

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEURE ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

**UNIVERSITE SAAD DAHLEB BLIDA - 01 -**

**INSTITUT D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME**

**Laboratoire d'environnement, technologie, architecture et patrimoine**



**MÉMOIRE POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE MASTER  
OPTION : ARCHITECTURE ET TECHNOLOGIE**

**Thème de recherche : Amélioration du confort visuel dans les espaces de  
création artistique dans l'ère du digitale**

**Conception d'un « Community art centre » a El Mohammadia**

Présenté par :

**Omari Housseem Eddine**

Devant le jury composé de :

<b>Dr. AOUISSI</b>	<b>Président</b>	<b>Université Blida 1</b>
<b>Dr. AHMED CHAUCHE</b>	<b>Examineur</b>	<b>Université Blida 1</b>
<b>Dr. AIT SAADI Mohammed Hocine</b>	<b>Encadreur</b>	<b>Université Blida 1</b>

**Année universitaire : 2020/2021**

# Table des matières

<b>Remerciement</b> . . . . .	
<b>Dedicace</b> . . . . .	
<b>Liste des figures</b> . . . . .	
<b>Liste des tableaux</b> . . . . .	
<b>Chapitre Introductif</b> . . . . .	<b>1</b>
<b>Introduction</b> . . . . .	<b>1</b>
<b>Problematique</b> . . . . .	<b>1</b>
<b>Hypothèses :</b> . . . . .	<b>4</b>
<b>Objectifs :</b> . . . . .	<b>4</b>
<b>Méthodologie de recherche :</b> . . . . .	<b>5</b>
<b>Structuration du mémoire :</b> . . . . .	<b>6</b>
<b>Bibliographie Chapitre introductif</b> . . . . .	<b>7</b>
<b>Chapitre I : Le developpement durable</b> . . . . .	<b>7</b>
<b>1.1 L'environnement :</b> . . . . .	<b>9</b>
<b>1.2 Le Developpement durable :</b> . . . . .	<b>9</b>
1.1.1 L'ecologie : . . . . .	9
1.2.1 :Les 3 piliers du developpement durable : . . . . .	9
1.2.2 Les Objectifs de developpement durable :. . . . .	10
1.2.3 Mesurer le developpement durable : . . . . .	11
1.2.4 Les caracteristiques des Indicateurs du developpement durable :. . . . .	11
1.2.5 Le developpement durable et la participation : . . . . .	11

1.2. 6 Les indicateurs du developpement durable :	11
1.2. 7 Le developpement durable a l'heure du COVID-19 :	12
1. 3 L'architecture verte :	13
1.2. 8 L'architecture et le developpement durable :	13
1.3. 1 Les principes de l'architecture verte :	13
<b>Bibliographie Chapitre I</b>	<b>14</b>

## **Chapitre II : L'EFFICACITE ENERGETIQUE . . . . . 15**

2. 1 L'efficacité energetique :	16
2.1. 1 Les strategies de l'efficacité energetique :	16
2.1. 2 Les labels energetique :	16
2.1. 3 Les certifications des bâtiments écologiques:	17

## **Chapitre III : L'ECLAIRAGE NATUREL . . . . . 18**

3. 1 Le confort :	19
3.1. 1 Les types du confort :	19
3.1. 2 Le confort visuel :	19
3.1.2. 1 Les paramètres du confort visuel :	19
<b>3. 2 L'éclairage naturel</b>	<b>20</b>
3.2. 1 La propagation de la lumière naturelle :	20
3.2. 2 Les facteurs de l'éclairage naturel .	21
3.2. 3 Le ciel . . . . .	21
3.2. 3 La stratégie d'éclairage naturel :	23

## **Bibliographie Chapitre III . . . . . 25**

<b>Chapitre IV : L'art digital.</b>	<b>26</b>
4. L'art :	26
4.1 Definition :	26
4.2 Etymologie du mot « art » :	26
4.3 L'histoire d'art :	26
4.4 L'art digitale :	29
4.4.1 Histoire de l'art digital.	30
4.4.1.1 Les sous-genres de l'art digital	30
4.5 NFT : l'avenir de l'art digital ?	34
4.6 Everyday: the First 5000 Days : symbole de la revolution des NFT	35
<b>Bibliographie Chapitre IV.</b>	<b>36</b>
<b>Chapitre V : Le community centre</b>	<b>37</b>
5. Le Community Center :	38
5.1 Definition:	38
5.2 Historique:	38
5.3 Mission du community center :	38
5.4 Role du community center.	38
5.6 Les acteurs dans un community center :	39
5.7 Types de community centers.	40
5.8 L'architecture participative	41
5.8.1 Definition de la participation :	41
5.8.2 Fondement historique :	41
5.8.3 Yona freindman, theoricien de la participation :	41
5.8.4 Caracteristiques de l'architecture participative :	41

5.8. 5 Les niveaux de l'architecture participative : . . . . .	42
L'analyse des exemples . . . . .	45
Fistenburg Community Centre . . . . .	46
Mitchell Park Community Centre. . . . .	50
<b>Bibliographie Chapitre V . . . . .</b>	<b>54</b>
<b>Chapitre VI : L'analyse urbaine . . . . .</b>	<b>55</b>
6. 1 Présentation de la ville d'el Mohammedia : . . . . .	56
6. 2 Histoire de la ville d'El Mohammedia : . . . . .	56
6.4.1 Période précoloniale : . . . . .	56
6.4.1 Période Coloniale : . . . . .	57
6.4.1 Periode post coloniale :. . . . .	58
6. 3 Analyse climatique de la ville : . . . . .	59
6. 4 Analyse typo morphologique d'El Mohammadia : . . . . .	61
6.4.1 Le système viaire : . . . . .	61
6.4.2 Caractéristiques des voiries : . . . . .	62
6.4.3 La mobilité dans la zone d'étude . . . . .	64
6.4.4 L'offre de mobilité : . . . . .	64
6.4.5 L'emprise au sol . . . . .	65
6.4.6 Mode d'occupation du sol . . . . .	65
6.4.7 Les espaces vert . . . . .	65
6.4.8 Les espaces résiduels . . . . .	65
6.4.9 Systeme parcellaire . . . . .	66
6.4.10 La perméabilité : . . . . .	67
6. 5 L'analyse séquentielle . . . . .	68
6.5.1 L'analyse séquentielle des séquences les plus importantes . . . . .	68
6. 6 Synthèse . . . . .	69

6. 6	Recommandations : . . . . .	69
	<b>Conclusion générale . . . . .</b>	<b>70</b>
	<b>Chapitre VII : Le projet architectural . . . . .</b>	
7. 1	Choix du terrain . . . . .	70
7. 2	Presentation du site . . . . .	70
7. 3	Programme détaillé :. . . . .	72
7. 4	L'idée du projet :. . . . .	73
7. 5	la genese de la forme. . . . .	73
7. 6	L'organisation spatiale : . . . . .	74
7. 6 . 1	Par departement. . . . .	74
7. 6 . 2	Par espace. . . . .	75
7. 7	Le dossier graphique : . . . . .	76
7.7 1	Le plan de masse :. . . . .	76
7.7 2	Les plans des niveaux: . . . . .	77
7.7 3	Les elevations :. . . . .	79
7.7 4	Les coupes . . . . .	83
7.7 5	La structure. . . . .	86
7. 8	Les vues 3D . . . . .	87
7. 9	L'aspect envrionnementale : La toiture en dents de scie . . . . .	88
7. 10	La simulation energetique . . . . .	89
7.10.1	L'analyse solaire . . . . .	89
7.10.2	La simulation énergetique : Autodesk Green Building Studio . . . . .	89
7.10.3	L'etude des scénarios :. . . . .	90.

# REMERCIEMENT

Je remercie en premier lieu **Dieu** le tout puissant, ensuite, mes parents, mon frere, et mes  
soeurs

Je tiens aussi à exprimer toute ma reconnaissance à mon encadreur , Monsieur Ait Saadi  
Mohamed Hocine. Je le remercie de m'avoir encadré, orienté, aidé et conseillé.

Un grand remerciement aussi à l'ensemble des enseignants qui m'ont accompagnés tout au  
long de notre cursus universitaire, d'abord lors des mes deux premieres années a l'université  
Mohammed Kheider de Biskra et ensuite a l'université de Blida .

Je voudrais surtout remercier Monsieur Aoura Ali mon enseignant de premiere année Licence  
qui a travers son enseignant et surtout sa bienveillance m'a fait aimé l'architecture  
Enfin je remercie tous ceux qui m'ont aidés de près ou de loin pour réaliser ce  
travail.

**GRAND MERCI**

# DEDICACE

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

A mes sœurs adorées pour leurs encouragements permanents, et leur soutien moral,

A toute ma famille pour leur soutien tout au long de mon parcours universitaire,

A Amel Djenane qui était toujours à mes côtés

Que ce travail soit l'accomplissement de vos vœux tant allégués, et le fruit de votre soutien infailible,

Merci d'être toujours là pour moi.



