: climat consultant (traité par l'auteur).

LA GAMME DE DEAR ET BRAGER

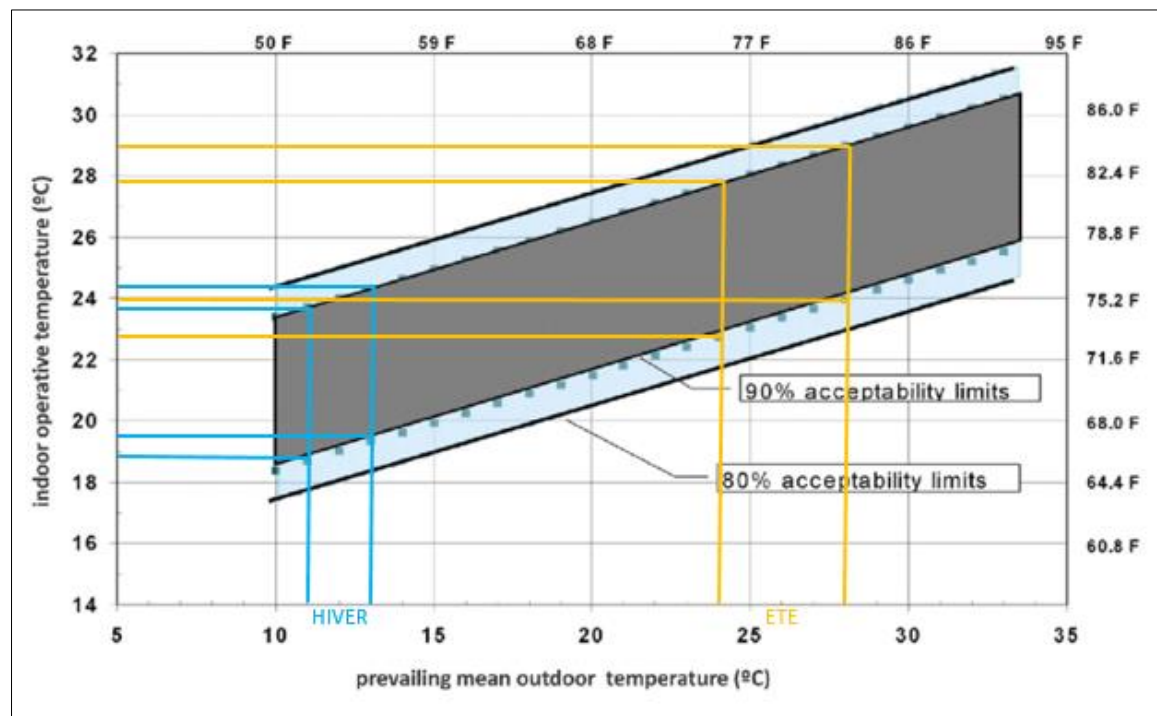


Figure 44: gamme de confort adaptatif dans la région d'El Mohammadia; Source: auteur

La température du confort opératif avec 90% d'acceptabilité est comprise entre 18.7°C et 24.3°C en hiver et entre 22.7°C et 29°C

LES TABLES DE MAHONEY

Recommandations tirées des tables de Mahoney :

- Bâtiment orienté nord et sud selon un axe longitudinal est ouest afin de diminuer l'exposition au soleil.
- Plan compacte.
- Ventilation inutile.
- Grandes ouvertures 40% à 80% des façades nord et sud.
- Constructions légères, faible inertie thermique.
- Couverture légère et bien isolée.

LE DIAGRAMME PSYCHOMETRIQUE (SZOKOLAY)

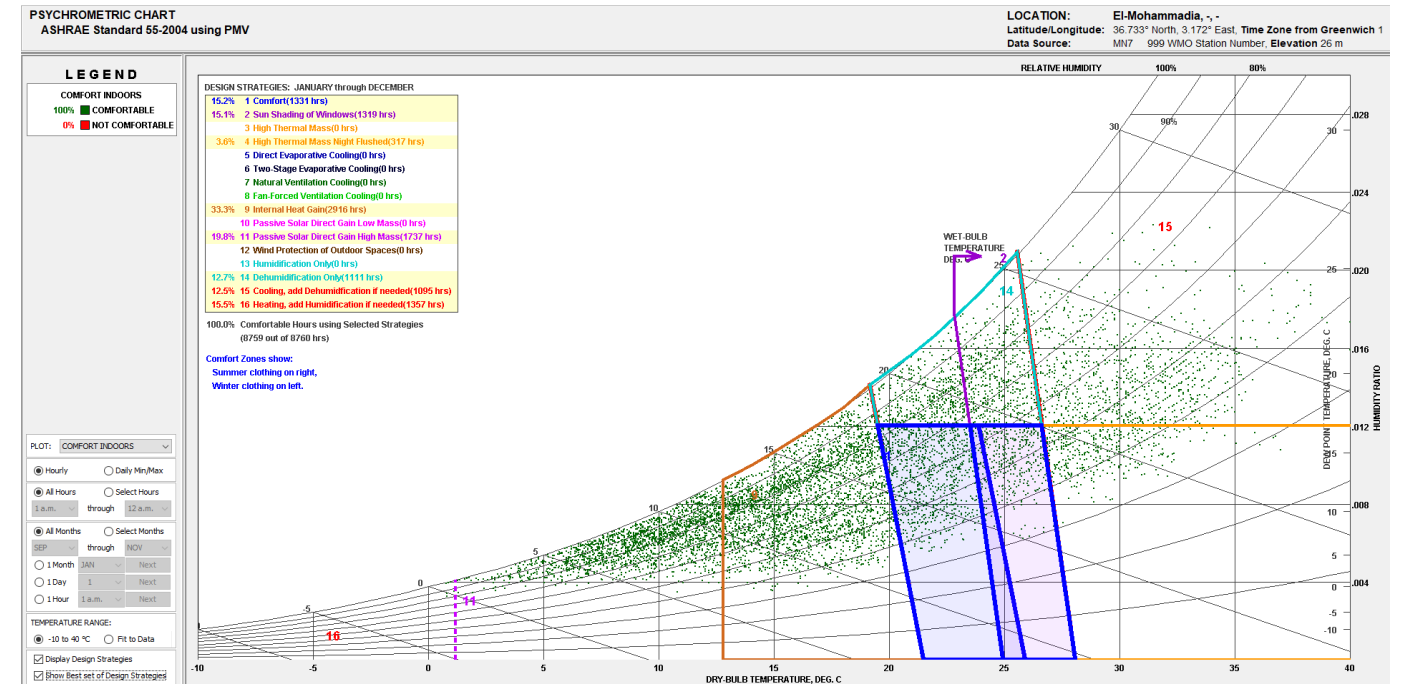


Figure 45: Le diagramme psychrométrique de tous les mois de l'année; Source: Climat Consultant.

Les meilleures stratégies à suivre pour assurer un confort à 100% d'après Climat Consultant sont :

Tous les mois

- Protection des fenêtres contre le soleil 15.1% (1319 hrs).
- Masse thermique élevée la nuit 3.6% (317 hrs).
- Gains de chaleur interne 33.3% (291 hrs).
- Gains solaires directs passifs de masse élevée 19.8% (1737 hrs).
- Déshumidification uniquement 12.7% (1111 hrs).
- Refroidissement, ajout de déshumidification si nécessaire 12.5% (1095 hrs).
- Chauffage, ajout de l'humidification si nécessaire 15.5% (1357 hrs).

| Hiver                                                                                                                                                                                                                                                   | Printemps                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Été                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Automne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gains de chaleur interne 38.7% (836 hrs).</li> <li>• Gains solaires directs passifs de masse élevée 19.9% (429 hrs).</li> <li>• Chauffage, ajout de l'humidification si nécessaire 42.4% (915 hrs).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection des fenêtres contre le soleil 6.8% (150 hrs).</li> <li>• Masse thermique élevée 1.2% (27 hrs).</li> <li>• Gains de chaleur interne 49.7% (1097 hrs).</li> <li>• Gains solaires directs passifs de masse élevée 30.1% (664 hrs).</li> <li>• Déshumidification uniquement 3.8% (84 hrs).</li> <li>• Refroidissement, ajout de déshumidification si nécessaire 0.9% (19 hrs).</li> <li>• Chauffage, ajout de l'humidification si nécessaire 13.3% (294 hrs).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection des fenêtres contre le soleil 37.8% (835 hrs).</li> <li>• Masse thermique élevée la nuit 7.7% (171 hrs).</li> <li>• Refroidissement à la ventilation naturelle 4.9% (108 hrs).</li> <li>• Gains de chaleur interne 7.6% (167 hrs).</li> <li>• Gains solaires directs passifs de masse élevée 8.5% (187 hrs).</li> <li>• Déshumidification uniquement 29.7% (656 hrs).</li> <li>• Refroidissement, ajout de déshumidification si nécessaire 39.7% (876 hrs).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection des fenêtres contre le soleil 15% (333 hrs).</li> <li>• Masse thermique élevée la nuit 5.4% (119 hrs).</li> <li>• Refroidissement à la ventilation naturelle 3.1% (68 hrs).</li> <li>• Gains de chaleur interne 37.4% (816 hrs).</li> <li>• Gains solaires directs passifs de masse élevée 20.9% (457 hrs).</li> <li>• Déshumidification uniquement 17% (371 hrs).</li> <li>• Refroidissement, ajout de déshumidification si nécessaire 8.5% (186 hrs).</li> <li>• Chauffage, ajout de l'humidification si nécessaire 6.8% (148 hrs).</li> </ul> |

### 1.4 Historique :

L'histoire de la ville d'EL Mohammadia est passée essentiellement par 3 périodes cruciales qui ont défini au fil du temps la vocation fonctionnelle changeante de la ville.

#### 1.4.1 Période précoloniale : (figure 05)

À cette période la région ne contenait que des forts et des batteries militaires reliés entre eux par des chemins, elle a été traversée par l'axe territorial qui relié Alger à Constantine. La période fut marquée par l'édifice de bordj El-Kantra en 1724 sous le pachali d'abdi.

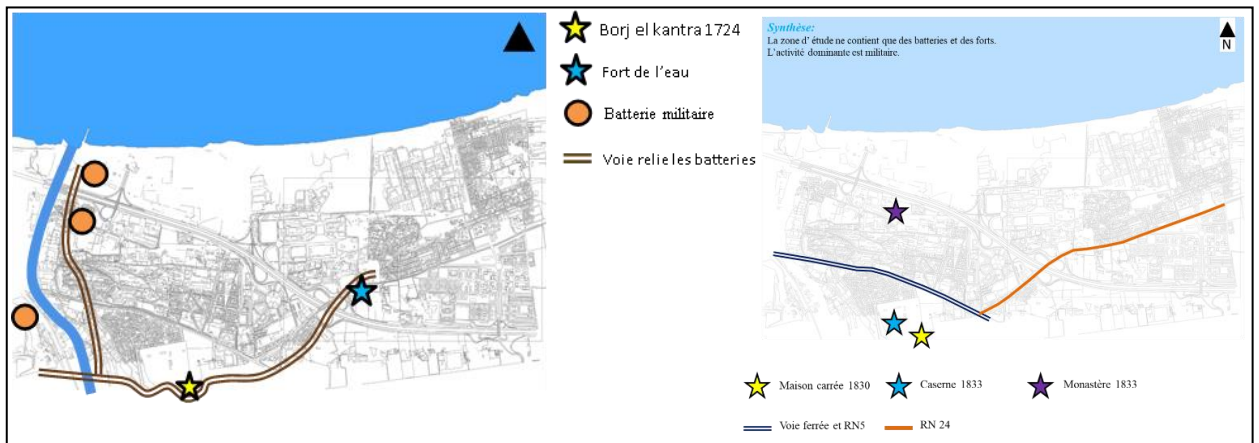


Figure 46: carte de l'évolution lors de la période précoloniale historique d'El Mohammadia

#### 1.4.2 Période coloniale : (figure 06)

La dominance exercée sur la ville était militaire sous l'occupation des français qui après d'avoir pris Borj-El-Kantra, ils lui ont donné le nom de la maison carré et l'ont relié par un chemin avec le fort d'eau en 1833.

La vocation s'est transformée de militaire à religieuse avec l'édification du monastère des pères blanc en 1837, donnant naissance à un centre de peuplement (Lavigerie) en 1850 suivie par la construction de l'église des sœurs en 1854.

En 1862 et après la construction de la RN5 un marché de bestiaux fut créé pour renforcer le commerce dans la région, viendra ensuite la création du chemin de fer en 1867 et puis son prolongement en 1876 permettant le village de Lavigerie de se développer l'activité dominante devient résidentiel, mais aussi préparer le terrain à l'industrie qui vient implanter ses premières structures 1882 sur le long des berges de Oued El-Harrach pour la proximité du port, la facilité de communication et pour les avantages que présente le cour d'eau par rapport aux installation des usines (usage de l'eau, gestion de déchets...etc.

Après cela la ville ne cesse de se développer, la R5 fut créée selon le tracé agricole en 1935 permettant l'extension des quartiers de Lavigerie jusqu'à la construction des dunes en 1959.



Figure 47: carte de l'évolution lors de la période coloniale historique d'El Mohammadia



### 1.4.3 Après l'indépendance : (figure 07)

Jusque-là El-Mohammadia était une extension d'El-Harrach et Bordj El-Kiffene, c'est le développement démographique en Algérie qui impose un nouveau découpage administratif en 1974, et c'est là que naît la commune d'El-Mohammadia.

Après le découpage plusieurs projets viennent renforcer la commune notamment le lycée Ahmed Tawfik El Madani en 1979, les cités 760, 618 et 632 logements de 1980 à 1986, la construction de l'APC en 1999 et l'achèvement de dar el Imam en 2003.

A partir du 2004 la commune a commencé à voir plus grand et plus loin et projette des édifices à une échelle internationale comme la grande mosquée, le réaménagement de oued El-Harrach et plein d'autres projets qui font part d'un macro projet celui de <Alger métropole internationale 2030>.



Figure 48: carte de l'évolution lors de la période coloniale historique d'El Mohammadia

### 1.4.4 Synthèse :

La commune d'El-Mohammadia a connu à travers son histoire plusieurs vocations qui ont influencé sa naissance et son développement, de militaire à religieuse à résidentielle..., jusqu'à devenir une zone multifonctionnelle.

## 1.5 Analyse typo morphologique d'El Mohammadia :

Dans le but d'effectuer une analyse appropriée nous avons zoomé sur une zone qui se trouve à l'Est de la ville, ce secteur est pertinemment important pour nous en vue de notre but originale qui est de dédier la ville a ses habitants.

Nous procéderons d'abord par une étude du système viaire et de son flux pour mieux comprendre les types de cheminement en aire d'étude choisie et le mouvement piétonnier et mécanique qui se trouve aux environs, nous citerons les moyens de transport et de stationnement misent à disposition par la commune puis nous passerons à l'étude du bâti et le non bâti qui nous donnera une vision générale des systèmes d'organisation urbain dans la région.

### 1.5.1 Système viaire :

#### 1.5.1.1 Hiérarchisation des voiries + nœuds (analyse morphologique) :

En termes de servitude, la zone choisie est traversée par 2 voies principales : la RN 24 au nord qui rejoint au sud la RN 11 (la rocade nord d'Alger) et un chemin pour tramway parallèle à la RN24.