## **Resumé :**

L'architecture durable, l'architecture ecologie, ou l'architecture verte, sont des expressions utilisées pour décrire une démarche en architecture qui a émergé du concept du développement durable, et qui adopte ses concepts, en travaillant selon des stratégies qui permettent d'avoir un impact minimale sur l'environnement.

A travers notre projet, nous visons à créer un bâtiment d'une vocation socioculturelle à faible impact sur l'environnement et à basse consommation énergétique, en présentant aux usagers un exemple réussi d'un bâtiment s'inscrivant dans le concept du développement durable

Afin d'atteindre notre objectif, nous étudions les différents paramètres environnementaux liés à la conception avec une attention particulière sur l'éclairage naturelle vu le fort potentiel qu'il possède pour réduire la consommation énergétique, et offrir un confort visuel optimal

## **Les mots clés :**

Développement durable, environnement, écoconception, consommation énergétique, éclairage naturel, climat.

**Abstract :**

Sustainable architecture, ecological architecture, or green architecture, are expressions used to describe an approach in architecture that has emerged from the concept of sustainable development, and that adopts its concepts, by working according to strategies that allow to have a minimal impact on the environment.

Through our project, we aim to create a building with a socio-cultural vocation with low environmental impact and low energy consumption, presenting to the users a successful example of a building that is in line with the concept of sustainable development

In order to achieve our objective, we study the different environmental parameters related to the design with a particular attention to the natural lighting due to its strong potential to reduce energy consumption, and offer optimal visual comfort a

**Keywords:**

Sustainable development, environment, eco-design, energy consumption, natural lighting, climate.

# Liste des figures

Figure 1. 1 : Volet de Jacobs et Sadler ; 1990/ UVED, 2008 . . . . .	10
Figure 3. 1 : Stratégies d'ouverture et de contrôle de la lumière naturelle / Traté d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques. . . . .	24
Figure 4. 1 : Art pariétal (la rousse) . . . . .	26
Figure 4. 2 : Tortue en ronde-bosse(Musée préhistoire eyzies.fr) . . . . .	26
Figure 4. 4 : Aryballos en terre cuite de Nearchos(metmuseum.org) . . . . .	27
Figure 4. 2 : Statuette funéraire Égyptienne (Openedition.org) . . . . .	27
Figure 4. 5 : Vase en terre cuite de Lydos (metmuseum.org) . . . . .	27
Figure 4. 3 : Idole violon(louvre.fr) . . . . .	27
Figure 4. 3 : Vase en terre cuite de Lydos (metmuseum.org) . . . . .	27
Figure 4. 4 : La Châsse De Notre Dame De Tournai, Nicolas De Verdun, 1205, . . . . .	28
Figure 4. 6 : Le plafond de la chapelle SixtinMichael Ange . . . . .	28
Figure 4. 5 : Livre d'heures de Jeanne d'Évreux. . . . .	28
Figure 4. 7 : La Joconde Léonard de Vinci 1503-1506 . . . . .	28
Figure 4. 8 : Courants artistique du 20 éme siecle courant(arts-plastiques1. webnode.fr) . . . . .	29
Figure 4. 9 : :LINES6BS de Dan Tepfer . . . . .	30
Figure 4. 10 : Platonic Solids / Michael Hansmeyer . . . . .	30
Figure 4. 11 : Brain Sticker / InYourCity. . . . .	31
Figure 4. 13 : 3D Space Station . . . . .	31
Figure 4. 12 : Robot Eearth 3099 / Strong Stuff Studios . . . . .	31
Figure 4. 14 : Low Poly David Bowie . . . . .	31
Figure 4. 15 : Robots Factory / Paul Robertson . . . . .	32
Figure 4. 16 : Robinson Nerdo / Tim Wesley . . . . .	32

Figure 4. 17 : I can't see / DZart16 . . . . .	33
Figure 4. 19 : Cuba / Olivier Bonhomme . . . . .	33
Figure 4. 18 : Golden Djiil / El moustach . . . . .	33
Figure 4. 20 : JellyFish / Vectorlapse . . . . .	33
Figure 4. 21 : Hybrid Painting / artiste inconnu . . . . .	34
Figure 4. 22 : Floral Mind / Erika C Brothers . . . . .	34
Figure 5. 2 : Punggol Neighbourhood and Polyclinic / Serie Architects + Multiply Architects . . . . .	40
Figure 5. 1 : Multifunctional Center Doelum / NOAHH + Studio Nuy Van Noort . . . . .	40
Figure 5. 3 : Jackson Dinsdale Art Center /TACK architects . . . . .	40
Figure 5. 4 : CANCHA / Rozana Montiel   Estudio de Arquitectura. . . . .	40
Figure 5. 5 : Favela-Bairro Macacos / Jorge Mario Jauregui Architects . . . .	42
Figure 5. 6 : EcoBox 56 / urban tactics. . . . .	42
Figure 5. 8 : Sandbag Houses a Freedom Park / MMA Architects. . . . .	43
Figure 5. 7 : Logements a Quinta Moray / ELEMENTAL. . . . .	43
Figure 5. 9 : Squelette a habiter / Coloco Architecture. . . . .	44
Figure 5. 10 : Credit Certification . . . . .	46
Figure 5. 11 : LEED Fistenburg Community centre . . . . .	46
Figure 5. 12 : Fistenburg community Library . . . . .	46
Figure 5. 13 : Plan de masse . . . . .	46
Figure 5. 14 : Rose des vents. . . . .	46
Figure 5. 15 : Utilisation du bois . . . . .	46
Figure 5. 16 : Plan RDC. . . . .	47
Figure 5. 17 : Plan RDC +1 . . . . .	47
Figure 5. 18 : Organigramme Fonctionnel . . . . .	47

Figure 5. 19 : Rapport Plein / Vide . . . . .	47
Figure 5. 20 : Distribution des activités . . . . .	47
Figure 5. 21 : Composants du plan de masse. . . . .	48
Figure 5. 22 : Comparaison de la consommation de l'eau avec un batiment classic . . . . .	48
Figure 5. 23 : Graphe de la précipitation annuelle . . . . .	48
Figure 5. 24 : La strategie environnementale. . . . .	49
Figure 5. 25 : Système de ventilation. . . . .	49
Figure 5. 26 : Système de chauffage et de ventilation . . . . .	49
Figure 5. 27 : Credit Certification LEED. . . . .	50
Figure 5. 28 : Mitchel Park Community centre . . . . .	50
Figure 5. 29 : Cour intérieure. . . . .	50
Figure 5. 30 : Plan de masse . . . . .	51
Figure 5. 31 : Plan du RDC. . . . .	51
Figure 5. 32 : Plan RDC +1 . . . . .	51
Figure 5. 33 : Façade Nord . . . . .	52
Figure 5. 34 : Façade Sud . . . . .	52
Figure 5. 35 : Stratégie de gestion de la lumière et de l'énergie solaire . . . . .	53
Figure 5. 36 : Stratégie de gestion des eaux pluviales . . . . .	53
Figure 6. 1 : Carte de l'eveloution de la ville d'El Mohammadia durant la periode précoloniale. . . . .	56
Figure 6. 2 : Carte de l'eveloution de la ville d'El Mohammadia durant la periode coloniale . . . . .	57
Figure 6. 3 : Carte de l'eveloution de la ville d'El Mohammadia durant la periode post-coloniale. . . . .	58
Figure 6. 7 : Le diagramme psychométrique de tous les mois de l'année; Source: Climat Consultant. . . . .	60

Figure 6. 8 : Gamme de confort adaptatif dans la région d’El Mohammedia; Source: auteur . . . . .	60
Figure 6. 9 : Carte hiérarchisation des voies source: carte cadastrale d’Alger traitee par l’auteur . . . . .	61
Figure 7. 1 : Emplacement du site s’implantation / Carte cadastrale d’alger traitee par l’auteur . . . . .	73
Figure 7. 2 : Emplacement du site s’implantation / Carte cadastrale d’alger traitee par l’auteur . . . . .	73
Figure 7. 3 : Accessibilité au site / Auteur . . . . .	73
Figure 7. 4 : Moyens de transport au tour du site / Auteur . . . . .	73
Figure 7. 5 : Disposition des departements / Auteur . . . . .	74
Figure 7. 6 : Disposition des espaces / Auteur . . . . .	75
Figure 7. 7 : Plan de masse . . . . .	76
Figure 7. 8 : Plan Niveau 0 . . . . .	77
Figure 7. 9 : Plan Niveau 1 . . . . .	78
Figure 7. 10 : Elevation Sud / Auteur . . . . .	79
Figure 7. 11 : Elevation Nord / Auteur . . . . .	80
Figure 7. 12 : Elevation Est / Auteur . . . . .	81
Figure 7. 13 : Elevation Ouest / Auteur . . . . .	82
Figure 7. 14 : Coupe AA / Auteur . . . . .	83
Figure 7. 15 : Coupe BB / Auteur . . . . .	84
Figure 7. 16 : Coupe CC / Auteur . . . . .	85
Figure 7. 17 : Trame structurelle / Auteur . . . . .	86
Figure 7. 18 : 3D structure / Auteur . . . . .	86
Figure 7. 19 Toiture en dent de scie / Source : <a href="https://build.com.au">https://build.com.au</a> . . . . .	88
Figure 7. 20 Analyse solaire / Auteur . . . . .	89