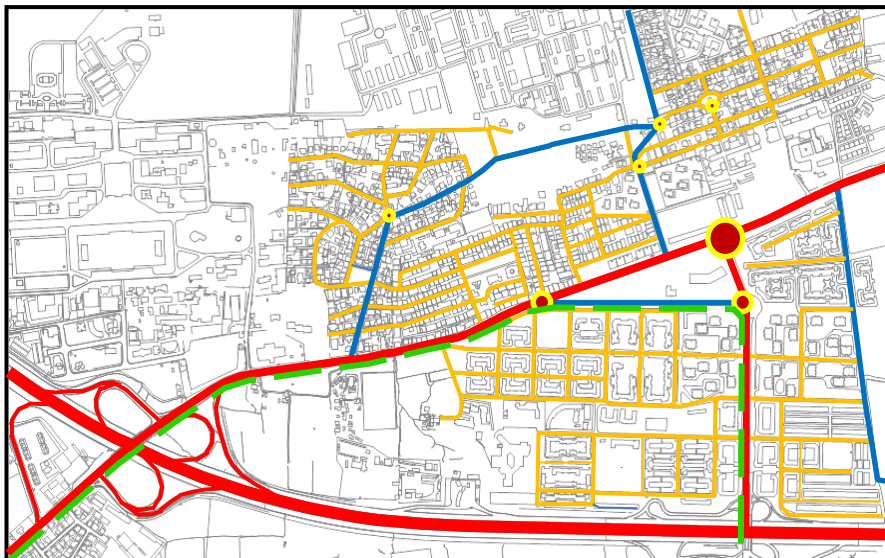
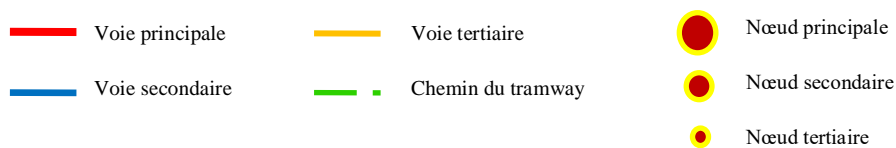




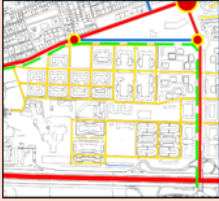
Figure 49: Carte d'hiérarchisation des voies/ source: carte cadastrale d'Alger traitée par l'auteur



Nous avons trié les différents types de system viaire selon les tissus et selon les types des axes et l'avons organisé sous les tableaux suivants.




### 1.5.1.1.1 Caractéristiques des voiries selon les tissus :

**Tableau 10: caractéristiques des voiries selon les tissus/ Source: auteur**

| Tissu                                                                              | Aspect topologique                                                            | Aspect géométrique                                                                        | Aspect dimensionnel                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Système arborescent hiérarchisé                                               | Géométrie à base triangulaire indiquant des choix successives pour un système arborescent | <ul style="list-style-type: none"> <li>— 12- 14m</li> <li>— 10- 11m</li> <li>— 7-8m</li> <li>— 5- 6m</li> </ul> |
|   | Système en vrai résille hiérarchisé                                           | Rencontre orthogonale des axes                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>— 16- 18m</li> <li>— 8-10m</li> <li>— 5- 6m</li> </ul>                   |
|  | Système en résille hiérarchisé inclus dans un système arborescent hiérarchisé | Rencontre orthogonale                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>— 12- 22m</li> <li>— 15m</li> <li>— 10- 12m</li> <li>— 8-10m</li> </ul>  |

### 1.5.1.1.2 Caractéristiques des voiries selon les types des axes :

**Tableau 11:caractéristiques des voiries selon les types des axes/ Source: auteur**

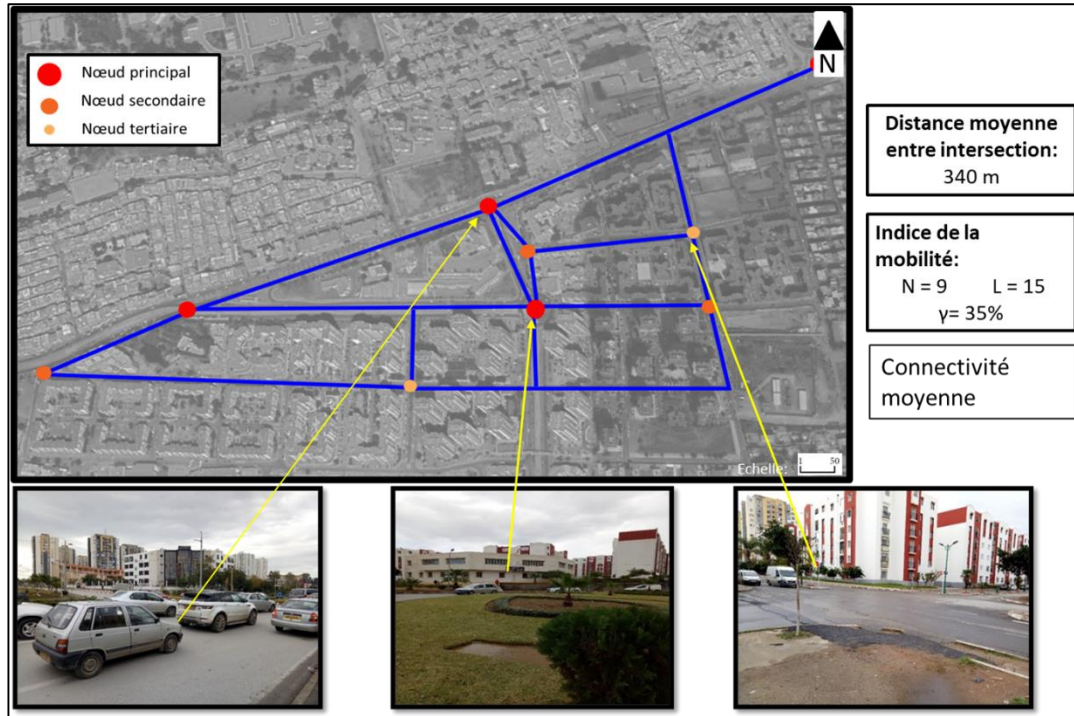
| Axes                                                                                | Aspect topologique                                                          | Aspect géométrique                                                                        | Aspect dimensionnel                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Système arborescent hiérarchisé                                             | Géométrie à base triangulaire indiquant des choix successives pour un système arborescent | <ul style="list-style-type: none"> <li>•22m</li> <li>•16m</li> <li>•14m</li> </ul> |
|  | Système linéaire hiérarchisé                                                | Géométrie linéaire                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>•12m</li> <li>•10m</li> <li>•8m</li> </ul>  |
|  | Juxtaposition d'un système arborescent et un système en résille hiérarchisé | Rencontre orthogonale                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>•10m</li> <li>•8m</li> <li>•6m</li> </ul>   |



## 1.5.1.2 La mobilité dans la zone d'étude

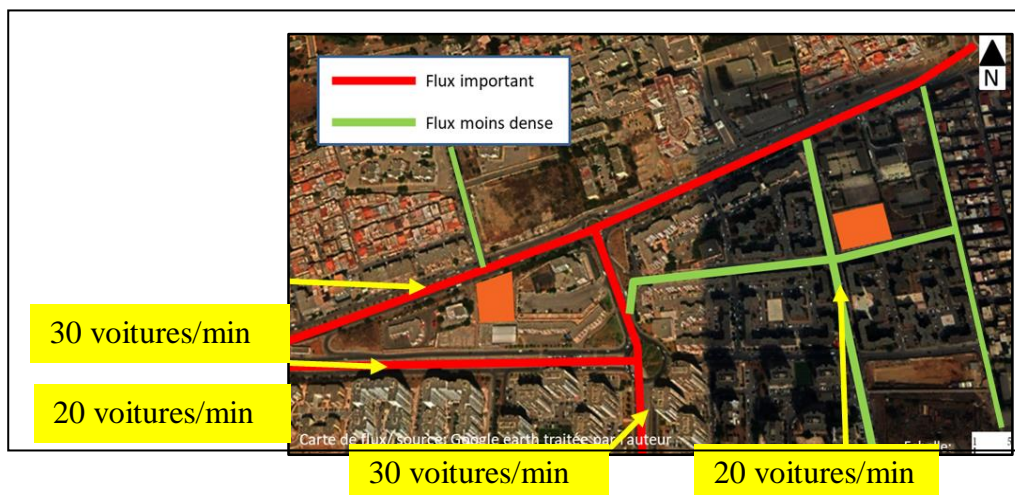
### 1.5.1.2.1 Hiérarchisation des intersections :

Les intersections des voiries mécaniques étant un gros problème dans les villes algériennes nous avons établi une carte d'hiérarchisation des intersections de la plus problématique à la moins encombrés pour notre zone d'étude.



### 1.5.1.2.2 Le flux :

Pour l'étude des flux nous nous sommes déplacés sur les lieux à différents moments de la journée et à différents jours pour établir un constat approximatif de flux passant par unité temporelle de 60 secondes.



### 1.5.1.2.3 Les Offres de mobilité :

La ville d'el Mohammadia est bien desservie par les transports en commun comme nous pouvons le constater sur (la figure 50).

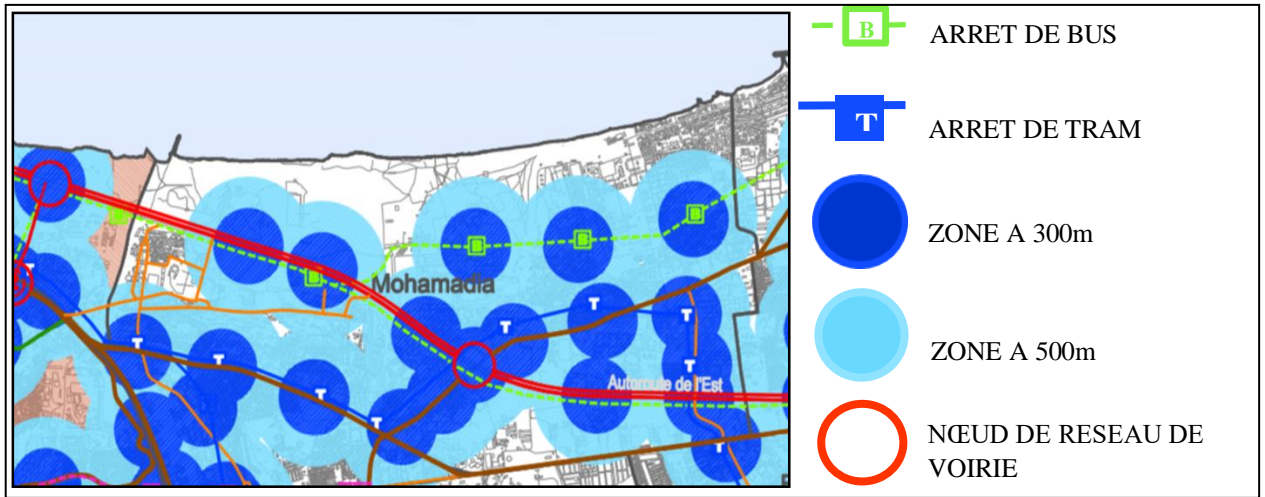


Figure 52: Offres de mobilité dans la ville d'El-Mohammadia/ Source : carte cadastrale d'Alger traitée par l'auteur

Quant à la zone d'étude nous avons repéré (figure 12) :

- Un arrêt de tramway qui relie Ruisseau et Dergana centre.
- Un arrêt de bus qui relie entre Alger centre et Bordj el Kiffen.

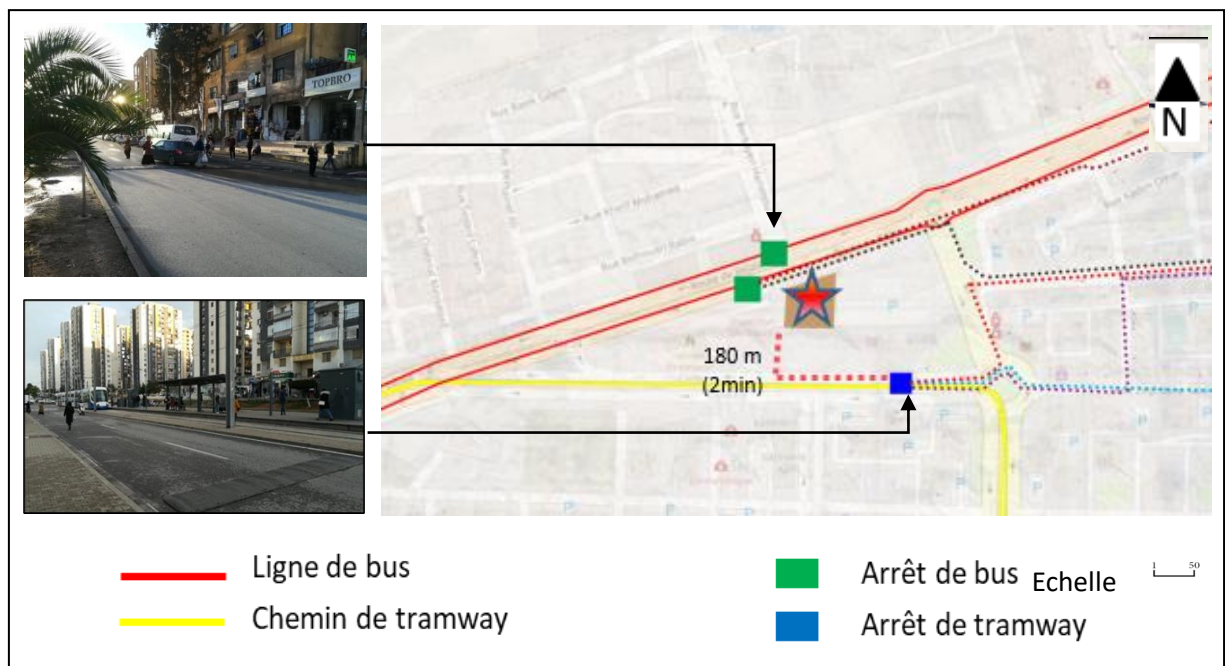
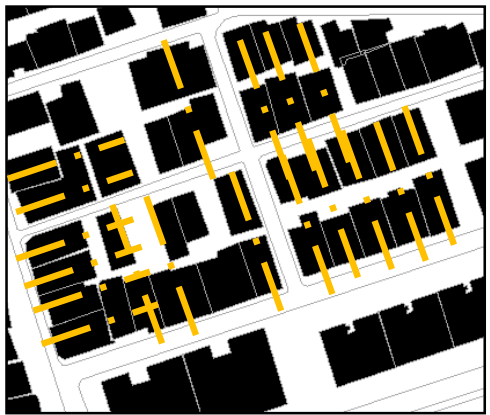

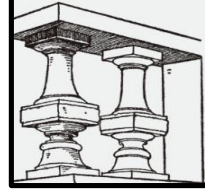


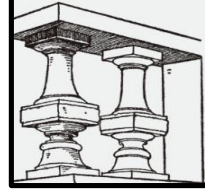

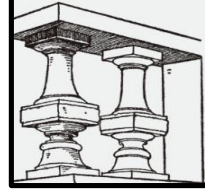

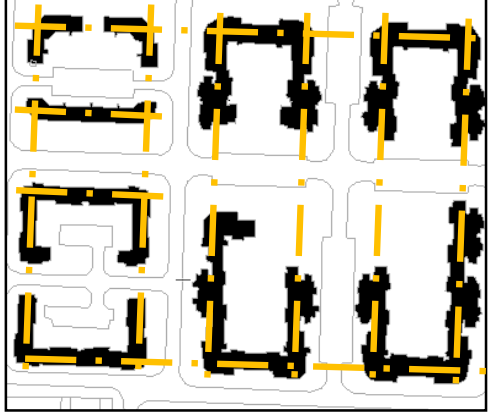

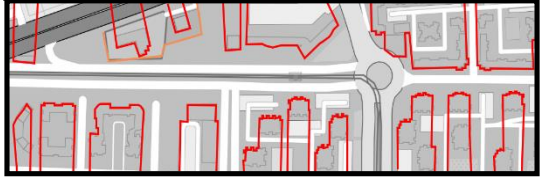
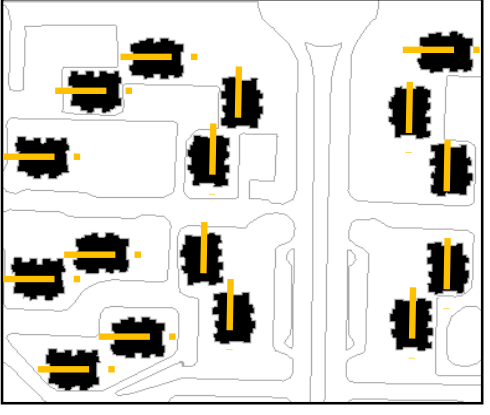