Figure 7. 21 Paramètres de la simulation énergétique / Autodesk GBS . . . .	89
Figure 7. 22 Scénarios de la simulation énergétique / Autodesk GBS . . . .	90

# Liste des tableaux

Tableau 3. 1 : Paramètres du confort visuel / Auteur selon sites.uclouvain.be	19
Tableau 3. 2 : Paramètres du confort visuel / Auteur selon sites.uclouvain.be.	20
Tableau 3. 3 : Modes de transmission / Researchgate.net . . . . .	21
Tableau 3. 4 : Les types de ciel / sites.uclouvain.be . . . . .	22
Tableau 4. 1 : Classement des NFT's les plus chères / . . . . .	35
Tableau 6. 1 : Données climatologiques/ source: Meteonorm 7.3 couvrant la période 2000-2009. . . . .	59
Tableau 6. 2 : Résumé d'analyse des données climatologiques/ source: climat consultant (traité par l'auteur). . . . .	60
Tableau 6. 3 : Caractéristiques des voiries selon les tissus / Source: auteur .	62
Tableau 6. 4 : Caractéristiques des voiries selon les types d'axes/ Source: auteur. . . . .	63
Tableau 6. 5 : Système parcellaire / source : auteur. . . . .	66
Tableau 6. 6 : Analyse séquentielle / Source : auteur. . . . .	68
Tableau 7.1 : Programme surfacique / Source : auteur . . . . .	68



# Chapitre Introductif

## Introduction

La notion de développement durable est de plus en plus présente dans notre quotidien, traduit de l'anglais "Sustainable development", elle est devenue célèbre suite à la publication du rapport de Brundtland en 1987 qui le définit comme : « un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs »

Il serait possible d'affirmer que la notion du développement durable est l'aboutissement d'une très longue réflexion qui remonte à la fin du 19<sup>ème</sup> siècle<sup>[1]</sup>, et d'une prise de conscience collective de l'impact qu'a notre mode de vie sur notre planète aux ressources limitées et son incapacité à soutenir une croissance et une consommation exponentielles

Selon le rapport du CEREFÉ, le secteur du Bâtiment représente à lui seul plus de 40 % de la consommation énergétique finale dans le pays<sup>[2]</sup>, ce qui fait du bâtiment un secteur clé, où il serait possible de réaliser d'importantes économies d'énergie, en adoptant les bonnes pratiques de la maîtrise et de l'efficacité énergétique.

L'architecte en tant qu'acteur majeur dans le domaine de la construction, a le devoir et l'obligation d'intégrer cette nouvelle donnée dans son travail, une donnée nouvelle qui vient s'ajouter à d'autres un peu mieux connues telles que les préoccupations d'esthétique et de confort.

Par ce travail on a cherché à placer l'aspect social au cœur de notre projet en faisant en sorte que ce qu'il puisse être utile à sa communauté à travers, cela se traduit par l'implication des futurs usagers en prônant une démarche participative. L'autre aspect important du projet viendra donner sa dimension pratique au Community Center, tout d'abord en offrant à la communauté un espace d'expression libre à travers la production artistique, plus concrètement encore, en offrant des formations accessibles à tous dans l'art et notamment l'art numérique, qui possède un potentiel économique très important surtout avec l'apparition des NFT et l'essor qu'ils ont connu. Enfin l'adoption d'une démarche environnementale l'introduction de principes écologiques tels que le recyclage et la réutilisation des matériaux, mais surtout les principes de l'efficacité et de la maîtrise d'énergie à travers l'optimisation de l'éclairage naturel afin de participer dans l'effort national d'économie d'énergie

Pour résumer on peut dire que notre projet de **community center** est un projet socio-culturel qui s'inscrit dans une démarche environnementale.

## Problématique

L'activité humaine a toujours eu un grand impact sur l'environnement en transformant le paysage à travers la construction de bâtiments, l'extraction de matériaux et l'exploitation des forêts. Cet impact est devenu encore plus important à partir de l'ère industrielle au XIX<sup>ème</sup> siècle qui a amené avec lui de nombreuses innovations technologiques qui n'ont cessé de s'améliorer au fil du temps et qui ont permis à la société moderne de prospérer, cependant le maintien de cette prospérité nécessite toujours plus d'énergie qui provient à hauteur de 84.3% d'énergie fossile. [3]

Ce qui rend le secteur de l'énergie responsable des deux tiers des émissions mondiales de gaz à effet de serre (GES) et de près de 90 % des émissions de CO<sub>2</sub>.<sup>[4]</sup>

Le système énergétique mondial est en train de connaître un grand changement grâce aux efforts fournis en matière de lutte contre le réchauffement climatique, principal but des

différentes COP et notamment la COP 21 de Paris qui a pour ambition de limiter le réchauffement climatique à 1.5 °C.<sup>[5]</sup> Pour atteindre cet objectif, une transition énergétique doit se faire à travers le passage des énergies conventionnelles vers des énergies propres à faible impact environnemental. Parmi les nombreuses solutions proposées, l'électrification des usages qui est déjà en train de s'opérer se présente comme la piste la plus prometteuse.

L'intérêt de l'électricité réside dans le fait qu'elle peut être produite grâce à des technologies à faible émission de carbone tels que les énergies solaire, éolienne ou nucléaire. Cependant les efforts de la décarbonisation de ce secteur sont confrontés à une demande mondiale d'énergie qui continue de croître, sous l'effet de la hausse du niveau de vie.

La tendance vers l'électrification a engendré une augmentation de 73% de la consommation électrique entre 2000 et 2019 qui est passée de 15 *twh* à 26 *twh* durant cette période.<sup>[6]</sup> La production de l'électricité reste toujours dépendante de la combustion des fossiles qui représente 63% de l'électricité mondiale, les énergies renouvelables ne représentent donc que 37% de la production dont 10% est issue du nucléaire,<sup>[7]</sup> cette dépendance est due en grande partie à l'incapacité de la technologie actuelle de satisfaire la demande énergétique mondiale. Cependant la volonté collective exprimée de faire une transition vers une énergie sans émissions<sup>[8]</sup> ainsi que les grands investissements et développements technologiques dans le domaine laissent presager que l'heure des énergies fossiles est comptée.

Depuis son indépendance, l'Algérie a fait du secteur des hydrocarbures son principal levier de croissance économique étant donné l'abondance du sous-sol algérien en énergies fossiles lui permettant ainsi de se classer au 9<sup>e</sup> rang mondial pour le pétrole (12,2 M barils)<sup>[9]</sup> et au 8<sup>e</sup> pour le gaz naturel (4505 Mds m<sup>3</sup>)<sup>[10]</sup> en termes de réserves. La production et la consommation de l'énergie en Algérie est intégralement issue des combustibles fossiles, y compris l'énergie électrique qui est générée à 99% à partir du gaz naturel.

L'Algérie en tant que pays pétrolier est confrontée aujourd'hui à plusieurs défis, notamment une baisse du prix du pétrole, qui va continuer dans un premier temps à cause de la crise économique liée au coronavirus et sur le long terme à cause de la transition du monde vers les énergies propres qui va s'accélérer et devenir de plus en plus abordable durant les années à venir<sup>[11]</sup>, s'ajoute à cela une stagnation des exportations du GNL sur les 10 dernières années<sup>[12]</sup> et une augmentation constante de la consommation domestique qui absorbe 52%<sup>[13]</sup>.

Face aux mutations profondes que le monde est en train de traverser, l'Algérie est en train d'œuvrer afin d'instaurer un modèle énergétique durable où l'efficacité serait le maître mot. Pour ce faire plusieurs agences et organismes ont été créés, tels que le Centre de Développement des Énergies Renouvelables (**CDER**), l'Agence Nationale pour la Promotion et la Rationalisation de l'Utilisation de l'Énergie (**APRUE**) et plus récemment le Commissariat aux Énergies Renouvelables et à l'Efficacité Énergétique (**CEREFEE**), dans le but d'optimiser la consommation interne de l'énergie et d'encourager la diversification de la production d'énergie à base de ressources renouvelables.

Le premier programme national dédié au développement et à la promotion des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique (**PNEREE**) en Algérie, a été adopté par le gouvernement en 2011, et ambitionnait un taux de 40% de capacité de production d'électricité d'origine renouvelable à l'horizon 2030 avec l'objectif d'assurer une capacité de production d'électricité renouvelable de 22000 MW, dont 10000 MW seraient dédiés à l'exportation.

En 2015 le PNEREE a subi une réactualisation, tout d'abord a cause du non respect du planning de réalisation prévu pour la première étape, mais aussi, suite a des evolutions notables dans le monde quant aux coûts d'investissement et aux modes de production de l'électricité à base de ressources renouvelables<sup>[14]</sup>. Cependant le CEREFÉ note dans son rapport de 2020 qu'au même titre que la première version du programme, le planning tracé n'a été ni suivi ni même vu un début d'application quelconque.

Il reste a noté que malgré sa non application le volet efficacité énergétique du PNEREE a accordé une grande importance au secteur bâtiment et résidentiel, en visant a économiser plus de 30 millions de TEP a l'horizon de 2030 dans ce secteur.

Notre projet de Community Centre vient s'inscrire dans cette demarche gloable de developpement durable et nationale d'efficacité énergetique, en se focalisant surtout sur la gestion des apports en lumière naturelle, pour a la fois realiser une economie d'energie en limitant le recours a l'eclairage artificiel, et avoir un confort visuel optimale en creant des ambiances lumineuses adapté a chaque activité se deroulant au sein de notre equipement.

A travers notre travail de recherche ainsi que le projet de community centre accès sur l'art, et s'adressant a la communauté d'El Mohammadia, une ville caracteristiquement monofonctionnelle, nous cherchons tout d'abord a offrir et a démocratiser l'accès à l'art, ainsi que mettre en evidence son potentiel economique, notemment l'art digital, pour demontrer que non seulement l'art peut etre un moyen d'expression alternatif, mais aussi un levier de croissance economique

Cette reflexion nous mene a nous poser la question suivante :

**“Comment pouvons nous concevoir un projet qui sera en mesure de créer une dynamique creative et artistique, et qui soit capable de répondre aux nouvelles demandes de la création artistique dans l'ère du digitale, tout en s'inscrivant dans une demarche environnementale durable ?”**

## **Hypothèses :**

Pour rendre la question de recherche observable, on procède à l'opérationnalisation du problème, c'est à dire transformer la question de recherche en hypothèses. Pour notre question de recherche nous énonçons quatre hypothèses :

- Démocratiser l'art et la production artistique en créant des espaces accessibles au grand public afin de pouvoir participer dans des ateliers artistiques
- Profiter de l'essor de l'art numérique et notamment des NFT grâce au grand potentiel économique qu'ils possèdent
- Créer un bâtiment énergétiquement efficace grâce à la lumière naturelle, et l'adapter aux différentes fonctions proposées dans l'équipement

## **Objectifs :**

Ce travail nécessite une recherche pour formuler une assise référentielle, sur laquelle nous pourrions répondre aux questions posées, afin de vérifier nos hypothèses précédentes.

Nous visons par ce travail à :

- Concevoir un bâtiment offrant une bonne gestion des apports en lumière naturelle pour optimiser le confort visuel, et faire des économies d'énergie.
- Mettre à la disposition de la communauté d'El Mohammadia un espace de rassemblement et d'expression à travers l'art.
- Créer un espace capable d'accueillir les artistes en devenir, et mettre à leur disposition tous les moyens nécessaires, pour qu'ils puissent exprimer leurs talents
- Mettre en évidence le potentiel économique de l'art, notamment l'art numérique.

## **Méthodologie de recherche :**

Notre travail se décline en deux étapes, la première théorique et la deuxième opérationnelle.

### La partie théorique :

Elle s'appuie sur la définition et la compréhension des concepts clés de notre recherche.

Le premier concept introduit est le développement durable qui est un concept global, et qui va servir de ligne directrice dans la conception de notre projet.

Ensuite, on s'est focalisé sur l'éclairage naturel, qui sera l'aspect du développement durable qu'on a choisi de développer.

Enfin, le dernier concept choisi est l'art, et plus particulièrement l'art digital, où on a donné un aperçu historique sur son développement, ses différents types ainsi que son potentiel.

### La partie opérationnelle :

Elle consiste à établir un état des lieux de notre zone d'étude, de la méthode d'analyse typo-morphologique, qui nous aura permis de mettre en évidence les différentes caractéristiques de notre zone d'étude, qu'on a ensuite classé dans un tableau en utilisant la méthode SWAT.

## **Structuration du mémoire :**

Ce mémoire est structuré comme suit :

### LE CHAPITRE INTRODUCTIF :

Contient l'introduction générale de notre mémoire, il comporte le contexte et l'intérêt de notre travail de recherche, ainsi que, la problématique, les objectifs et les hypothèses de la recherche et enfin, la démarche méthodologique va nous permettre de vérifier les différentes hypothèses et atteindre nos objectifs.

### LE PREMIER CHAPITRE : LE DEVELOPPEMENT DURABLE

Dans ce chapitre nous introduisons la notion du développement durable à travers l'introduction des différents concepts.

### LE DEUXIEME CHAPITRE : L'EFFICACITE ENERGETIQUE

À travers ce chapitre nous parlons de l'aspect énergétique du développement durable, en abordant la question de l'efficacité énergétique et les différents labels et certifications qui œuvrent dans ce sens.

### LE TROISIÈME CHAPITRE : L'ECLAIRAGE NATUREL

Ce chapitre introduit la notion du confort, et notamment le confort visuel, mais surtout abordera la question de l'éclairage naturel, et ses différentes stratégies, qui sont notre centre d'intérêt dans ce travail.

### LE QUATRIÈME CHAPITRE : L'ART DIGITAL

Dans ce chapitre, nous parlons de l'autre aspect de notre travail de recherche qui est l'art dans un premier temps, ensuite l'art dans sa forme digitale, en donnant un aperçu historique de son évolution, de ces types, enfin nous parlons des NFT's et de leurs potentiels.

### LE CINQUIÈME CHAPITRE : LE COMMUNITY CENTRE

Dans ce chapitre nous présentons le community centre, qui sera la forme que prendra notre projet architectural, son histoire, ses missions, son rôle et ses différents acteurs.

### LE SIXIÈME CHAPITRE : L'ANALYSE URBAINE

Dans ce chapitre nous allons analyser et étudier notre cas d'étude.

### LE SEPTIÈME CHAPITRE :

Le projet architectural

# Bibliographie Chapitre introductif

- 1 JACQUARD A., ANDRÉ P., REEVES H. (1991) –L’avenir d’un monde fini: *jalons pour une éthique du développement durable*, Les Editions Fides, 1991, 212p.
- 2 CEREFÉ 2020 : Transition Energétique en Algérie : *Leçons, Etat des Lieux et Perspectives pour un Développement Accéléré des Energies Renouvelables*, (Edition 2020) : Commissariat aux Energies Renouvelables et à l’Efficacité Energétique EISSN/ISSN 2716-8654
- 3 Our World in Data 2020 "Electricity Mix", Disponible en-ligne : <https://ourworldindata.org/electricity-mix?country=>
- 4 International Energy Agency : Data and statistics 2020 , "CO2 Emissions from Fuel Combustion Highlights", Disponible en-ligne : <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-product/co2-emissions-from-fuel-combustion-highlights>
- 5 Nations Unies 2015 , "L'Accord de Paris", Disponible en-ligne : <https://unfccc.int/fr/processus-et-reunions/l-accord-de-paris/l-accord-de-paris>
- 6 Our World in Data 2020 "Electricity Mix", Disponible en-ligne : <https://ourworldindata.org/electricity-mix?country=>
- 7 Our World in Data 2020 "Electricity Mix", Disponible en-ligne : <https://ourworldindata.org/electricity-mix?country=>
- 8 Nations Unies 2015 , "L'Accord de Paris", Disponible en-ligne : <https://unfccc.int/fr/processus-et-reunions/l-accord-de-paris/l-accord-de-paris>
- 9 OPEC 2020, " Annual Statistical Bulletin", Disponible en-ligne : [https://asb.opec.org/data/ASB\\_Data.php](https://asb.opec.org/data/ASB_Data.php)
- 10 OPEC 2020, " Annual Statistical Bulletin", Disponible en-ligne : [https://asb.opec.org/data/ASB\\_Data.php](https://asb.opec.org/data/ASB_Data.php)
- 11 CEREFÉ 2020, Transition Energétique en Algérie : *Leçons, Etat des Lieux et Perspectives pour un Développement Accéléré des Energies Renouvelables*, (Edition 2020) : Commissariat aux Energies Renouvelables et à l’Efficacité Energétique EISSN/ISSN 2716-8654
- 12 The Oxford Institute for Energy Studies 2020, "Quarterly Gas Review: Gas Price Volatility and Changing Dynamics in Southern Europe" Issue 11, Disponible en-ligne : <https://www.oxfordenergy.org/publication-topic/quarterly-gas-review/>
- 13 British Petroleum 2020, "Energy Outlook", Disponible en-ligne : <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/energy-outlook.html>



- 14 CEREFÉ 2020 : Transition Énergétique en Algérie : *Leçons, État des Lieux et Perspectives pour un Développement Accéléré des Énergies Renouvelables*, (Edition 2020) : Commissariat aux Énergies Renouvelables et à l'Efficacité Énergétique ISSN/ISSN 2716-8654

# Chapitre I :

## Le developpement durable

## **Introduction:**

### **1. 1 L'environnement :**

Ensemble des éléments (biotiques ou abiotiques) qui entourent un individu ou une espèce et dont certains contribuent directement à subvenir à ses besoins, ou bien l'ensemble des éléments objectifs (qualité de l'air, bruit, etc.) et subjectifs (beauté d'un paysage, qualité d'un site, etc.) constituant le cadre de vie d'un individu<sup>[15]</sup>.