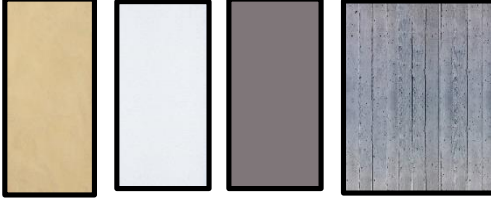


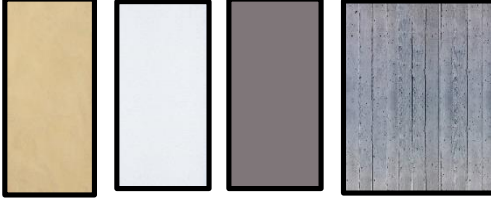


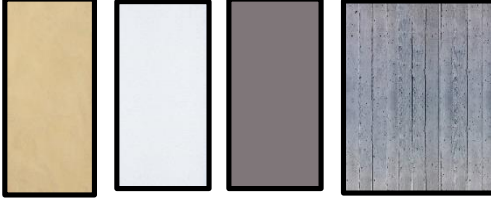
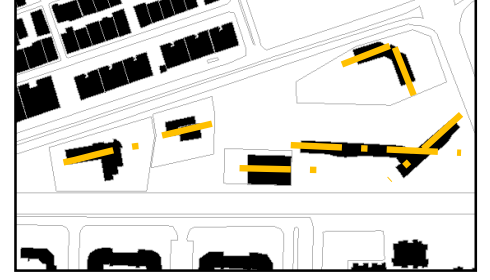


Figure 53: les offres de mobilité dans la zone d'étude/ Source : carte cadastrale d'Alger traitée par l'auteur



1.5.2 Le Système bâtis :

| Tissu mixte                                                                           |                                                                                | <p><b>Relation topologique</b><br/>Accolement<br/>Trame continue<br/>Bâtis linéaire</p> <p><b>Relation géométrique</b><br/>Axes parallèles ou perpendiculaires<br/>Figures régulière<br/>Ensemble relativement homogène</p> <p><b>Relation dimensionnelle</b><br/>Variation pas très importante.</p>                             | <p><b>La façade :</b></p>  <p><b>Les façades:</b><br/>Façades suivent un rythme horizontal avec des styles, des revêtements et des couleurs différents.</p> <p><b>Ligne de front:</b><br/>Le terrain occupe une zone sans aucun tracé régulier et un alignement quasiment absent.</p> <table border="1" data-bbox="1181 436 1994 667"> <tr> <th>Balcon-porte-fenêtre</th> <th>Matériau-Couleur-Texture</th> <th>Toiture</th> </tr> <tr> <td></td> <td>  <ul style="list-style-type: none"> <li>-Béton</li> <li>-Peinture</li> </ul> </td> <td>Plate inaccessible</td> </tr> </table>  | Balcon-porte-fenêtre | Matériau-Couleur-Texture              | Toiture                  |  |  <ul style="list-style-type: none"> <li>-Béton</li> <li>-Peinture</li> </ul> | Plate inaccessible                                                                    |                                                                                                                                                                   |                    |                           |         |                         |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------|---------|-------------------------|-------------|
| Balcon-porte-fenêtre                                                                  | Matériau-Couleur-Texture                                                                                                                                        | Toiture                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                      |                                       |                          |                                                                                     |                                                                                                                                                                 |                                                                                       |                                                                                                                                                                   |                    |                           |         |                         |             |
|    |  <ul style="list-style-type: none"> <li>-Béton</li> <li>-Peinture</li> </ul> | Plate inaccessible                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                      |                                       |                          |                                                                                     |                                                                                                                                                                 |                                                                                       |                                                                                                                                                                   |                    |                           |         |                         |             |
| Tissus collectifs                                                                     |                                                                               | <p><b>Relation topologique</b><br/>Bâtis ponctuel ramifié<br/>Position régulière des bâtis</p> <p><b>Relation géométrique</b><br/>Obéissance des axes de bâtis<br/>Figures déformées<br/>Cohérence géométrique liée à la régularité de la trame</p> <p><b>Relation dimensionnelle</b><br/>Dimension variante entre les bâtis</p> | <p><b>La façade :</b></p>  <p><b>Les façades:</b><br/>Façades verticale de grande hauteur avec des ouvertures rectangulaires rythmées.<br/>Couleurs dominantes: blanche, grise, verte.<br/>Absence des éléments architectoniques remarquables.</p> <p><b>Ligne de front :</b><br/>Il existe des bâtiments alignés mais l'alignement est perdu le long de la route.</p> <table border="1" data-bbox="2320 709 2795 928"> <tr> <th>Typologie</th> <th>Habitat collectif<br/>Commerce aux RDC</th> </tr> <tr> <td>Etat de bâti</td> <td>Bon état</td> </tr> <tr> <td>gabarit</td> <td>De R+14 à R+16</td> </tr> </table>                                                                                                                                      | Typologie            | Habitat collectif<br>Commerce aux RDC | Etat de bâti             | Bon état                                                                            | gabarit                                                                                                                                                         | De R+14 à R+16                                                                        |                                                                                                                                                                   |                    |                           |         |                         |             |
| Typologie                                                                             | Habitat collectif<br>Commerce aux RDC                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                      |                                       |                          |                                                                                     |                                                                                                                                                                 |                                                                                       |                                                                                                                                                                   |                    |                           |         |                         |             |
| Etat de bâti                                                                          | Bon état                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                      |                                       |                          |                                                                                     |                                                                                                                                                                 |                                                                                       |                                                                                                                                                                   |                    |                           |         |                         |             |
| gabarit                                                                               | De R+14 à R+16                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                      |                                       |                          |                                                                                     |                                                                                                                                                                 |                                                                                       |                                                                                                                                                                   |                    |                           |         |                         |             |
| Tissus individuels                                                                    |                                                                              | <p><b>Relation topologique</b><br/>Eloignement<br/>Trame discontinue<br/>Bâtis ponctuel ramifié</p> <p><b>Relation géométrique</b><br/>Axes parallèles ou perpendiculaires<br/>Figures similaire<br/>Manque de cohérence géométrique</p> <p><b>Relation dimensionnelle</b><br/>Constante</p>                                     | <table border="1" data-bbox="1181 1117 2795 1495"> <tr> <th>Balcon-porte-fenêtre</th> <th>Elément architectonique</th> <th>Matériau-Couleur-Texture</th> <th>Toiture</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>  <ul style="list-style-type: none"> <li>-Peinture</li> <li>-Béton</li> </ul> </td> <td>Plate inaccessible</td> </tr> <tr> <td>Barreaudage fenêtre carré</td> <td>Fronton</td> <td>béton, Peinture, plâtre</td> <td>Plate isolé</td> </tr> </table>                                                                                                                                                                                                   | Balcon-porte-fenêtre | Elément architectonique               | Matériau-Couleur-Texture | Toiture                                                                             |                                                                            |  |  <ul style="list-style-type: none"> <li>-Peinture</li> <li>-Béton</li> </ul> | Plate inaccessible | Barreaudage fenêtre carré | Fronton | béton, Peinture, plâtre | Plate isolé |
| Balcon-porte-fenêtre                                                                  | Elément architectonique                                                                                                                                         | Matériau-Couleur-Texture                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Toiture                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                      |                                       |                          |                                                                                     |                                                                                                                                                                 |                                                                                       |                                                                                                                                                                   |                    |                           |         |                         |             |
|  |                                                                            |  <ul style="list-style-type: none"> <li>-Peinture</li> <li>-Béton</li> </ul>                                                                                                                                                                | Plate inaccessible                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                      |                                       |                          |                                                                                     |                                                                                                                                                                 |                                                                                       |                                                                                                                                                                   |                    |                           |         |                         |             |
| Barreaudage fenêtre carré                                                             | Fronton                                                                                                                                                         | béton, Peinture, plâtre                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Plate isolé                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |                                       |                          |                                                                                     |                                                                                                                                                                 |                                                                                       |                                                                                                                                                                   |                    |                           |         |                         |             |
| Equipements                                                                           |                                                                              | <p><b>Relation topologique</b><br/>Trame discontinue<br/>Bâtis ponctuelle ramifié et non ramifié</p> <p><b>Relation géométrique</b><br/>Figures différente<br/>Manque totale de cohérence<br/>Ensemble totalement hétérogène</p> <p><b>Relation dimensionnelle</b><br/>Variable</p>                                              | <p><b>Synthèse :</b><br/>On remarque que le système bâtis est assez divers avec des façades, des formes, des gabarits très différents d'un tissu à autre, ce qui nous amène à dire que l'aménagement urbain n'ai soumis à aucune norme de cohérence et que chaque projet a été traité à individuellement sans prendre en considération l'environnement architectural.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                      |                                       |                          |                                                                                     |                                                                                                                                                                 |                                                                                       |                                                                                                                                                                   |                    |                           |         |                         |             |

### 1.5.3 Le système non bâti :

#### 1.5.3.1 Ratio bâtie non bâtie :

En étudiant l'espace bâti nous remarquons une faible densité du bâti par rapport au non bâti, après l'utilisation du logiciel Photopea (équivalent de Photoshop) pour définir le nombre de pixels sur la carte du PDAU, nous avons trouvé 22% bâtie et 78% de non bâtie pour cette aire d'étude ce qui conclue que statistiquement les espaces vides sont majoritaires, nous remarquons aussi une disparité dans la répartition des espaces non bâti entre les tissus contenant l'habitat individuelle et ceux de l'habitat collectif.



Figure 54: Bâti/ non bâti; Source : carte cadastrale d'Alger traitée par l'auteur

### 1.5.3.2 Les espaces résiduelles :

Les espaces résiduels sont des espaces vides ou vacant sans affectation précise résultant d'un tracer non uniforme ou non organiser, ou simplement d'angles non aménagés, ces espaces résiduels créent un morcellement dans le cadre bâti et si délaissé deviendront une embarras, en ce qui concerne notre aire d'étude, elle possède pas mal d'espaces résiduels.

Certains de ces espaces ont subi une requalification, d'autres risquent d'être détournés à des fins néfastes représentant des points a problème pour les habitants du coin d'un point de vue sociologique.





### 1.5.3.3 Les espaces verts :

Les espaces verts dans notre aire d'étude se manifestent par des lignes d'arbres plantées le long des routes principales et d'une manière relativement plus dense dans les cités, les espaces verts tels que jardins et aires de jeux pour le publique sont presque inexistant, nous trouvons cependant à l'intérieur des cités collectifs des petits espaces dédiés aux habitants des lieux.



### 1.5.4 Système parcellaire :

Le système parcellaire résulte d'un découpage de territoire, en général par lotissement. Les lots, qui peuvent aussi être appelés « propriétés foncières », « unités foncières » ou « parcelles », se caractérisent notamment par leurs dimensions, leurs proportions et leur orientation. En tant que portion d'un territoire, le lot est défini par des limites précises telles que les lots voisins et la présence d'une voie d'accès.

Sur le lot, l'implantation d'un bâtiment est définie par ses marges avant, latérales et arrière. Par le fait même, l'implantation d'un bâtiment définit habituellement les espaces qui le séparent des bâtiments voisins et qui créent un intervalle entre les façades sur la voie publique.

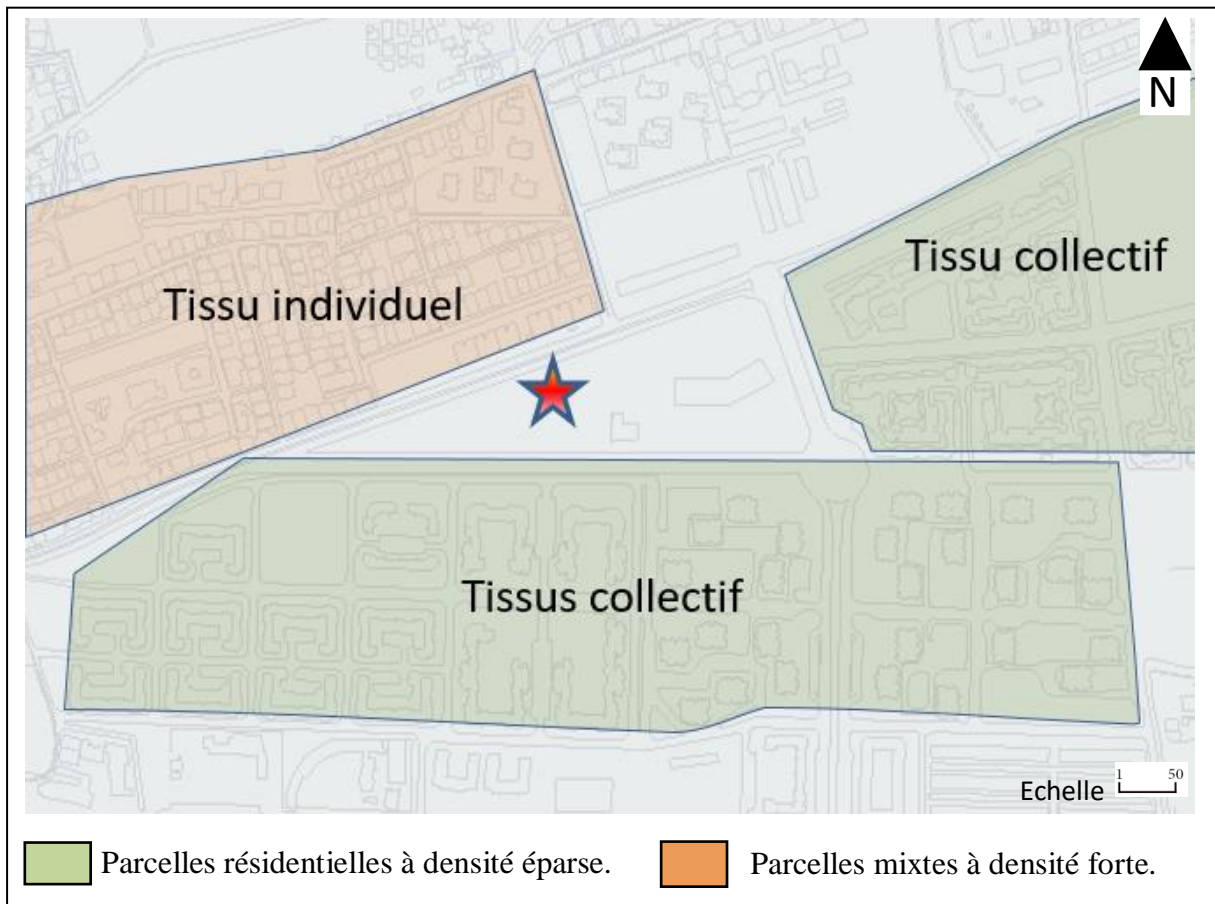
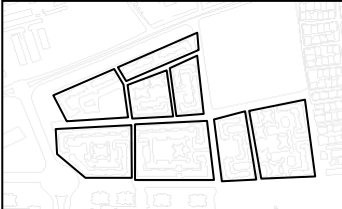




Figure 57:système parcellaire/ Source : carte cadastrale d’Alger traitée par l’auteur

Le système parcellaire adopte des formes et des surfaces variées, le tableau suivant explique le système parcellaire dans notre site d’intervention.

| Tissu             | Aspect topologique                                                                                                 | Aspect géométrique                                                                                                 | Aspect dimensionnel                                                                                                                                               |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Habitat collectif |  <p>Parcellaire en éventail</p> |  <p>Déformation divergente</p> |  <p>Plus on s’éloigne du centre de l’éventail plus les parcelles grandit</p> |

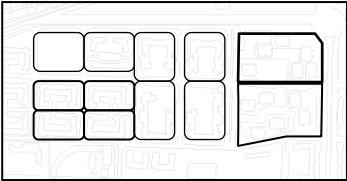
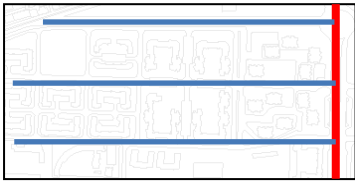
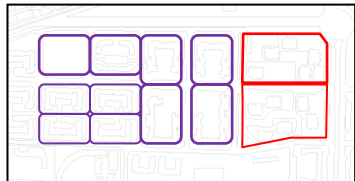
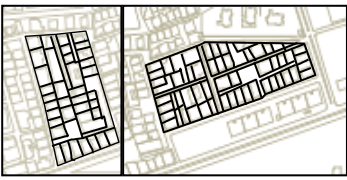

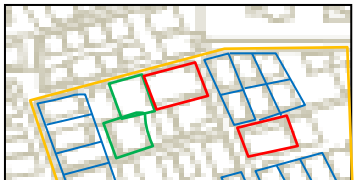
|                    |                                                                                                                                              |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                             |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    |  <p>Les directions du parcellaire sont hiérarchisés.</p>    |  <p>Le facteur de direction c'est la limite urbaine.</p> |  <p>Grande parcelle en contraste avec des petites parcelles.</p>                                         |
| Habitat individuel |  <p>Les directions du parcellaire sont peu hiérarchisés</p> |  <p>Le facteur de direction c'est la limite urbaine</p>  |  <p>L'îlot est composé de parcelles de différentes tailles (petites, moyennes, et grandes parcelles)</p> |

Tableau 12: système parcellaire/ source: auteur.