Pour resumer, on peut dire que l'environnement est l'ensemble d'éléments ayant un impact sur notre mode de vie, ces éléments divers et variés incluent : l'air, l'eau, les animaux, les plantes ...

#### **1.1. 1 L'écologie :**

L'écologie, aussi appelé bioécologie, bionomie ou la biologie environnementale, est l'étude des relations entre l'organisme et son environnement. Le mot écologie, qui tire son origine du grec "oikos" signifiant « maison », « foyer » ou « lieu de vie » et lógos « discours », Il fut inventé par zoologiste allemand Ernst Haecke en 1866. Le concept d'environnement inclut à la fois les autres organismes et l'environnement physique. Il implique des relations entre les individus au sein d'une population et entre les individus de différentes populations, qui interagissent à leurs tours avec les organismes et leur environnement forment des systèmes écologiques, ou des écosystèmes<sup>[21]</sup>.

### **1. 2 Le Développement durable :**

Le développement durable est « un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs », citation de Mme Gro Harlem Brundtland, Premier Ministre norvégien en 1987.

En 1992, le Sommet de la Terre à Rio, tenu sous l'égide des Nations unies, officialise la notion de développement durable et celle des trois piliers (économie/écologie/social) : un développement économiquement efficace, socialement équitable et écologiquement soutenable. (Institut national de la statistique et des études économiques français )

#### **1.2. 1 :Les 3 piliers du développement durable :**

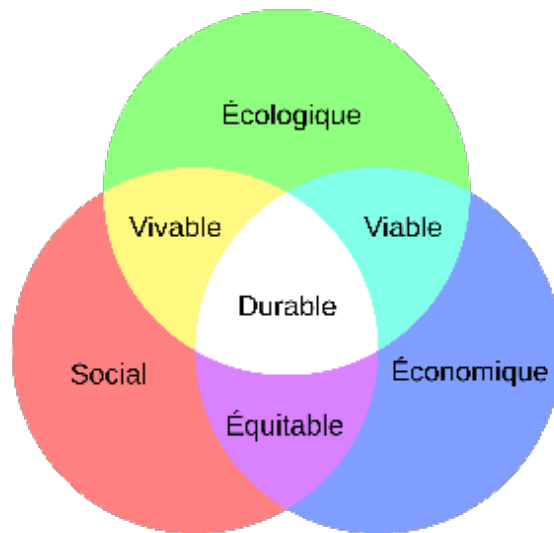
Le développement durable est un développement qui prend en compte trois dimensions :

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 a la particularité de se situer au carrefour de ces 3 piliers qui le définissent.



**Figure 1. 1** : Volet de Jacobs et Sadler ; 1990/  
 UVED, 2008

### **1.2. 2 Les Objectifs de développement durable :**

Les Objectifs de développement durable désignent les dix-sept objectifs établis par les États membres des Nations unies et qui sont rassemblés dans l'Agenda 2030. Cet agenda a été adopté par l'ONU en septembre 2015. 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.

### **1.2.3 Mesurer le développement durable :**

Si le rapport de Bruntland a eu le mérite de donner une définition consensuelle du développement durable, le sommet de la terre qui s'est tenu à Rio en 1992, aura permis de le rendre opérationnel, par l'adoption de la « Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement », qui a travers ces 27 principes apporté de la précision à la notion du développement durable<sup>[22]</sup>, et de l'agenda 21 viens offrir un plan concret sur son implantation. L'agenda 21 qui s'est décliné sous forme de près de 2500 recommandations repartit sur plusieurs chapitre traitant chacun un domaine particulier.

Le dernier chapitre de l'Agenda 21 aborde l'importance de mesurer le développement durable. et affirme que les indicateurs existants sont inadéquats :

40.4 Les indicateurs courants tels que le produit national brut (PNB) et la mesure des divers courants de ressources ou de pollution ne permettent pas d'évaluer la durabilité des systèmes. Les méthodes d'évaluation des interactions entre les divers paramètres de l'environnement, de la démographie, de la société et du développement ne sont pas suffisamment développées et appliquées. Il faut donc élaborer des indicateurs du développement durable afin qu'ils constituent une base utile pour la prise de décisions à tous les niveaux et contribuent à la durabilité autorégulatrice des systèmes intégrés de l'environnement et du développement<sup>[23]</sup>.

### **1.2.4 Les caractéristiques des Indicateurs du développement durable :**

Les indicateurs de durabilité sont des moyens techniques permettant de suivre les tendances en matière de développement durable, qui une fois associé à des objectifs fixés au préalable, permettent d'évaluer la distance par rapport aux objectifs, et les efforts à fournir pour les atteindre.

En tant qu'éléments d'information, les indicateurs peuvent prétendre remplir quatre fonctions :

1. Quantifier des phénomènes complexes;
2. Simplifier ces phénomènes afin de réduire le nombre de données à analyser;
3. Aider à la gestion dans le temps du développement;
4. la communication, notamment au sujet de l'émergence de problèmes nouveaux, mais aussi pour favoriser la négociation entre acteurs<sup>[24]</sup>.

### **1.2.5 Le développement durable et la participation :**

L'agenda 21 a cherché à démocratiser le concept du développement durable en instaurant le principe de la participation qui s'est traduit par :

- Permettre la participation effective des entreprises, des travailleurs, des consommateurs et des organisations non-gouvernementales aux débats sur les modes de production et de consommation, de manière à faciliter la transition vers le développement durable
- En donnant au public un accès à l'information et à des moyens efficaces de faire entendre sa voix <sup>[16]</sup>

### **1.2.6 Les indicateurs du développement durable :**

La combinaison des efforts des acteurs impliqués dans la transition vers le développement durable a permis de mettre en place de nouveaux outils de mesure qui prennent en considération les principes de la notion de durabilité du développement, intégrant les trois dimensions qui lui sont attachées (environnementale, économique et sociale). Parmi

eux on retrouve :

- **L’empreinte écologique** : L’empreinte écologique est un indicateur de l’impact de l’activité humaine sur l’environnement<sup>171</sup> qui a été développé par Mathis Wackernagel et William Rees. Il est défini comme un outil de comptabilité qui permet d’estimer les ressources utilisées et les déchets produits par une population humaine donnée.
- **Happy planet index (HPI)** : Le Happy Planet Index (HPI), ou indice de la planète heureuse (IPH), est un indicateur économique alternatif au Produit intérieur brut (PIB) et à l’Indice de développement humain (IDH). Créé par un laboratoire d’idées britannique, la New Economics Foundation (NEF)<sup>181</sup>, le HPI (valeur théorique allant de 0 à 100) est calculé à partir de quatre indicateurs : l’empreinte écologique (en hectares globaux), l’espérance de vie (en années), le degré de bien-être des populations (indice de 0 à 10 obtenu par sondage) et l’indicateur d’inégalité des revenus.
- **Index de performance environnementale (IPE)** : L’indice de performance environnementale est un indice créé pour évaluer, comparer et améliorer l’efficacité des politiques environnementales. Il a été établi pour la première fois en janvier 2006 par des chercheurs des universités américaines de Yale et de Columbia. Il est précédé par l’indice de développement environnementale qui fut développé par les mêmes organismes. L’IPE a pour but de déterminer si les économies nationales étudiées peuvent atteindre un développement écologiquement durable<sup>191</sup>

### 1.2. 7 Le développement durable à l’heure du COVID-19 :

Le Programme de développement durable à l’horizon 2030 a été lancé en 2015 pour éliminer la pauvreté et mettre le monde sur la voie de la paix, de la prospérité et de l’égalité des chances pour tous sur une planète en bonne santé. Les données du Rapport sur les objectifs de développement durable 2020 démontrent que les efforts fournis pour atteindre les objectifs fixés pour 2030 n’étaient pas suffisants. La réalisation de ces objectifs est devenue aujourd’hui encore plus difficile en raison de la crise liée au COVID-19, qui en quelques mois, a réduit à néant des avancées qui ont nécessité des années<sup>201</sup>.

Bien que le coronavirus ait affecté tout le monde, quelques groupes ont été plus durement touchés que d’autres, due aux inégalités que le développement durable essaie d’éradiquer, d’où l’urgence de faire une transition vers le développement durable et la réalisation de ces objectifs

## **1.2. 8 L'architecture et le developpement durable :**

### **1. 3 L'architecture verte :**

L'architecture verte, ou la conception verte, est une approche de la construction qui cherche a minimiser les effets néfastes sur la santé humaine et l'environnement. L'architecte ou le concepteur «vert» tente de préserver l'air, l'eau et la terre en choisissant des matériaux de construction et des pratiques de construction écologiques<sup>[25]</sup>.

#### **1.3. 1 Les principes de l'architecture verte :**

L'architecture verte se base sur cinq elements majeurs<sup>[26]</sup> :

- Conception durable des sites
- Conservation de la qualité de l'eau
- énergie et environnement
- qualité de l'environnement interieur
- conservation des materiaux

# Bibliographie Chapitre I

- 15 <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/environnement/30155>
- 16 Felli, R., "Sustainable development and participation: the unattainable democracy", *Belgian Journal of Geography*, Disponible en-ligne : <https://doi.org/10.4000/belgeo.12126>
- 17 Wackernagel, M., & Rees, W. E. *Our ecological footprint : Reducing human impact on the Earth.*
- 18 New Economics Foundation 2006, "Happy Planet Index ", Disponible en-ligne : <http://happyplanetindex.org>
- 19 Yale Center for Environmental Law and Policy, Pilot Environmental Sustainability Index, 2000, Center for International Earth Science Information Network, New York, Disponible en-ligne : <http://isedac.ciesin.columbia.edu/cs/esi/ESI>
- 20 Nations Unies 2020, "Rapport sur les objectifs de développement durable 2020", Disponible en-ligne : [https://unstats.un.org/sdgs/report/2020/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2020\\_French.pdf](https://unstats.un.org/sdgs/report/2020/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2020_French.pdf)
- 21 Smith, Robert Leo and Pimm, Stuart L.. "Ecology". *Encyclopedia Britannica*, 7 Feb. 2019, <https://www.britannica.com/science/ecology>. Accessed 15 Juin 2021.
- 22 Nations Unies : Assemblée generale 1992, "DÉCLARATION DE RIO SUR L'ENVIRONNEMENT ET LE DÉVELOPPEMENT", Disponible en-ligne : <https://www.un.org/french/events/rio92/aconf15126vol1f.htm>
- 23 Nations Unies 2015, "Agenda 21", Disponible en-ligne : <https://www.un.org/french/ga/special/sids/agenda21/action40.htm>
- 24 BOUNI, C., 1998, "L'enjeu des indicateurs du développement durable. Mobiliser des besoins pour concrétiser des principes", *Natures Sciences Sociétés Journal*, vol. 6. n°3, Disponible en-ligne : <https://www.nss-journal.org/articles/nss/pdf/1998/03/nss19980603p18.pdf>
- 25 Ragheb, A., El-Shimy, H. and Ragheb, G. 2016, " Green Architecture: A Concept of



Chapitre II :  
L'EFFICACITE ENERGETIQUE

## 2.1 L'efficacité énergétique :

D'un point de vue physique, l'efficacité énergétique est définie comme le rapport entre l'énergie utilisée (aussi appelée énergie utile) et l'énergie totale consommée pour le faire fonctionner.

La performance énergétique d'un bâtiment correspond donc au rapport entre l'énergie utile produite par le bâtiment et celle qu'il absorbe. L'objectif est tout simplement de diminuer la consommation d'énergie tout en maintenant des conditions d'utilisation et de confort satisfaisantes. Il s'agit de consommer moins et surtout mieux.

### 2.1.1 Les stratégies de l'efficacité énergétique :

La mise en œuvre de l'efficacité énergétique se fait grâce à deux stratégies distinctes :

**La stratégie énergétique passive** : cette démarche regroupe toutes les solutions qui n'exigent pas une consommation énergétique pour leur fonctionnement tel que : la conception, la ventilation naturelle, le recours du solaire passif, l'optimisation du vitrage et l'utilisation de l'isolation.

**La stratégie énergétique active** : cette démarche nécessite une approche « sur mesure » prenant en compte les besoins et objectifs spécifiques de chaque client. Elle peut être mise en œuvre grâce à des actions qui incluent : la mesure des consommations, la régulation CVC, la gestion de la protection solaire, la production d'énergie renouvelable, l'installation d'équipements à haute performance, la domotique...

### 2.1.2 Les labels énergétiques :

#### **Bâtiment à Basse Consommation:**

Bâtiment à basse consommation est un concept qui a été élaboré et mis en place sous forme de label par une association française. C'est un bâtiment qui consomme, pour le chauffage, l'eau chaude sanitaire, l'éclairage, les auxiliaires et la climatisation,  $50 \text{ kWh/m}^2/\text{an}$

On notera que le label a disparu au profit de la réglementation thermique 2012 qui l'inclut, et qui stipule que toutes les constructions résidentielles neuves doivent être des bâtiments à basse consommation

#### **Bâtiment passif (Passivhaus) :**

Le label *PassivHaus* a été développé par l'institut de recherche allemand PassivHaus, dont les besoins de chauffage (en énergie utile) sont de l'ordre de  $15 \text{ kWh/m}^2/\text{an}$  et la consommation en énergie primaire est inférieure à  $120 \text{ kWh/m}^2/\text{an}$  pour le chauffage, l'eau chaude sanitaire et l'électricité.

#### **Bâtiments à Zéro énergie:**

C'est une notion qui est apparue suite à la construction d'une maison sans consommation de chauffage, sa consommation peut être assurée par une installation solaire, ce qui ramène sa consommation à zéro.

#### **Bâtiments à énergie positive:**

Un bâtiment à énergie positive est défini comme un ouvrage "passif" ou à très bas niveau de consommation d'énergie qui est doté d'équipements de production d'énergie qui lui confèrent un bilan énergétique positif.

Ce type de construction produit plus d'énergie qu'il n'en consomme

### **2.1. 3 Les certifications des bâtiments écologiques:**

#### **La certification BREEAM**

Développée et délivrée par le Building Research Establishment (BRE) à partir de 1990 , la certification BREEAM (pour Building Research Establishment Environmental Assessment Method) est un standard britannique pour mesurer la performance environnementale des bâtiments. S'appliquant à des bâtiments de différents usages.

La BREEAM évalue la performance environnementale des bâtiments (conception à faible impact environnemental, réduction des émissions de carbone, durabilité et résilience de la conception, adaptation au changement climatique, valeur écologique et protection de la biodiversité)

#### **Haute qualité environnementale**

HQE ou Haute Qualité Environnementale est une certification désignée par « NF Ouvrage Démarche HQE ». Cette certification a pour but de réduire au maximum l'impact d'une construction ou d'une réhabilitation sur l'environnement tout en garantissant un confort maximal aux futurs occupants du logement.

#### **La certification LEED**

LEED pour Leadership in Energy and Environmental Design a été créée aux Etats-Unis en 1998 par le US Green Building Council. Il s'agit d'une certification écologique qui valorise les bâtiments de haute qualité environnementale. Cette certification vise le bâtiment dans sa globalité et pas uniquement les matériaux utilisés pour sa construction.

Chapitre III :  
L'ECLAIRAGE NATUREL

### 3.1 Le confort :

Le confort est la résultante de la sensation de bien-être sur le plan physique et mental. Dans le bâtiment, il s'apprécie en fonction de nos sens, la vue, l'ouïe, l'odorat et le toucher (il dépend des capacités physiologiques et de l'appréciation psychologique de l'individu). Donc on peut immédiatement constaté qu'il n'existe que peu de situations de confort capable de satisfaire la totalité d'individus dont les caractéristiques physiques et psychologiques peuvent être très différentes.<sup>[27]</sup>

#### 3.1.1 Les types du confort :

Dans le bâtiment le confort peut être : thermique, hygrométrique, visuel, acoustique, olfactif, tactile ou phonique.

#### 3.1.2 Le confort visuel :

Le confort visuel est le résultat d'un certain nombre de facteurs complexes qui fonctionnent ensemble de manière très variable selon les différents contextes environnementaux, les types d'activité pratiqué, l'espace dans lequel on se trouve, l'âge et les particularités de la personne<sup>[28]</sup>

En résumé, le confort visuel est une impression subjective liée à la quantité, à la distribution et à la qualité de la lumière.

##### 3.1.2.1 Les paramètres du confort visuel :

le niveau d'éclairage de la tâche visuelle	un rendu des couleurs correct	une répartition harmonieuse de la lumière dans l'espace et les rapports de luminance présents dans le local	
			
l'absence d'ombres gênantes	la mise en valeur du relief et du modelé des objets	l'absence d'éblouissement	une vue vers l'extérieur et une teinte de lumière agréable
 			

Tableau 3.1 : Paramètres du confort visuel / Auteur selon sites.uclouvain.be

## 3.2 L'éclairage naturel

L'éclairage naturel décrit l'utilisation contrôlée de la lumière naturelle à l'intérieur et autour des bâtiments. C'est la pratique des dispositifs tels que des fenêtres ou d'autres supports transparents et des surfaces réfléchissantes afin que la lumière naturelle fournisse un éclairage interne efficace pendant la journée. Un éclairage naturel réussi nécessite des considérations de conception à toutes les étapes du processus de la conception du bâtiment, de la planification du site à la conception architecturale<sup>[29]</sup>.

### 3.2.1 La propagation de la lumière naturelle :

- **L'absorption :**

Un phénomène optique au cours duquel l'énergie lumineuse ou électromagnétique est absorbée par une substance quelconque. Un objet éclairé par la lumière naturelle, en absorbe plus ou moins les composantes, s'il les absorbe toutes il apparaît noir. Et s'il les renvoie toutes, il apparaît blanc. Si il apparaît rouge par exemple c'est qu'il réfléchit la couleur rouge et absorbes toutes les autres couleurs.