- **Perméabilité de la trame urbaine :**

Nous référons à la perméabilité de la trame urbaine la possibilité de traverser un îlot ou un quartier de façon directe et efficace, par différents modes de déplacement. La perméabilité découle de la trame des rues, de sa hiérarchie et de sa forme, ainsi que de l'absence de barrières physiques entre les milieux.



En notre cas, les possibilités de traverse sont relativement fortes, mais absence de diversification dans les fonctions fait que le fort potentiel de circulation piétonnière n'est pas exploité.

Imperméabilité
  Passage piéton
  Piétonnier

Figure 58: perméabilité de la trame urbaine/ source: Google Earth, traité par l'auteur



1.5.5 Analyse séquentielle :

L'analyse séquentielle est une analyse dynamique qui permet d'étudier les modifications du champ visuel d'un parcours choisi, « L'observateur quittait la position centrale et immobile de l'homme de Léonard de Vinci (ou l'œil placé à l'infini de la vision en plan) pour devenir un marcheur, voire un conducteur » (Philippe Panerai). Sur ce nous avons choisi des axes importants dans notre aire d'étude, pris plusieurs séquences et les analysés.



Figure 59: carte montrant les points où sont prise les séquences/ source: Google Earth traité par l'auteur

1.5.5.1 Les séquences :

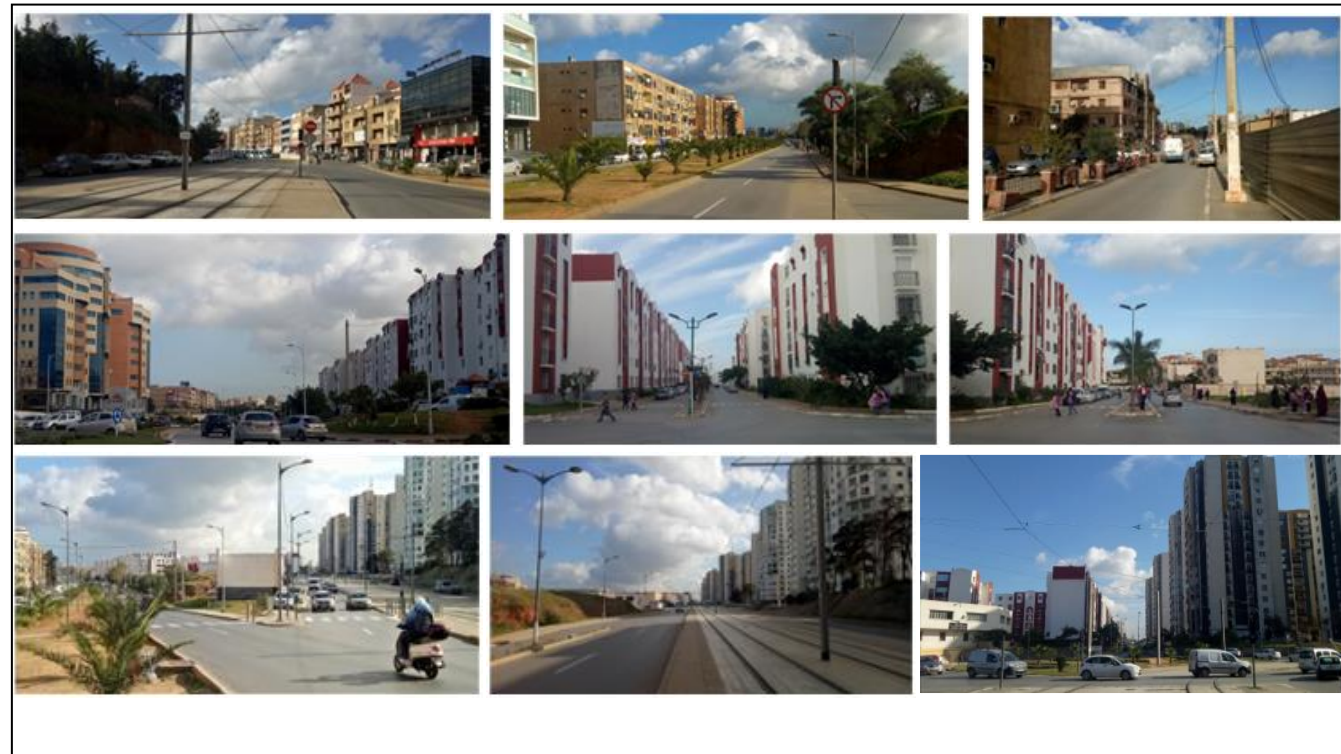


Figure 60: les séquences sur le chemin choisi/ source: auteur

1.5.5.2 L'analyse des séquences les plus importantes :

Tableau 13: analyse séquentielle/ source: auteur

| Séquences | Commentaires                                                                                               |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | <p>Définition latérale<br/>Rythme: horizontal<br/>Hiérarchie: isolé<br/>Mode de cheminement: déférence</p> |
|           | <p>Dissymétrie<br/>Rythme: verticale<br/>Hiérarchie: confronté<br/>Mode de cheminement: déférence</p>      |
|           | <p>Définition centrale<br/>Mode de cheminement: bornage axiale</p>                                         |
|           | <p>Définition latérale<br/>Rythme: horizontal<br/>Hiérarchie: isolé<br/>Mode de cheminement: renvoie</p>   |



## Chapitre III : Cas d'étude

### 1.5.6 Synthèse :

Pour conclure l'analyse de l'aire d'étude nous résumons les caractéristiques les plus marquants dans notre aire d'étude sur une même carte, suivie d'un tableau de SWOT (*Strengths* (Forces) ; *Weaknesses* (Faiblesses) ; *Opportunities* (Opportunités) ; *Threats* (Menaces)).

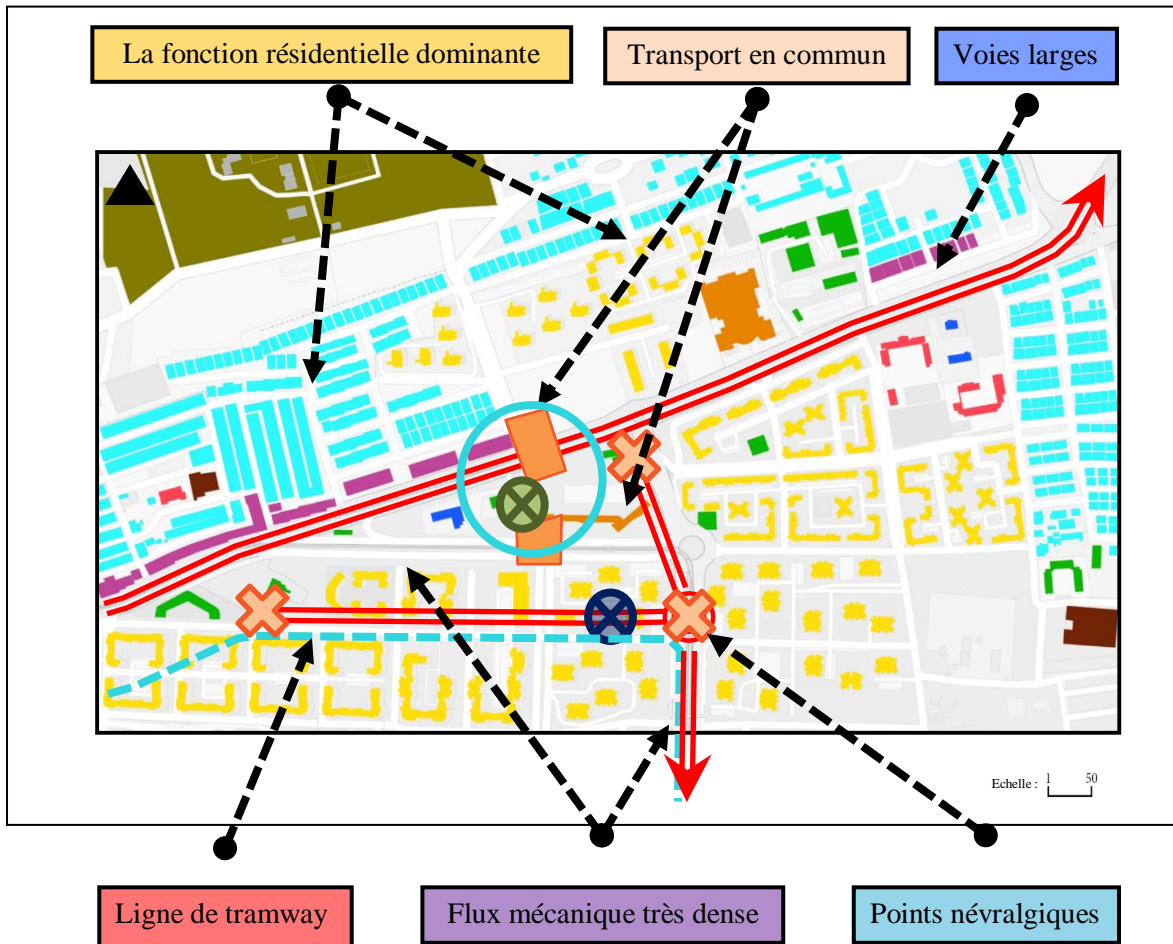


Figure 61: carte synthétisante de l'analyse urbaine/ Source : carte cadastrale d'Alger traitée par l'auteur

Tableau 14: S.W.O.T/ source: auteur

| S. Forces                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | W. Faiblesses                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Situation stratégique au cœur de la baie d'Alger.</li> <li>- Ligne de tram à proximité.</li> <li>- Largeur des voies.</li> <li>- Végétation importante.</li> <li>- Disponibilité des places de parking.</li> <li>- Bonne couverture du réseau de transport routier.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dominance de la fonctionnalité résidentielle.</li> <li>- Inexistence des espaces publics</li> <li>- Flux mécanique très dense qui cause des problèmes de bouchons, pollution de l'aire et nuisance sonore.</li> <li>- Intersection entre la voie mécanique et la ligne de tram engendrant des points névralgiques dans les réseaux routiers.</li> </ul> |

| O. Opportunités                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | T. Menaces                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Notre zone d'étude est traversée par 2 routes principales, l'une reliant Alger à Bejaia et l'autre Alger à Constantine.</li> <li>- Nombre d'habitants très important.</li> <li>- Population jeune.</li> <li>- Fort potentiel de la circulation piétonnière.</li> <li>- La possibilité d'introduire des pistes cyclables grâce à la grande largeur des voies.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Densité importante d'habitants.</li> <li>- Présence de nombreux espaces résiduels risquant d'être détourné.</li> <li>- Dangers potentiels dues au trafic routier très dense.</li> <li>- Risques sécuritaires lié à une perméabilité trop importante à l'intérieur des cités.</li> </ul> |

### **Recommandations :**

En apercevant le constat donné plus haut nous avons établie quelques recommandations qu'on a jugé efficaces pour notre intervention :

- Créer des activités permettant d'apporter une solution aux problèmes de mono-fonctionnalité et de compléter le caractère résidentiel de la ville.
- Créer un bâtiment pouvant abriter un grand nombre d'utilisateurs, vu le nombre très important des habitants, et l'accessibilité importante du site grâce aux offres de mobilité.
- Concevoir un bâtiment ayant la capacité d'accueillir des activités pouvant satisfaire des visiteurs de profils différents et variés.
- Accorder une grande importance aux accès du projet notamment celui qui se trouve sur le premier terrain afin de ne pas aggraver un problème de circulation déjà prépondérant.
- Concevoir un projet qui se démarque de son entourage et qui permettra de donner une personnalité et un caractère à son environnement pour faire face à la monotonie qui y règne

Concevoir un projet permettant de combler le manque cruel en matière d'espace public et convivial.

## 2 Choix du terrain :

Dans la zone d'étude nous avons repéré trois terrains libres assez intéressants pour recueillir des projets d'équipements publics, le choix final sera pris après d'avoir pesé les avantages et les inconvénients de chaque terrain.



Figure 62: les terrains libres repérés/ source: Google Maps traité par l'auteur

Un choix primitif élimine le troisième terrain à cause de son éloignement des routes principales, un critère qui ne convient pas un projet qui se veut devenir un repère urbain. Les deux terrains restants sont presque similaires en termes d'emplacement et d'accessibilité,

Le choix final s'est dirigé vers le premier terrain pour les avantages qu'il présente en plus que les deux autres terrains :

- La surface qui correspond le plus aux exigences du temps et pour une meilleure maîtrise du projet.
- Une situation favorable dans un îlot central qui relie les différents ensembles résidentiels, et qui contient que des équipements publics appartenant à la commune.
- C'est un bien de l'état ou rien n'est encore programmé, contrairement au deuxième terrain qui est déjà destiné à être découpé et occupé ensuite par trois équipements administratifs.