- **La réflexion :**

Il existe quatre méthodes de réflexion de la lumière sur une surface :

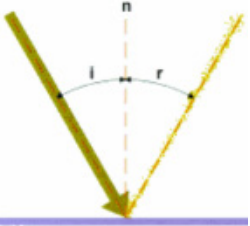
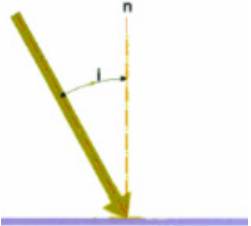
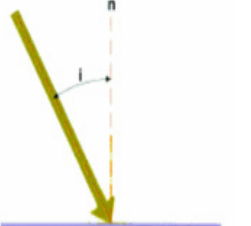
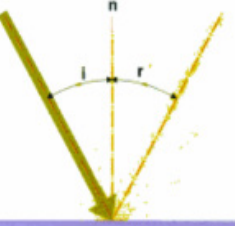
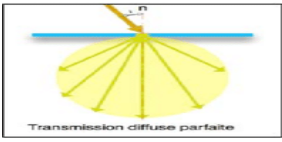
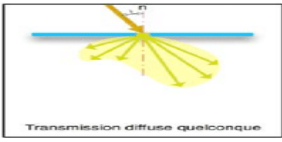
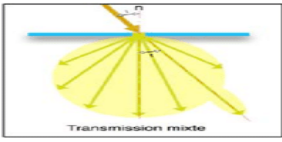
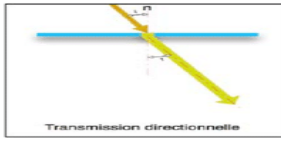
La réflexion spéculaire	La réflexion diffuse parfaite	La réflexion diffuse quelconque	La réflexion mixte
La lumière est renvoyée selon un angle de réflexion égal à l'angle d'incidence du rayon lumineux.	La lumière réfléchie est distribuée dans toutes les directions	La lumière se répartit de manière aléatoire	La lumière est réfléchie de manière diffuse mais privilégie une direction précise
			

Tableau 3.2 : Paramètres du confort visuel / Auteur selon sites.uclouvain.be

- **La transmission :**

Il existe quatre modes de transmission de lumière :

La transmission directionnelle	La transmission diffuse parfaite	La transmission diffuse quelconque	La transmission mixte
La lumière est transmise selon un angle d'incidence du rayon lumineux.	La lumière transmise est distribuée dans toutes les directions	La lumière se répartit de manière aléatoire	La lumière est réfléchie de manière diffuse mais privilégie une direction précise
			

**Tableau 3.3** : Modes de transmission /  
Researchgate.net

### 3.2.2 Les facteurs de l'éclairage naturel


L'éclairage naturel dépend de plusieurs facteurs, les plus importants sont :

- Le type du ciel.
- La période de l'année.
- L'heure de la journée.
- La localisation géographique
- Les ouvertures (types, orientation, forme, matériaux, inclinaison...)
- Local (forme, profondeur, matériaux...)
- Les alentours du bâtiment.

### 3.2.3 Le ciel

ce qu'on appelle le ciel est la partie du rayonnement solaire qui est absorbée et réémise par l'atmosphère.

- **Les types de ciel**

 <p>Ciel uniforme</p>	<p>Le modèle le plus simple est le ciel uniforme. Sa luminance est indépendante des paramètres géométriques : elle est constante en tout point du ciel à un moment donné. Cette situation correspond à un ciel couvert d'une couche épaisse de nuages laiteux ou à une atmosphère, pleine de poussières, dans lequel le soleil n'est pas visible.</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------


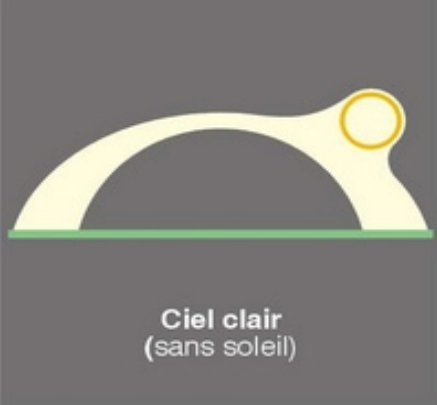

 <p>Ciel couvert CIE</p>	<p>Le second type de ciel standardisé est celui du ciel couvert établi par la Commission Internationale de l'Éclairage (CIE), pour lequel la luminance en un point varie en fonction de sa position sur la voûte céleste</p>
 <p>Ciel clair (sans soleil)</p>	<p>Un troisième type de ciel est le ciel clair, pour lequel les valeurs de luminance varient en fonction de paramètres géométriques et de la position du soleil. Le ciel clair émet un rayonnement diffus qui dépend de la variation de la position du soleil, mais n'intègre pas le rayonnement solaire direct. Ce modèle simule la composante diffuse de l'éclairage d'un ciel serein.</p>
 <p>Ciel clair avec soleil</p>	<p>Un quatrième type de ciel est le ciel clair avec soleil. Alors que les trois modèles précédents ne font intervenir que la composante diffuse du rayonnement solaire, le ciel clair avec soleil prend en compte son rayonnement global, c'est-à-dire la somme des rayonnements directs et diffus. Ce quatrième type de ciel correspond à un ciel serein au sein duquel le soleil brille. Le ciel clair avec soleil offre la possibilité d'étudier les jeux d'ombres et de lumière ainsi que les risques d'éblouissement dus à la pénétration du soleil dans un bâtiment.</p>

Tableau 3. 4 : Les types de ciel / sites.uclouvain.be



### 3.2.3 La stratégie d'éclairage naturel :

La stratégie de l'éclairage naturel vise à mieux capter et faire pénétrer la lumière naturelle, puis à mieux la répartir et la focaliser. On veillera également à contrôler la lumière pour éviter l'inconfort visuel. L'utilisation intelligente de la lumière naturelle permet de réduire la consommation électrique consacrée à l'éclairage

- **Capter :**

Capter la lumière du jour consiste à la recueillir pour éclairer naturellement un bâtiment. La capacité à capter la lumière naturelle dépend de plusieurs facteurs : Le type du ciel, la période de l'année, ainsi que d'autres facteurs liés au bâtiment lui-même et de son environnement.

- **Transmettre :**

Transmettre la lumière naturelle consiste à favoriser sa pénétration à l'intérieur d'un local. La pénétration de la lumière dans un espace est influencée par les caractéristiques des ouvertures telles que ses dimensions, sa forme, sa position et le matériau de transmission utilisé. Le matériau de transmission utilisé peut être transparent ou translucide.

- **Distribuer :**

Distribuer la lumière naturelle consiste à diriger et à transporter les rayons lumineux de manière à créer une bonne répartition de la lumière naturelle dans le bâtiment. La difficulté d'utilisation de la lumière naturelle par rapport à la lumière artificielle réside dans la grande inhomogénéité des éclairages qu'elle induit en général.

Une répartition harmonieuse de la lumière naturelle dans un bâtiment peut être favorisée par différentes approches basées sur :

- Le type de distribution lumineuse (direct, indirecte).
- La répartition des ouvertures.
- L'agencement des parois intérieures.

- **Se protéger et contrôler : :**

La pénétration excessive de lumière naturelle peut être une cause de gêne visuelle (éblouissement, fatigue). Elle peut se contrôler par la construction d'éléments architecturaux fixes (surplombs, bandeaux lumineux ou lightshelves, débords de toiture, etc.) associés ou non à des écrans mobiles (marquises, volets, persiennes ou stores).

- **Focaliser :**

Il est parfois nécessaire de focaliser l'apport de lumière naturelle pour mettre en valeur un lieu ou un objet particulier.