### 3 Présentation du site :

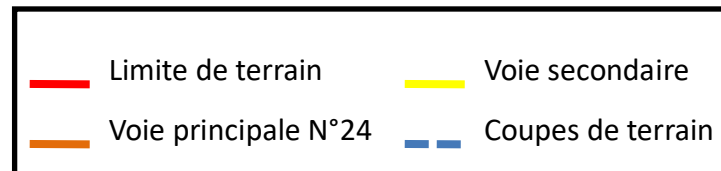
#### Situation géographique :



Carte d'El-Mouhamadia/ Source: Google Earth, traitée par l'auteur

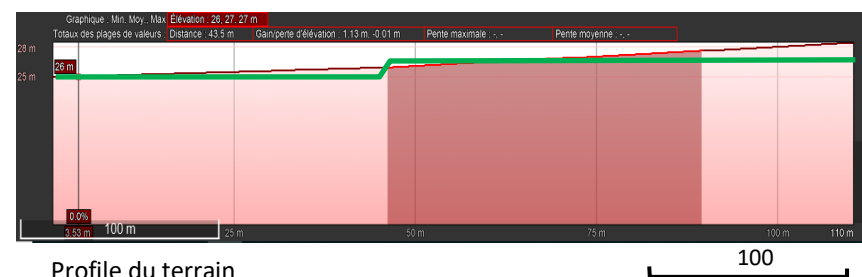
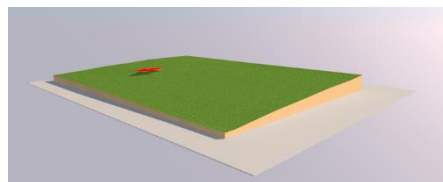


Carte d'El-Mouhamadia  
Source: Google Earth, traitée par l'auteur



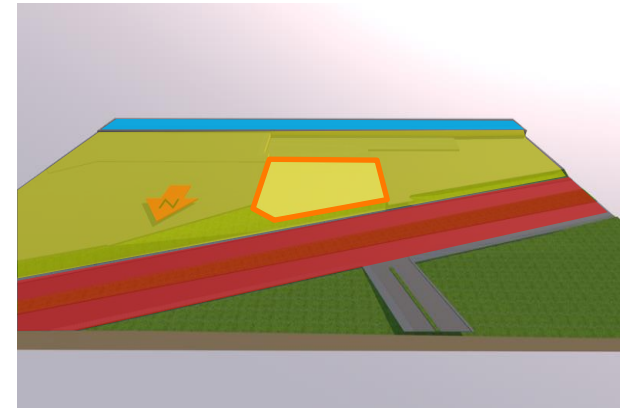
#### Topographie du terrain :

Le site se situe sur une plaine de faible relief.

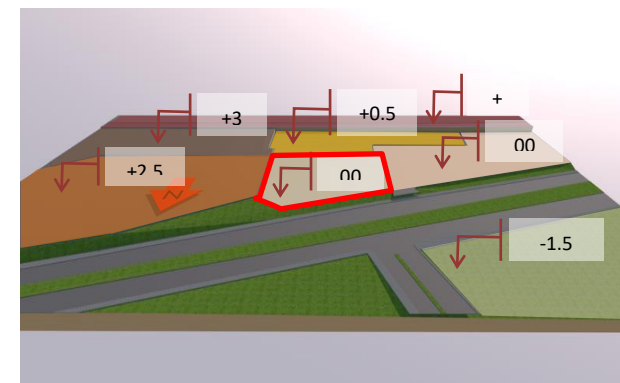


Profil du terrain  
Source: Google Earth, traitée par l'auteur

L'îlot a été créé à partir de la construction des deux routes importante



Plusieurs plateformes ont été créées par la suite, et à plusieurs niveaux pour construire des équipements.



Par manque de moyens de mesure, les niveaux sont faits de manière approximative et proportionnelle par rapport à des objets disponibles sur site dont les dimensions sont connues, voitures, poteaux d'éclairage, nombres de marches...etc.



Les équipements avoisinants ont été réalisés séparément sans être soumis à un règlement spécifique à suivre ni à une harmonie à respecter, en conséquence de plusieurs circonstance ou problème notamment celui des grandes parcelles et petit budgets. Et c'est ce

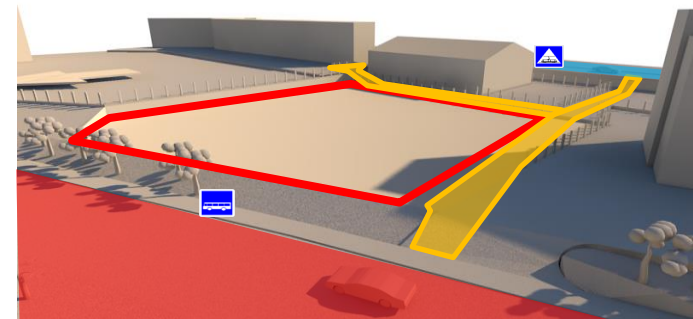
qui a provoqué le jeu de niveaux. Un jeu qu'on va l'utiliser à notre faveur sur notre terrain.

Après une visite du service technique à l'APC d'El Mohammadia, on a réalisé qu'il n'y a vraiment pas de règles approuvées à suivre concernant le COS et le CES, le POS et encore en état d'établissement.

Le terrain se situe au milieu de l'îlot, il s'aligne sur la route principale inférieure au nord. Il est visible depuis la route secondaire supérieure au sud.



Il est accessible par des chemins piétonniers qui relient entre les deux routes.



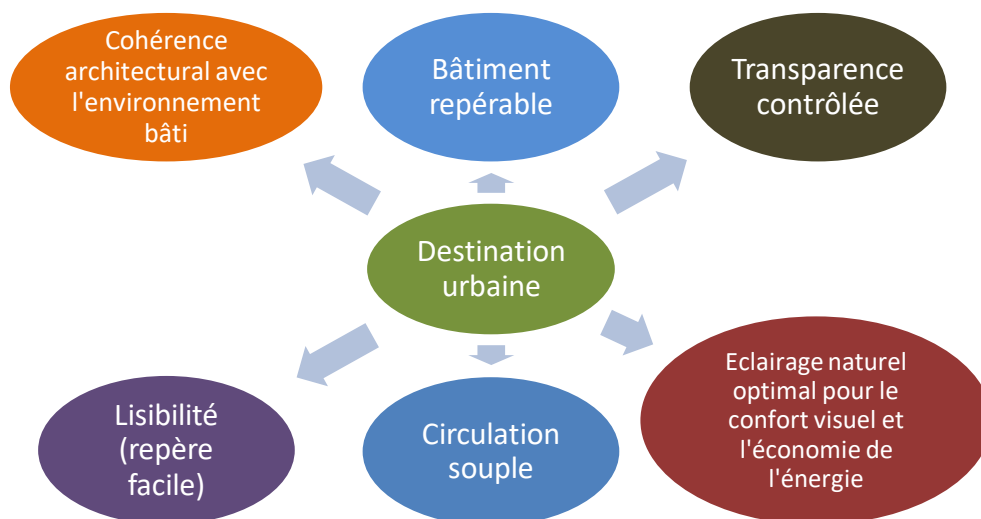
Les chemins laissent passer un flux important de piétonniers grâce aux offres de mobilité disponibles à proximité (bus et tram). Par contre le flux piétonnier sur la route principale est presque nul.

### 4 Le projet architectural :

#### 4.1 Les principes :

Le défi est de concevoir un bâtiment qui soit fonctionnel et capable d'accomplir les missions qui lui sont attribués, on doit également penser la médiathèque comme étant une destination urbaine, et cela souligne plusieurs points à prendre en considération:

- Le bâtiment doit être repérable, accueillant et proche de la population. Il doit aussi s'adapter aux évolutions touchantes à ses missions.
- Accessible au grand public.
- Transparence pour attirer le publique sans nuire au confort visuel ni thermique (transparence contrôlée).
- Lisibilité architecturale (repère facile).
- Circulation souple pour le publique et le personnel.
- Performance environnementale: l'impact sur la consommation d'énergie et le confort des usagers, (profiter au maximum de l'éclairage naturel).
- Cohérence avec l'environnement architectural, malgré le manque de normes qui assurent cette cohérence de manière juridique, et la diversification du système bâtis, en termes de gabarit, de forme, d'occupation de parcelles et de fonctions.



## 4.2 Programme surfacique :

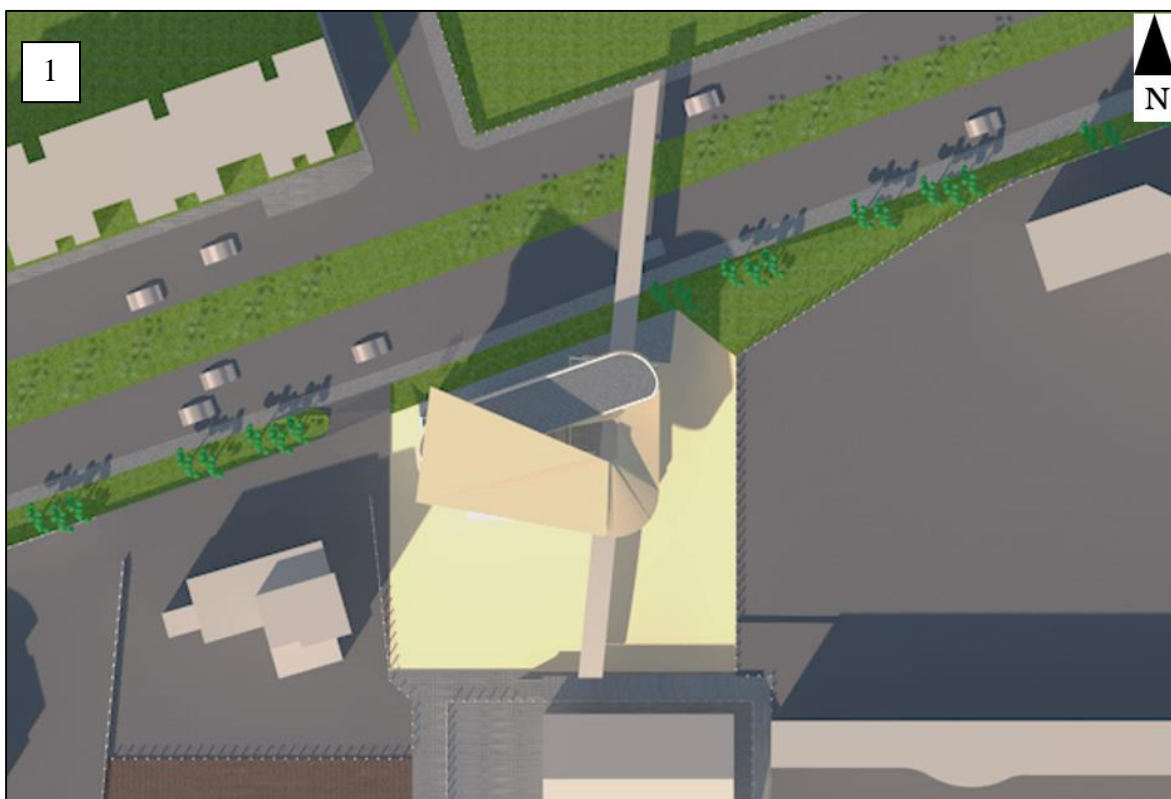
Tableau 15:tableau surfacique de la médiathèque d'El-Mohammadia/ source: auteurs

| Espaces         | Sous-espaces                              | Activités                                                                          | m <sup>2</sup> | Totale m <sup>2</sup> |
|-----------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------|
| Accueil         | Accueil                                   | Accueil<br>Orientation<br>Information                                              | 35             | 115                   |
|                 | Animation                                 | Rencontre<br>Exposition<br>Evénement<br>Détente                                    | 80             |                       |
| Espaces enfants | Espace de lecture                         | Lecture<br>Prêt                                                                    | 30             | 112                   |
|                 | Espace de lecture partagé parents enfants | Accès libre pour les parents et leurs enfants pour enrichir la relation entre eux  | 62             |                       |
|                 | Air de conte                              | raconter des histoires<br>Lecture collective                                       | 20             |                       |
| Lecture         | Salle de lecture                          | Consultation<br>Lecture<br>Détente                                                 | 320            | 475                   |
|                 | Espace de traitement                      | Prêt<br>Tri des documents<br>Orientation                                           | 155            |                       |
| Ateliers        | Ateliers de formation                     | Apprentissage<br>Formation<br>Organisation des Evénements<br>Réunions associatives | 2(30)          | 189                   |
|                 | Atelier artisanaux                        | Art graphiques                                                                     | 2(32)          |                       |
|                 | Studio d'enregistrement                   | Enregistrement de musique                                                          | 65             |                       |

| <b>Espaces</b>                   | <b>Sous-espaces</b>    | <b>Activités</b>                                                                                         | <b>m<sup>2</sup></b> | <b>Total m<sup>2</sup></b> |
|----------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------|
| Espace audiovisuel               | Espace de travail      | Travailler                                                                                               | 30                   | 50                         |
| Multimedia                       | Espace de consultation | Consultation des documents<br>Regarder des (vidéos, films, documentaires...)                             | 20                   |                            |
| Salle de projections             | /                      | Projection de (vidéos, films, documentaire...)                                                           |                      | 150                        |
| Administration                   | Bureau du directeur    | Secrétariat<br>Réunions                                                                                  | 30                   | 73.5                       |
|                                  | Espaces de travail     | Gestion<br>Comptabilité                                                                                  | 20                   |                            |
|                                  | Informatique           | Gestion de système informatique<br>Gestion du site internet                                              | 23.5                 |                            |
| Réception et trie                | /                      | Réception des documents<br>Trie<br>Distribution<br>Maintenance technique<br>Locale vestiaire et poubelle | 65                   | 65                         |
| Stockage                         | Stockage des documents |                                                                                                          | 30                   | 50                         |
|                                  | Stockage de service    |                                                                                                          | 20                   |                            |
| Foyer                            | /                      | Cafétéria<br>Détente                                                                                     | 75                   | 75                         |
| Salle de repos pour le personnel | Salon                  | Détente                                                                                                  | 50                   | 70                         |
|                                  | Bar                    | Préparation                                                                                              | 20                   |                            |
| Espace d'entretien               | /                      | Stockage des outils d'entretien                                                                          | 15                   | 15                         |
| Sanitaires                       | /                      |                                                                                                          | 77                   | 77                         |



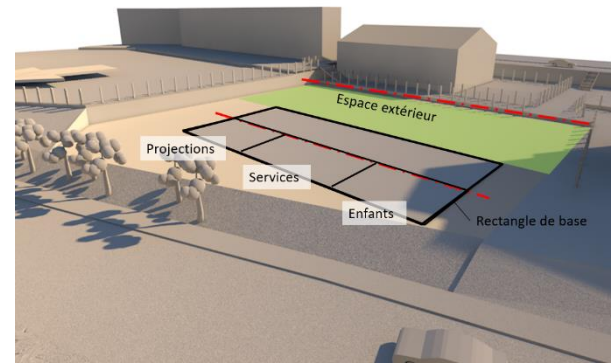
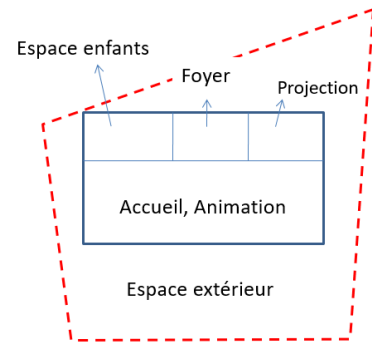
### 4.3 Les deux propositions :



Nous développons le projet (1) pour sa correspondance au programme et aux principes tracés

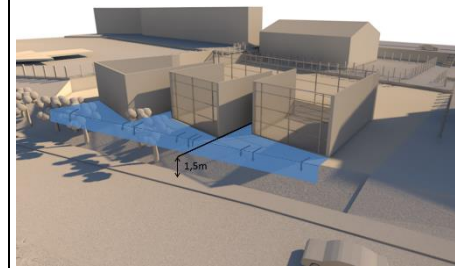
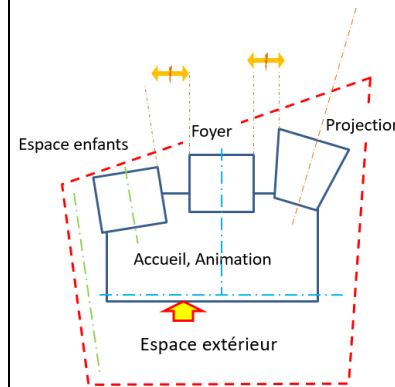
4.4 La forme :

- Rez-De-Chaussée :

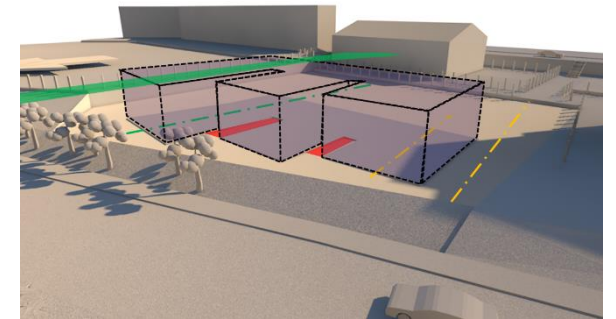


- Plan de base simple pour plus de liberté et de fluidité fonctionnelle.
- Espace extérieure qui fera office d'une petite placette urbaine.
- Le rectangle de base est parallèle à l'axe piétonnier au sud du terrain (parallèle aussi à la route supérieure sud).
- Les espaces d'animation, de projection, de services et les espaces enfants doivent être attribués au Rez-De-Chaussée pour être facilement accessibles et avoir une certaine autonomie, comme ça ils peuvent fonctionner même le soir ou pendant les weekends.

- Rez-De-Chaussée :

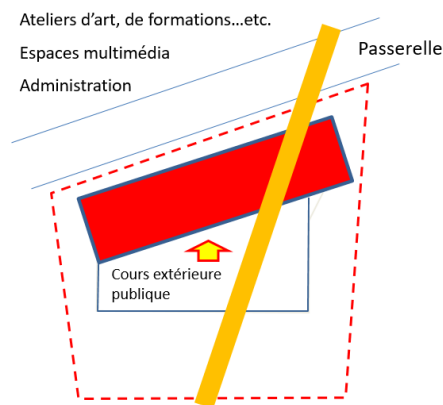


- Eloignement entre les espaces projection, services, et enfant nous offre une meilleure isolation acoustique, en préservant leurs simplicité formelle.
- Orientation de chaque espace selon un axe précis.
- Le pivotement de l'espace enfant se fait par rapport à l'autre chemin piétonnier adjacent, et celui de la salle de projection se fait pour suivre l'axe de la passerelle projetée au niveau supérieur.



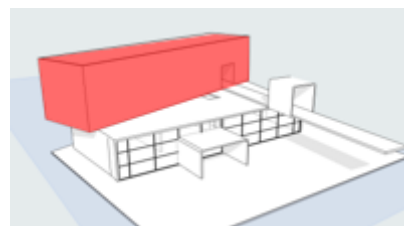
- Le **problème** qui se pose est bien les petites cachettes créées, qui une fois le projet réalisé, peuvent être détournées par les malfaiteurs.
- Pour résoudre ça nous propose de profiter de fait que notre projet soit surélevé par rapport à la route, et de l'espace qu'il ya entre le terrain et le trottoir pour créer une sorte de mini-cascade artificielle. Ça va interdire l'accès vers cette partie du projet et améliorer sa façade.

- Premier étage :

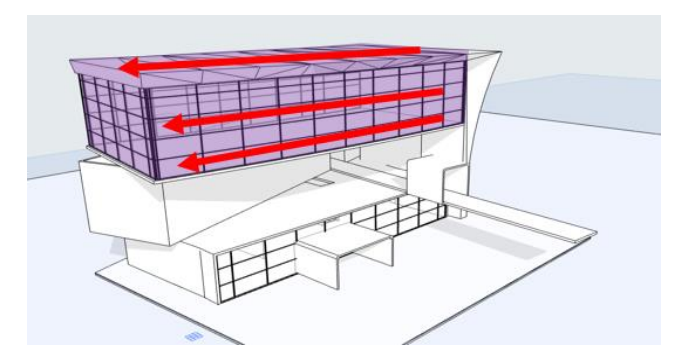
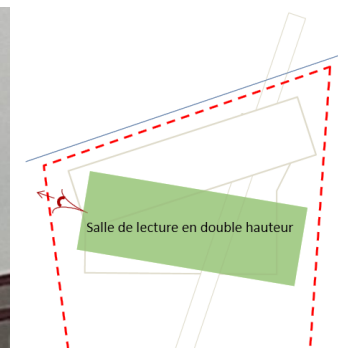
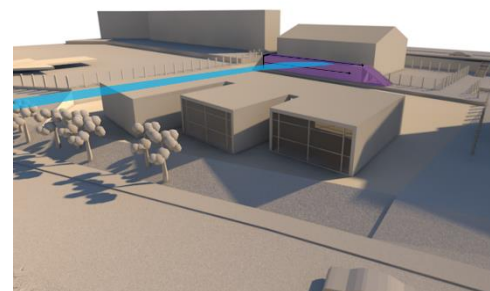


Un plan rectangulaire orienté parallèlement à l'axe de la route principale assure un certain alignement urbain.

Intégrer une passerelle à notre bâtiment le rend plus repérable, plus accessible et donc plus proche aux gens.



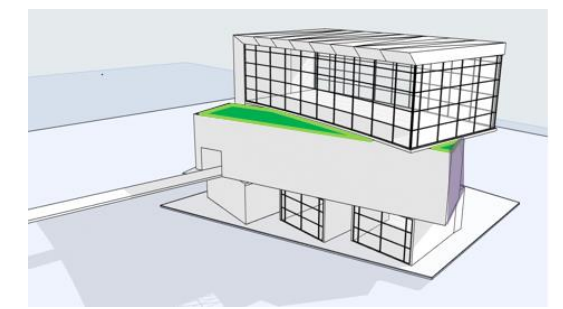
- Une cour extérieure au premier étage, accessible depuis la passerelle qui donne accès directement à l'administration et aux ateliers.
- En 1<sup>er</sup> étage encore on va profiter de ce jeu de niveaux, en prolongeant la plateforme supérieure jusqu'à la limite du bâtiment voisin, elle sera liée directement à notre passerelle, comme ça on n'aura pas besoin de construire des escaliers pour descendre de la passerelle et nuire à notre espace extérieur.



L'espace de lecture est un espace vaste et ouvert. Le volume s'étend en longueur formant un masque protecteur des espaces inférieurs contre les rayons directs du soleil.

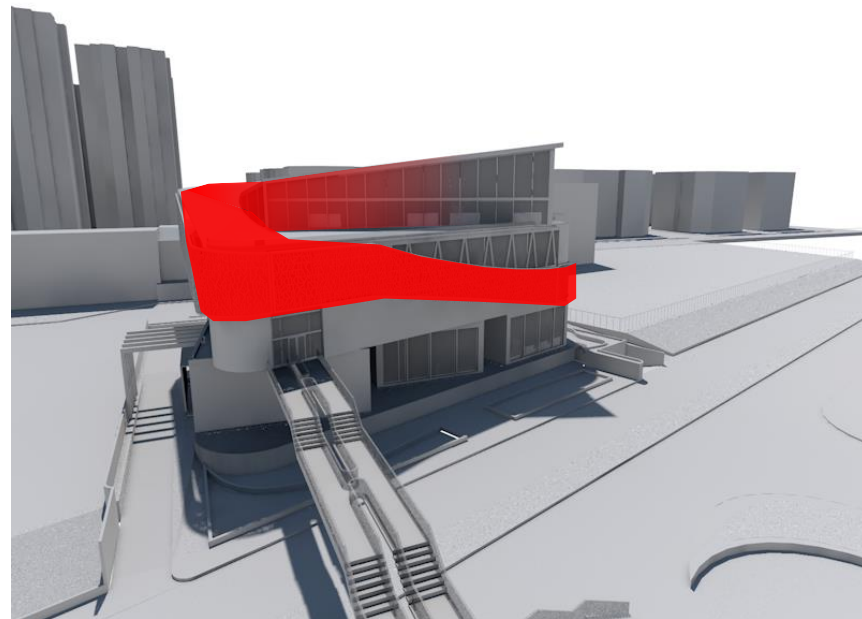
La forme du plan renvoie vers une vue sur le haut minaret de la grande mosquée devenu le monument principale d'El-Mohammadia.

L'utilisation de la terrasse accessible au nord pour planter des plantes qui retombent sur la façade nord histoire de renforcer son aspect naturel abordé déjà par la création de la mini-cascade au Rez-De-Chaussée.





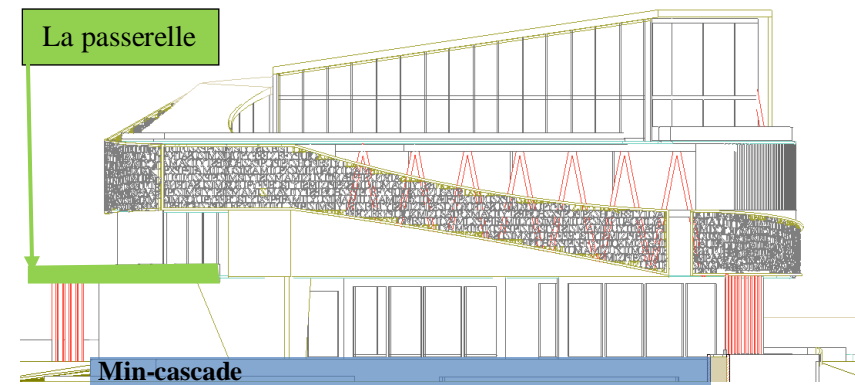
#### 4.5 Développement en 3D:



L'idée est de relier entre les trois volumes avec une bande qui se prolonge de la salle de lecture et rassemble tous les espaces avec un geste architectural fluide dynamique et harmonieux, révélant ainsi une métaphore liée au sens même de la médiathèque d'une façon ou la bibliothèque représentée par la salle de lecture qui s'impose en haut de l'équipement s'étend pour rassembler d'autres espaces et donc d'autres activités pour devenir une médiathèque, riche en documents, en information et en activités diverses.



#### 4.6 La façade nord :



La façade s'inscrit dans un rythme horizontal imposé par la façade opposante, et La différence entre les étages reflète bien la richesse et la diversité fonctionnelle du projet.

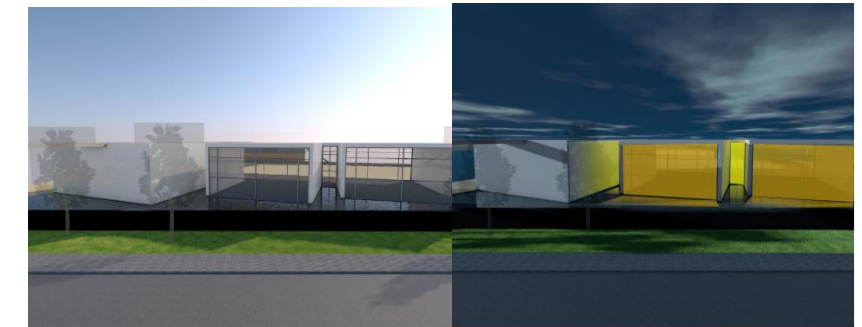


La façade est marquée par le ruban qui s'étend de la salle de lecture en haut de bâtiment, ce ruban va être traité en lettres pour renforcer l'aspect signalétique de notre projet.



La passerelle a été orientée d'une façon à ce qu'elle ressorte du projet sans gêner la façade.

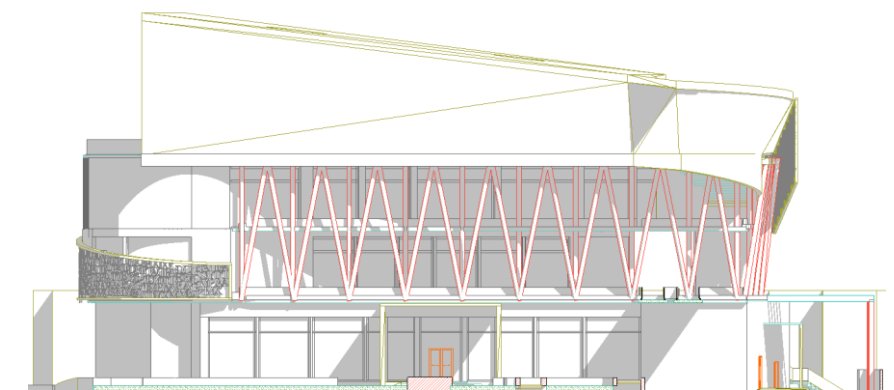
La mini-cascade forme un soubassement pour notre bâtiment donnant une bonne impression aux passants sur le projet.



La mini-cascade artificielle apporte un aspect naturel et dynamique à notre façade.

Les parois transparentes en plusieurs plans génèrent un bel effet lumineux le soir, en diffusant une lumière de fond depuis l'espace d'animation, et d'autres lumières en premier plan celle propagées depuis l'espace enfants et l'espace de service.

#### 4.7 La façade sud :

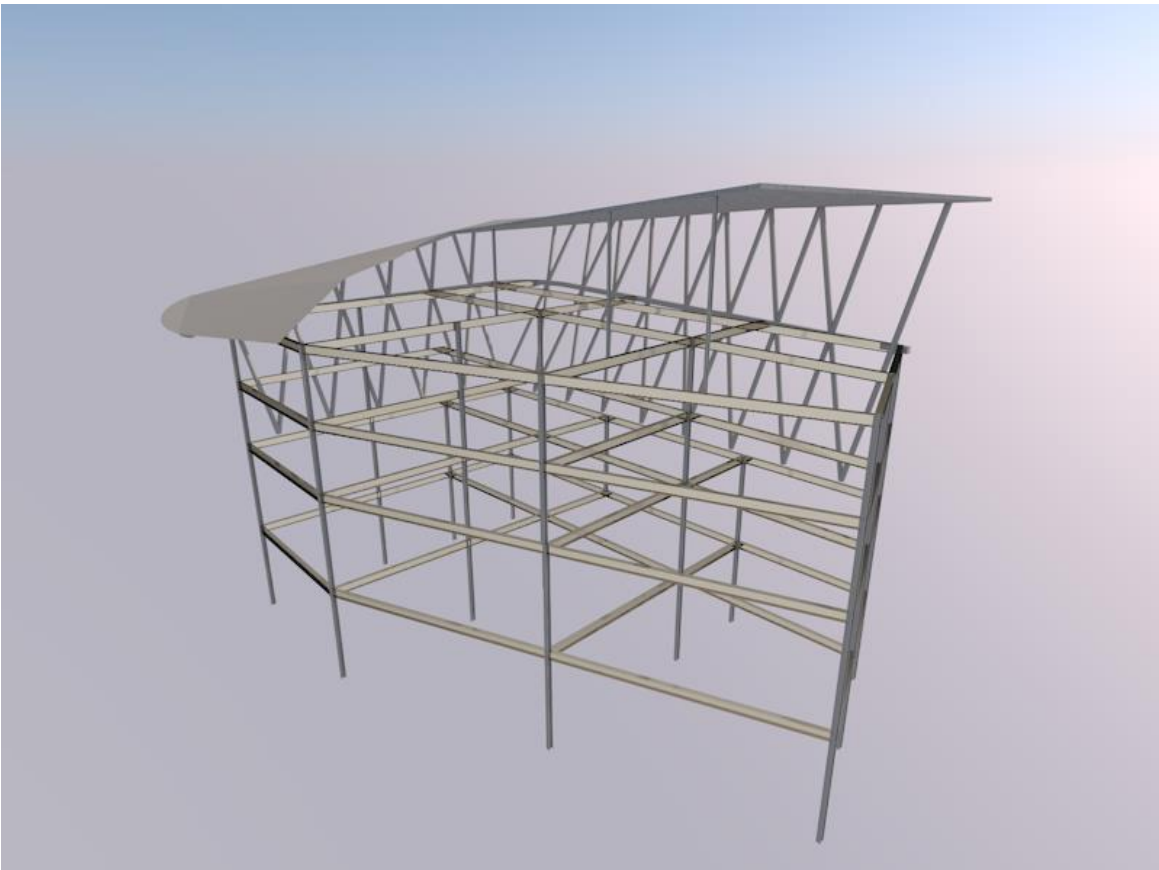
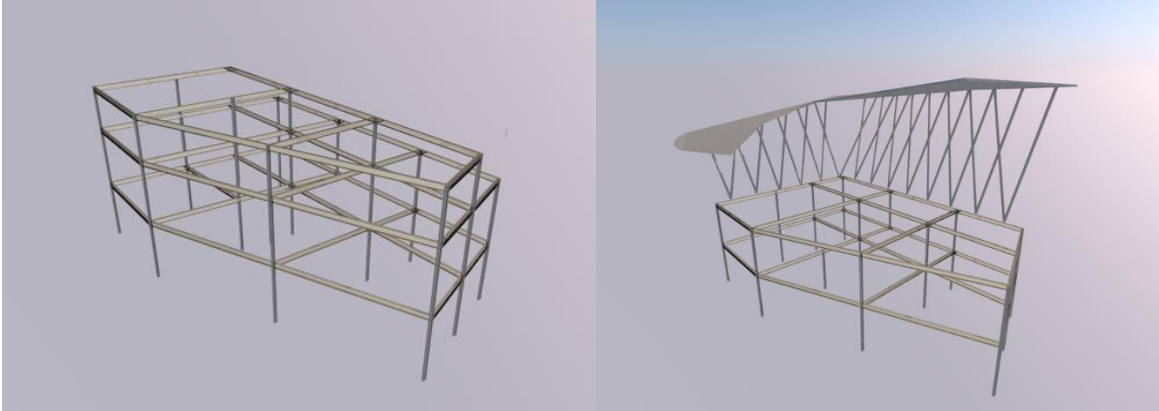


On peut remarquer le rôle de masque que joue le volume supérieur en protégeant les espaces multimédia et les espaces audio-visuels contre les rayons directs du soleil.

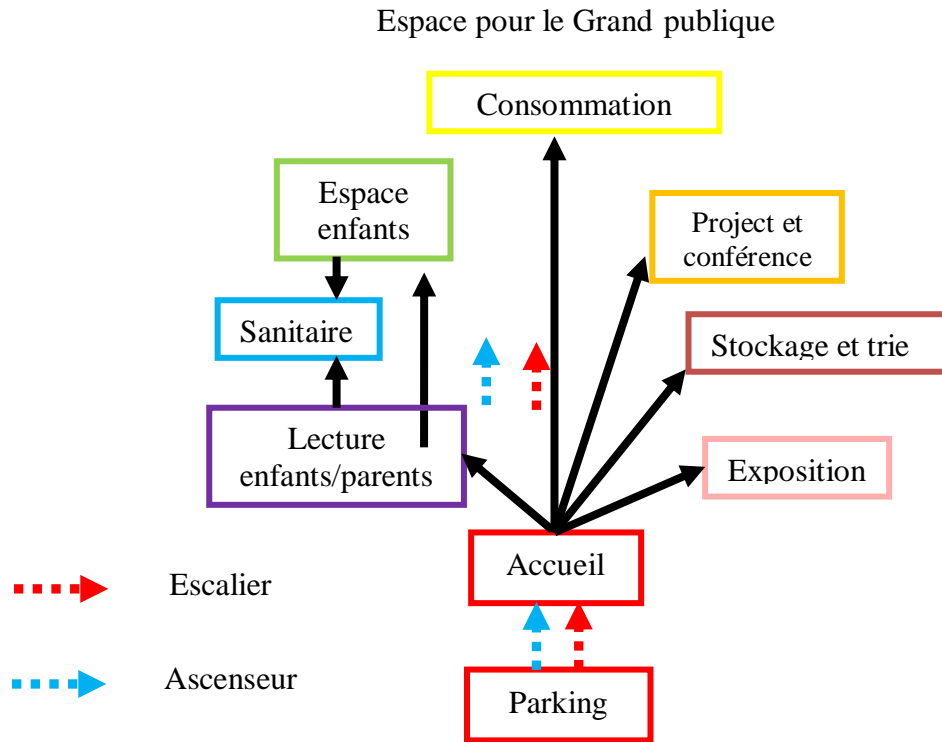
Le système triangulaire en plus de son rôle porteur, il donne un air de légèreté au bâtiment.

#### 4.8 La structure :

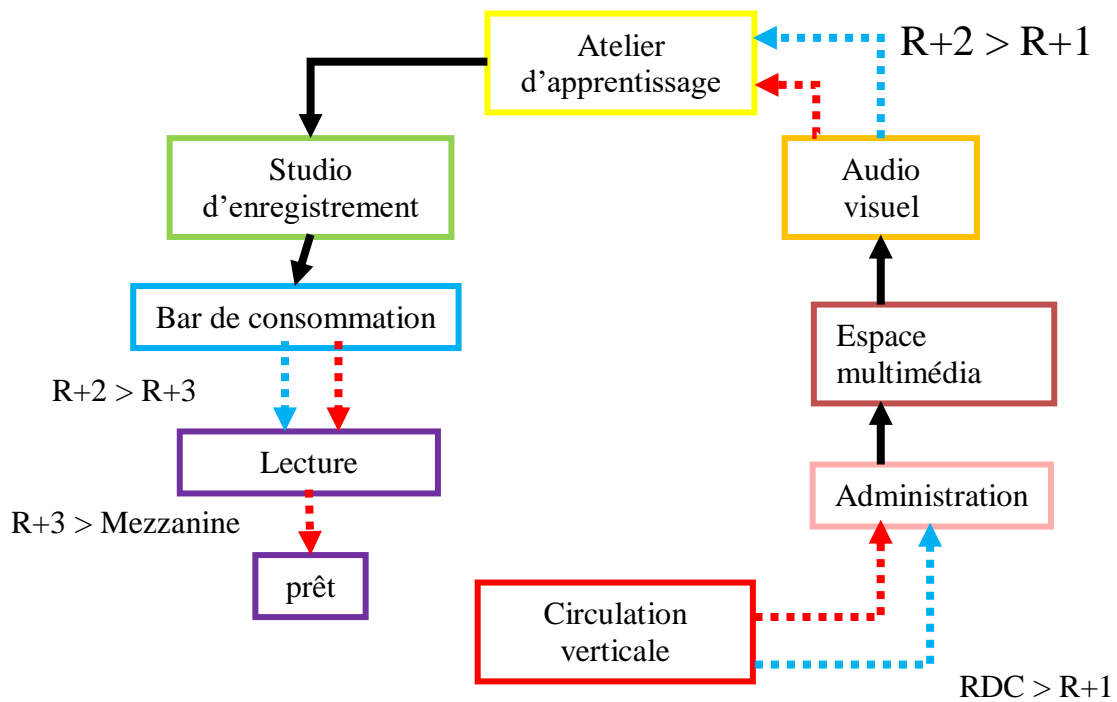
Les 2 premiers étages tiennent grâce à un système de structure métallique suivant une trame régulière, sur cela se fixe des éléments porteurs en triangles chargés de porter la salle de lecture et la toiture avec le soutien d'autres éléments porteurs verticaux posés directement sur des IPN.



## 4.9 Distribution intérieure :



Le RDC contiens toutes les activités dédiés au grand public non seulement parce que c'est facile à y accéder mais aussi la relation direct avec le parking au sous-sol.



Les autres étages contiennent des activités spécifiques dédiées aux adhérents qui ont un objectif précis dans la médiathèque et pour cela ils ont un chemin bien précis selon leurs besoins qui n'est pas perturbé,

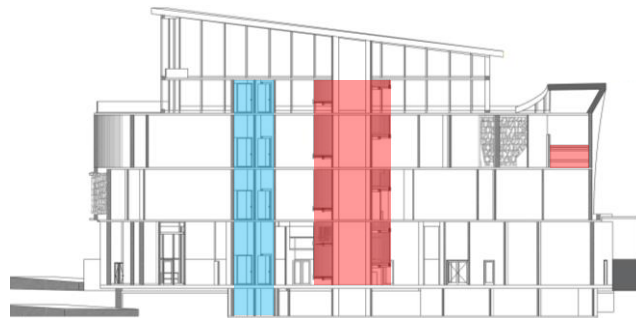
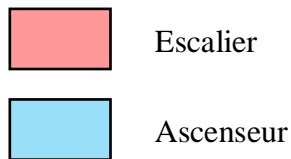
### Circulation verticale :

On a un Monte-charge, un ascenseur, et 3 types d'escaliers sur tous les niveaux de notre équipement. Pour assurer la circulation efficace des personnes et les objets, tout en respectant des normes de sécurité, d'accessibilité et de mise en œuvre.

Coupe A-A

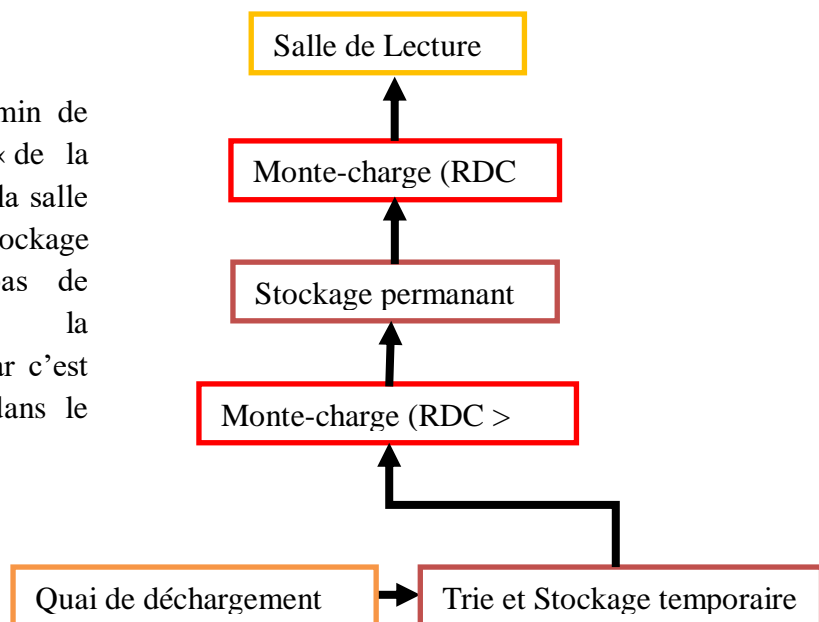


Coupe B-B



### Circulation du livre :

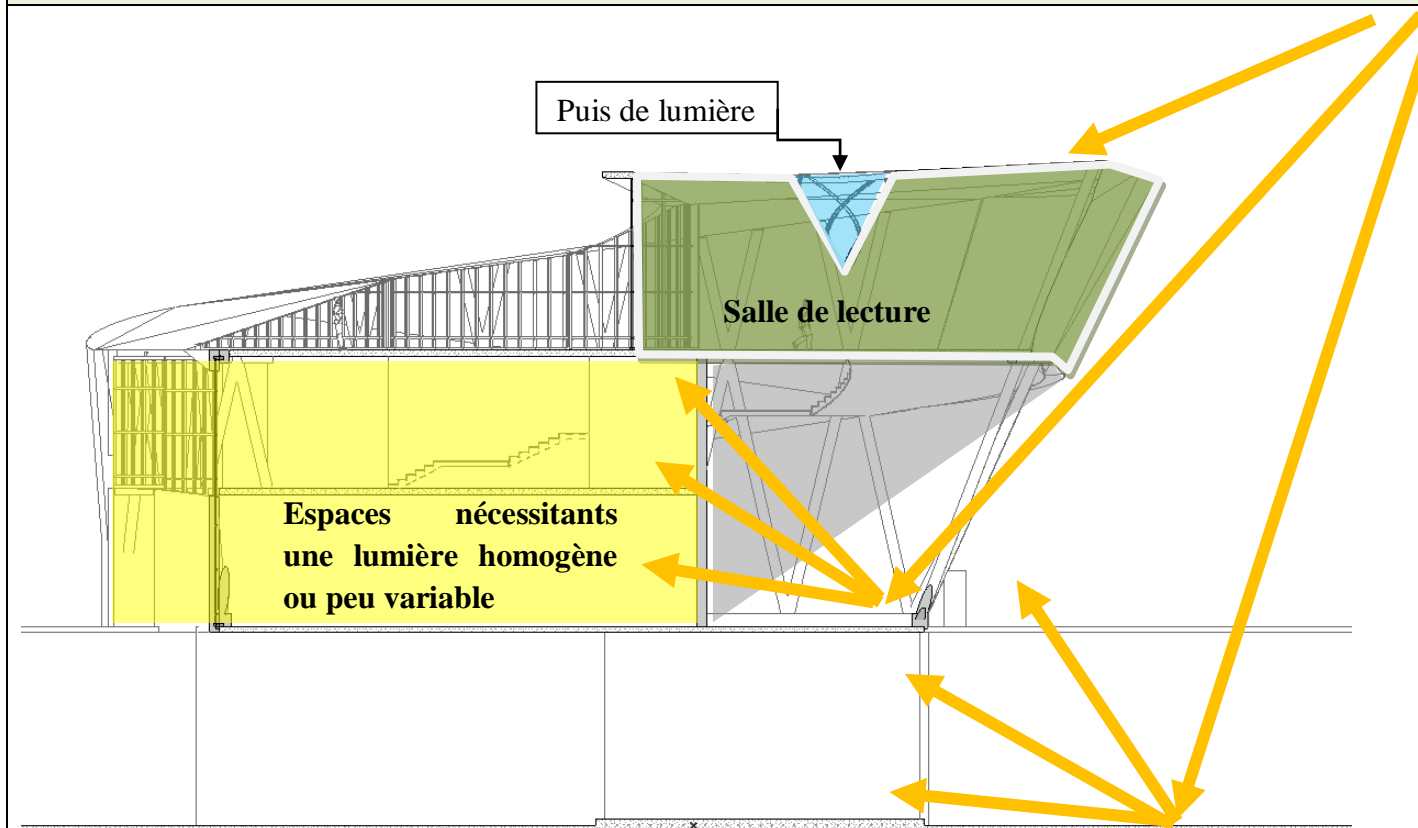
On a bien tracé le chemin de circulation des livres « de la réception et trie jusqu'à la salle de lecture et leurs stockage pour qu'il y aura pas de perturbation pendant la distribution des livres car c'est la fonction principale dans le projet



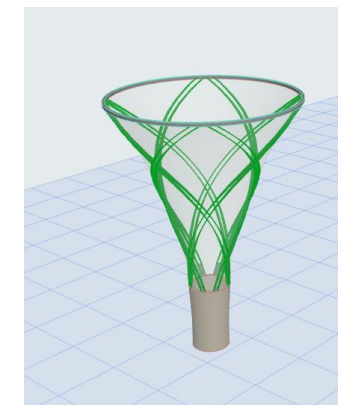


4.10 Les stratégies retenues pour un éclairage optimal de la salle de lecture :

Les stratégies retenues :

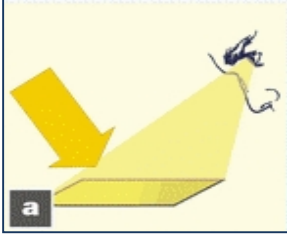
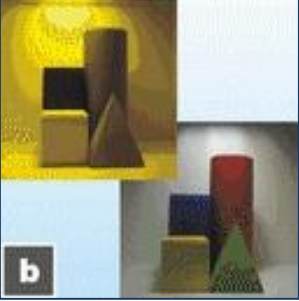






- Un point positif est le fait de prendre en considération le confort visuel dès la phase conceptuelle de la forme, la salle de lecture joue le rôle d'un masque protecteur contre les rayons directs du soleil pour des espaces qui nécessitent une lumière relativement douce et homogène, le même principe du light shelf, et ce qui nous donne la possibilité d'avoir des grandes baies vitrées orientées vers le sud.
- Les puits de lumières, et de récupération des eaux pluviales.



- Orientation des baies vitrées dans la salle de lecture vers le nord / Nord-Ouest.
- Vue agréable depuis la salle de lecture.

Les résultats espérés dans la salle de lecture selon les critères d'évaluation :

| Le niveau d'éclairage de la tâche visuelle.                                                                                                                                                    | Un rendu des couleurs correct.                                                      | Les rapports de luminance dans le local et une répartition harmonieuse de la lumière dans l'espace.                                                                                                                                  | Une vue vers l'extérieur et une teinte de lumière agréable                                                                                                                                                        | L'absence d'éblouissement                                                                                                                                                                                                          | L'absence d'ombres gênantes                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>Le puits de lumière laisse passer une quantité importante de lumière.<br/>En plus des baies vitrées</p> |  |  <p>La répartition harmonieuse de la lumière est assurée grâce aux puits de lumière, aussi leur couverture avec un verre translucide blanc.</p> |  <p>Les vues sont assurées grâce aux baies vitrées et à leurs orientations et grâce à la hauteur de la salle de lecture.</p> |  <p>L'orientation des sources d'éclairage latérales vers le nord et le nord-ouest, et les puits de lumière assurant une lumière homogène.</p> |  <p>Les ombres gênantes sont évitées grâce aux nombreuses sources d'éclairage, de plusieurs orientations et inclinaisons.</p> |

# Conclusion générale



## **Conclusion générale :**

La société consomme de plus en plus d'énergie avec une population de plus en plus importante mais avec des ressources énergétiques naturelles qui ne sont pas illimitées, la sonnette d'alarme est tirée.

Le monde a besoin de technologies qui d'ailleurs se développent avec toutes les solutions qu'elle apporte aux besoins quotidiens des citoyens. Si les solutions se multiplient, les problèmes aussi, le besoin en énergies ne cesse d'augmenter, et la planète en paye le prix fort. Le bâtiment à lui seul est responsable de près de 40% de consommation d'énergie fossile, ce qui nous a poussé à effectuer ce travail qui tend à adapter d'avantage le bâtiment au contexte environnemental. C'est le but principal de notre spécialité.

Nous avons projeté un modèle de bâtiment écologique s'inscrivant et adapté à son espace environnemental, et ouvert au public dans un but d'amélioration de la qualité de vie des citoyens riverains.

Notre but est aussi de prendre conscience à la population des aspects liés à l'écologie, au respect de l'environnement et à l'économie d'énergie. Pour cela nous avons opté pour la réalisation de cette médiathèque, un équipement culturel qui à travers son emplacement, son accessibilité, sa forme, sa richesse, sa diversité fonctionnelle, ses espaces..., s'ouvre à un large public, un public qui veut apprendre, se cultiver, partager ses idées et qui, à travers sa participation à notre expérience environnementale veut s'ouvrir à son tour à une société consciente et responsable qui interagit avec son environnement en faveur d'un développement durable.

## 5 Bibliographie :

### Ouvrages et monographies :

- GIVONI.B, 1978 ; « L’homme l’architecture et le climat » édition le moniteur Paris,.
- Robert, 2001, Le grand Robert de la Langue française, Paris,
- Pierre Merlin et Françoise Choay, 1988 Dictionnaire de l’urbanisme et de l’aménagement ; paris, (page 276).
- Robert Sève, 2009, Science de la couleur : Aspects physiques et perceptifs, Marseille, Chalagam, p. 43.
- ARSEG, Janvier 2011 Fiche Pratique: La certification BREEAM/Pôle Prospective
- Gustave Nicolas Fischer, Jacqueline C. Vischer (1997) L'évaluation des environnements de travail : la méthode diagnostique ; De Boeck Supérieur
- Alain Liébard, André De Herde ; 2005, Traité d’architecture et d’urbanisme bioclimatique ; Paris.
- Karen Delchet ; 2004-01-15, Qu'est-ce que le développement durable ? ; Afnor
- J.Y Marti ; 2002 ; Article paru dans l’ouvrage : Développement durable ? Doctrines, pratiques, évaluations (IRD Editions,), pp. 51-71.
- Losma, Rose-Marie. 2004 « La Médiathèque et les jeunes lecteurs ». *Bulletin des bibliothèques de France (BBF)*, n° 1, p. 14-16.
- APRUE ; 12 / 2014 ; Guide pour une construction Eco-énergétique en Algérie

### Bases de données

- Banque mondiale (octobre 2019) Rapport de suivi de la situation économique <https://www.banquemondiale.org/fr/country/algeria/publication/economic-update-october-2019>
- [https://www.google.com/publicdata/explore?ds=d5bncppjof8f9\\_&met\\_y=sp\\_pop\\_totl&idm=country:DZA:MAR:TUN&hl=fr&dl=fr](https://www.google.com/publicdata/explore?ds=d5bncppjof8f9_&met_y=sp_pop_totl&idm=country:DZA:MAR:TUN&hl=fr&dl=fr)
- Dictionnaire français Larousse/  
<https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/label/45761?q=label#45699>
- Architecture et climat ; éclairage naturel et bâtiment [https://sites.uclouvain.be/eclairage-naturel/guide\\_confort.htm#ancre01](https://sites.uclouvain.be/eclairage-naturel/guide_confort.htm#ancre01)
- Claire ; UPCYCLE ; <https://www.upcycle.org/labels-certifications-environnementaux>
- Gecko ; 14, June, 2019OVERVIEW OF BREEAM NEW CONSTRUCTION 2018 ; <https://www.baseenergy.co.uk/knowledge-base/overview-of-breeam-new-construction-2018/>.
- Novethic 2014 ; <https://www.novethic.fr/lexique/detail/hqe.html>.

- Vizea ; <http://www.vizea.fr/wiki-lesenr/construction-wiki/construction-demarches/leed.html>
- Larousse ; <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/m%C3%A9diath%C3%A8que/50085?q=m%C3%A9diath%C3%A8que#49983>
- *BBF* ; 1994 « Dossier : Où en est la médiathèque ? », vol. 39, n° 2, <https://bbf.enssib.fr/sommaire/1994/2#dossier>.
- Yann ; 10 juillet 2017 ; Tout savoir sur la diffraction ; <https://www.superprof.fr/ressources/scolaire/physique-chimie/terminale-s/optique/diffraction.html>
- Anderson and Winawer ; 2005; <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/light3e.html>

### Articles et divers publications :

- Office national des statistiques 2019
- *Insee* ; 23 août 2017 ; « Indicateurs pour le suivi des objectifs de développement durable - 17 objectifs de développement durable », (consulté le 23 septembre 2017)
- *un* 15 mars 2016 ; « A New York, la Commission statistique de l'ONU adopte des indicateurs de mesure du développement durable » sur (consulté le 23 septembre 2017)
- Conférence mondiale sur les politiques culturelles, Mexico City, 26 juillet - 6 août 1982

APRUE ; 12 / 2014 ; Guide pour une construction Eco-énergétique en Algérie

### Liste des figures :

|                                                                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <i>Figure 1: Schéma de méthodologie.....</i>                                                                                                    | 5  |
| <i>Figure 2: Volet de Jacobs et Sadler ; 1990/ source : Site UVED, 2008 .....</i>                                                               | 7  |
| <i>Figure 3; logo du BREEAM (source : Gecko ; 2019).....</i>                                                                                    | 10 |
| <i>Figure 4: les niveaux de certification LEED (source ; VIZEA ;année).....</i>                                                                 | 10 |
| <i>Figure 5: Etiquette des réfrigérateurs et climatiseurs; source: APRUE;2014.....</i>                                                          | 12 |
| <i>Figure 6: implantation et entourage de la médiathèque d'Estaminet de Grenay ; Source : Auteur ; fond de Carte Google map année 2020.....</i> | 18 |
| <i>Figure 7: plan et axonométrie de la médiathèque d'estaminet .....</i>                                                                        | 19 |
| <i>Figure 8: création d'une liaison visuelle .....</i>                                                                                          | 20 |
| <i>Figure 9: schéma de diffusion de la lumière dans la médiathèque d'estaminet .....</i>                                                        | 21 |
| <i>Figure 10: disposition de la salle de conférences.....</i>                                                                                   | 21 |
| <i>Figure 11: disposition des espaces avec les vues intérieures.....</i>                                                                        | 22 |
| <i>Figure 12: liaison entre les ateliers et l'espace médiathèque.....</i>                                                                       | 22 |
| <i>Figure 13: emplacement des cybercentres dans l'espace médiathèque.....</i>                                                                   | 23 |
| <i>Figure 14: emplacement de l'espace enfant dans la médiathèque .....</i>                                                                      | 23 |
| <i>Figure 15: implantation de la médiathèque Terrasson .....</i>                                                                                | 24 |
| <i>Figure 16: représentation planimétrique et axonométrique de la médiathèque de Terrasson.....</i>                                             | 24 |
| <i>Figure 17: disposition des pins sur la façade principale de la médiathèque .....</i>                                                         | 25 |

|                                                                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figure 18: toiture végétalisée en plan et coupe de la médiathèque .....                                                  | 26 |
| Figure 19: système de récupération des eaux .....                                                                        | 26 |
| Figure 20: Tableau surfacique de base d'une médiathèque/ sources: ministère de la culture marocain .....                 | 27 |
| Figure 21: le faisceau laser diffracté (source: Yann ; 2017) .....                                                       | 28 |
| Figure 22: Le flux lumineux.....                                                                                         | 30 |
| Figure 23: l'intensité lumineuse.....                                                                                    | 30 |
| Figure 24: l'éclairage lumineux.....                                                                                     | 30 |
| Figure 25: la luminance lumineuse .....                                                                                  | 30 |
| Figure 26: le facteur de lumière du jour .....                                                                           | 30 |
| Figure 27: propagation de la lumière.....                                                                                | 31 |
| Figure 28: les modes de réflexion (source: Alain Liébard André De Herde ; 2005) .....                                    | 31 |
| Figure 29:les modes de transmission (source: Alain Liébard André De Herde ; 2005).....                                   | 32 |
| Figure 30: Efficacité lumineuse relative spectrale $v(\lambda)$ (source : Benjamin MONTEIL ; 2005).....                  | 32 |
| Figure 31:le disque noir et blanc/ source: Anderson and Winawer ; 2005.....                                              | 33 |
| Figure 32: la constance de la distance (source: Delphine tomas ; année).....                                             | 33 |
| Figure 33:courbe spectrale (source: Architecture et climat ; année) .....                                                | 34 |
| Figure 34: Les paramètres du confort visuel (source: Alain Liébard André De Herde ; 2005) .....                          | 36 |
| Figure 35: Zoning de disponibilité de la lumière en Algérie; Source: N. ZEMMOURI; 2005 .....                             | 37 |
| Figure 36: module de base/ source: architecture et climat ; 2007 .....                                                   | 38 |
| Figure 37: situation et accessibilité d'El Mohammadia ; source : auteur, fond de carte Google map.....                   | 42 |
| Figure 38: hydrographie de la ville d'el Mohammadia .....                                                                | 42 |
| Figure 39: sismicité de la ville d'el Mohammadia.....                                                                    | 43 |
| Figure 40: Températures par mois; Lieu: El Mohammedia; Source: Meteonorm.....                                            | 44 |
| Figure 41: Courbe de précipitation par mois; Lieu: El Mohammedia; Source: meteonorm.....                                 | 44 |
| Figure 42: Ensoleillement par mois; Lieu: El Mohammedia; Source: meteonorm .....                                         | 44 |
| Figure 43: Roses des vents (été, hiver); Lieu: El Mohammedia; Source: Meteonorm traité Climat Consultant. ....           | 44 |
| Figure 44: gamme de confort adaptatif dans la région d'El Mohammedia; Source: auteur.....                                | 45 |
| Figure 45: Le diagramme psychométrique de tous les mois de l'année; Source: Climat Consultant. ....                      | 45 |
| Figure 46: carte de l'évolution lors de la période précoloniale historique d'El Mohammadia .....                         | 46 |
| Figure 47: carte de l'évolution lors de la période coloniale historique d'El Mohammadia .....                            | 47 |
| Figure 48: carte de l'évolution lors de la période coloniale historique d'El Mohammadia .....                            | 48 |
| Figure 49: Carte d'hiérarchisation des voies/ source: carte cadastrale d'Alger traitée par l'auteur .....                | 49 |
| Figure 50: carte hiérarchisation des intersections de la zone d'étude/ source : auteur (carte : google earth) .....      | 51 |
| Figure 51: carte des flux/ source: google earth traité par l'auteur.....                                                 | 51 |
| Figure 52: Offres de mobilité dans la ville d'El-Mohammadia/ Source : carte cadastrale d'Alger traitée par l'auteur..... | 52 |
| Figure 53: les offres de mobilité dans la zone d'étude/ Source : carte cadastrale d'Alger traitée par l'auteur.....      | 52 |
| Figure 54: Bâti/ non bâti; Source : carte cadastrale d'Alger traitée par l'auteur .....                                  | 54 |
| Figure 55: espaces résiduels/ Source : carte cadastrale d'Alger traitée par l'auteur, photos prise par l'auteur.....     | 55 |

|                                                                                                                             |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <i>Figure 56: les espaces verts/ Source : carte cadastrale d'Alger traitée par l'auteur, photos prise par l'auteur.....</i> | <i>56</i> |
| <i>Figure 57:système parcellaire/ Source : carte cadastrale d'Alger traitée par l'auteur .....</i>                          | <i>57</i> |
| <i>Figure 58: perméabilité de la trame urbaine/ source: Google Earth, traité par l'auteur.....</i>                          | <i>58</i> |
| <i>Figure 59:carte montrant les points ou sont prise les séquences/ source: Google Earth traité par l'auteur .....</i>      | <i>59</i> |
| <i>Figure 60: les séquences sur le chemin choisi/ source: auteur .....</i>                                                  | <i>59</i> |
| <i>Figure 61: carte synthétisante de l'analyse urbaine/ Source : carte cadastrale d'Alger traitée par l'auteur.....</i>     | <i>60</i> |
| <i>Figure 62: les terrains libres repérés/ source: Google Maps traité par l'auteur.....</i>                                 | <i>63</i> |

### **Liste des tableaux :**

|                                                                                                                                |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <i>Tableau 1:Superficie/nombre d'habitant (Source: ministère de la culture; Maroc) .....</i>                                   | <i>16</i> |
| <i>Tableau 2:Documentation minimum/Population (Source: ministère de la culture; Maroc).....</i>                                | <i>16</i> |
| <i>Tableau 3; les grandeurs et unités photométriques/ source : (Cour de Mme Maâchi ; 2019-2020) traité par l'auteur .....</i>  | <i>30</i> |
| <i>Tableau 4: modes de mesure (Maâchi ; 2020 ; traité par l'auteur).....</i>                                                   | <i>35</i> |
| <i>Tableau 5: les types de ciel/ source: sites.uclouvain.be/éclairage-naturel/guide_sources.htm (traité par l'auteur).....</i> | <i>37</i> |
| <i>Tableau 6: paramètres influant sur l'éclairage naturel/ source: Architecture et climat ; 2007 .....</i>                     | <i>39</i> |
| <i>Tableau 7: Les normes d'éclairage dans les médiathèques; source: Ministère de la culture marocain .....</i>                 | <i>40</i> |
| <i>Tableau 8: données climatologiques/ source: Meteonorm 7.3 couvrant la période 2000-2009. ....</i>                           | <i>44</i> |
| <i>Tableau 9: résumé d'analyse des données climatologiques/ source: climat consultant (traité par l'auteur).....</i>           | <i>45</i> |
| <i>Tableau 10: caractéristiques des voiries selon les tissus/ Source: auteur .....</i>                                         | <i>50</i> |
| <i>Tableau 11:caractéristiques des voiries selon les types des axes/ Source: auteur .....</i>                                  | <i>50</i> |
| <i>Tableau 12: système parcellaire/ source: auteur.....</i>                                                                    | <i>58</i> |
| <i>Tableau 13: analyse séquentielle/ source: auteur .....</i>                                                                  | <i>59</i> |
| <i>Tableau 14: S.W.O.T/ source: auteur .....</i>                                                                               | <i>60</i> |
| <i>Tableau 15:tableau surfacique de la médiathèque d'El-Mohammadia/ source: auteurs.....</i>                                   | <i>66</i> |