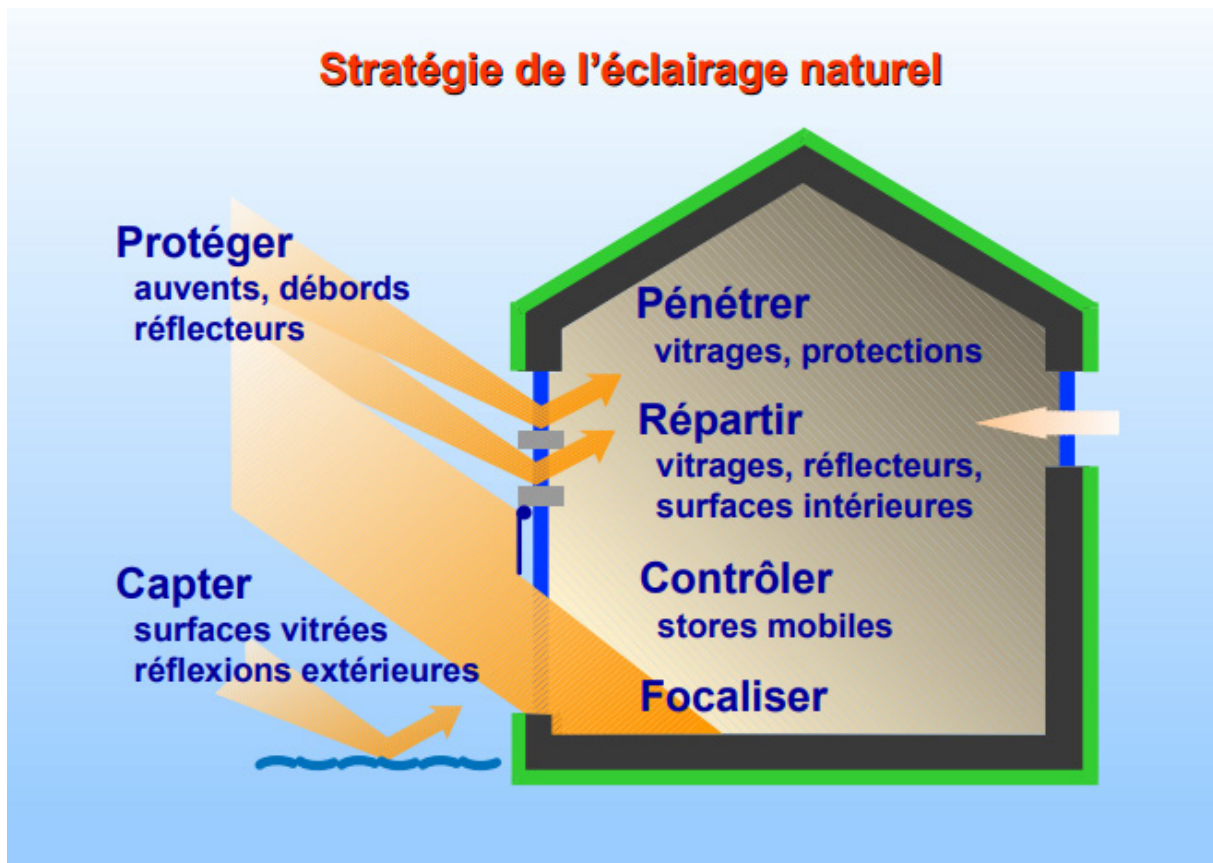


Figure 3.1 : Stratégies d'ouverture et de contrôle de la lumière naturelle /  
 Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques

# Bibliographie Chapitre III

- Sustainability" Disponible en-ligne : <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.12.075>
- 26 Ragheb, A., El-Shimy, H. and Ragheb, G. 2016, " Green Architecture: A Concept of Sustainability" Disponible en-ligne : <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.12.075>
- 27 Université catholique de Louvain, "Architecture et climat : L'eclairage Naturel des Batiments", Disponible en-ligne : [https://sites.uclouvain.be/eclairage-naturel/guide\\_confort.htm](https://sites.uclouvain.be/eclairage-naturel/guide_confort.htm)
- 28 Université catholique de Louvain, "Architecture et climat : L'eclairage Naturel des

# Chapitre IV : L'art digital

## 4. L'art :

### 4.1 Définition :

- Le dictionnaire définit l'art comme étant la création d'objets ou de mises en scène spécifiques destinées à produire chez l'homme un état particulier de sensibilité, plus ou moins lié au plaisir esthétique<sup>[30]</sup>.
- L'art est une activité, le produit de cette activité ou l'idée que l'on s'en fait, qui s'adresse délibérément aux sens, aux émotions, aux intuitions et à l'intellect. On peut affirmer que l'art est le propre de l'humain ou de toute autre conscience, en tant que découlant d'une intention, et que cette activité n'a pas de fonction pratique définie. On considère le terme « art » par opposition à la nature « conçue comme puissance produisant sans réflexion », et à la science « conçue comme pure connaissance indépendante des applications »<sup>[31]</sup>.

### 4.2 Etymologie du mot « art » :

Le mot français « art » dérive du latin *ars*, *artis* qui signifie « habileté, métier, connaissance technique ». Selon le Dictionnaire des concepts philosophiques, « *Ars* » peut également signifier « métier, talent », mais aussi « procédé, ruse, manière de se conduire » et tardivement « création d'œuvres », terme traduisant le grec *tekhnè*<sup>[32]</sup>.

### 4.3 L'histoire d'art :

Les origines de l'art semblent se confondre presque avec celles de l'homme. Lorsque, vers 100 000 avant J.-C.

- **Pendant la préhistoire :**

Au paléolithique moyen, l'homme Néandertalien maîtrise le feu, spécialise ses techniques de taille de la pierre et se sédentarise, s'éveille en lui un sens esthétique qui traduit une pensée symbolique.

Vers 35 000 avant J.-C., voit naître le premier art pariétal et la ronde-bosse qui apparaît 10 000 ans plus tard. Mais toute interprétation de l'art préhistorique – c'est-à-dire antérieur à l'apparition de l'écriture – reste incertaine et problématique.



Figure 4.1 : Art pariétal (la rousse)



Figure 4.2 : Tortue en ronde-bosse  
(Musée préhistoire eyzies.fr)

- **L'antiquité :**

A cette époque, nous distinguons deux formes majeures d'art :

- **L'art funéraire et religieux :**

La première fonction de l'art est d'assurer magiquement la bonne marche de l'univers. Cette forme d'art relie l'homme au monde des dieux ou de la mort. Elle peut également exprimer son rôle politique et son rang social.



Figure 4. 2 : Statuette funéraire Égyptienne (Openedition.org)



Figure 4. 3 : Idole violon (louvre.fr)

- **L'imitation de la réalité :**

Le premier millénaire avant J.C voit surgir en Grèce des individus reconnus et désignés comme artistes. Le style comme marque d'une personnalité apparaît avec Craton de Sicyone et Philoclès. L'art comme expression autonome des activités humaines transparaît à travers une première théorisation qui nous est connue par les textes de Platon et d'Aristote : l'idéal artistique est la mimesis, l'imitation de la réalité où l'homme est la mesure de toute chose.



Figure 4. 4 : Aryballos en terre cuite de Nearchos (metmuseum.org)



Figure 4. 5 : Vase en terre cuite de Lydos (metmuseum.org)



Figure 4. 3 : Vase en terre cuite de Lydos (metmuseum.org)

- **Le moyen Age :**

Au Moyen Âge, tandis qu'en littérature et en musique l'anonymat n'est déjà plus de mise, le nom de l'artiste-artisan apparaît sur le devant de la scène (Cimabue, Claus Sluter, ...). Au VIIe s. saint Éloi, maître en orfèvrerie cloisonnée, peut être considéré comme le premier artiste connu de l'Occident médiéval. À l'époque gothique, l'architecture et l'orfèvrerie dominent. Marquant sa production d'une empreinte personnelle, l'orfèvre Nicolas de Verdun crée le « style 1200 », et, au XIIIe s, Pierre de Montreuil à la Sainte-Chapelle, Jean de Chelles à Notre-Dame signent leurs œuvres. Enfin, au début du XIVe s, le peintre et orfèvre Jean Pucelle élaborera le « style courtois », avec les Heures de Jeanne d'Évreux.



**Figure 4. 4 :** La Châsse De Notre Dame De Tournai, Nicolas De Verdun, 1205,



**Figure 4. 5 :** Livre d'heures de Jeanne d'Évreux

- **La renaissance :**

- En Europe, les arts plastiques – peinture, sculpture – chargés d'un message tantôt religieux ou moral, tantôt politique ou social, suppléent les arts libéraux du moyen âge, et tiennent peu à peu le premier rôle, reléguant les arts dites mineurs (céramique, verrerie, tapisserie, ébénisterie,...).
- La musique, de son côté, progressivement dégagée de la parole (le chant s'effaçant devant la musique instrumentale) et la peinture acquiert son autonomie.
- L'art majeur était l'architecture : le maître d'œuvre est l'architecte. Le devenir est l'ambition de tout artiste et l'aboutissement de toute carrière.



**Figure 4. 6 :** Le plafond de la chapelle Sixtin Michael Ange



**Figure 4. 7 :** La Joconde Léonard de Vinci 1503-1506

- **L'époque moderne et contemporaine :**

En 1752, le terme « beaux-arts » apparaît pour la première fois dans l'Encyclopédie, l'architecture, la sculpture, la peinture et la gravure occupent tout l'espace de l'art défini comme tel. Cette autonomie deviendra, à la fin du siècle suivant, le caractère fondamental de l'œuvre d'art. Avec Cézanne, la peinture s'affranchit du réel et l'harmonie picturale existe en soi. Brisant l'acquis de deux siècles de lutte, l'art moderne, selon le mot de Michel Tapié, naît « le jour où l'idée d'art et celle de beauté se sont trouvées disjointes ». Perdant sa fonction symbolique et coupant ses racines sociales pour ne devenir que l'expression d'une individualité, l'art perdra du même coup le contact avec ses commanditaires et ses destinataires. Ce divorce ne prendra fin qu'après la Seconde Guerre mondiale, lorsque la dispersion des artistes, l'internationalisation de l'art et sa diffusion intense, notamment par la multiplication des musées et des galeries, permettront de renouer la relation entre l'art vivant et le public.

- **L'époque moderne et contemporaine :**

Il serait trop simple d'imaginer que chaque courant ou mouvement artistique se succède, la création humaine est bien plus complexe tel ce réseau de constellations ci-dessous, les courants s'imbriquent, se superposent, les artistes ne se laissent pas enfermer dans des cases... Les oeuvres choisies ci-dessous représente un moment de la démarche artistique d'un artiste

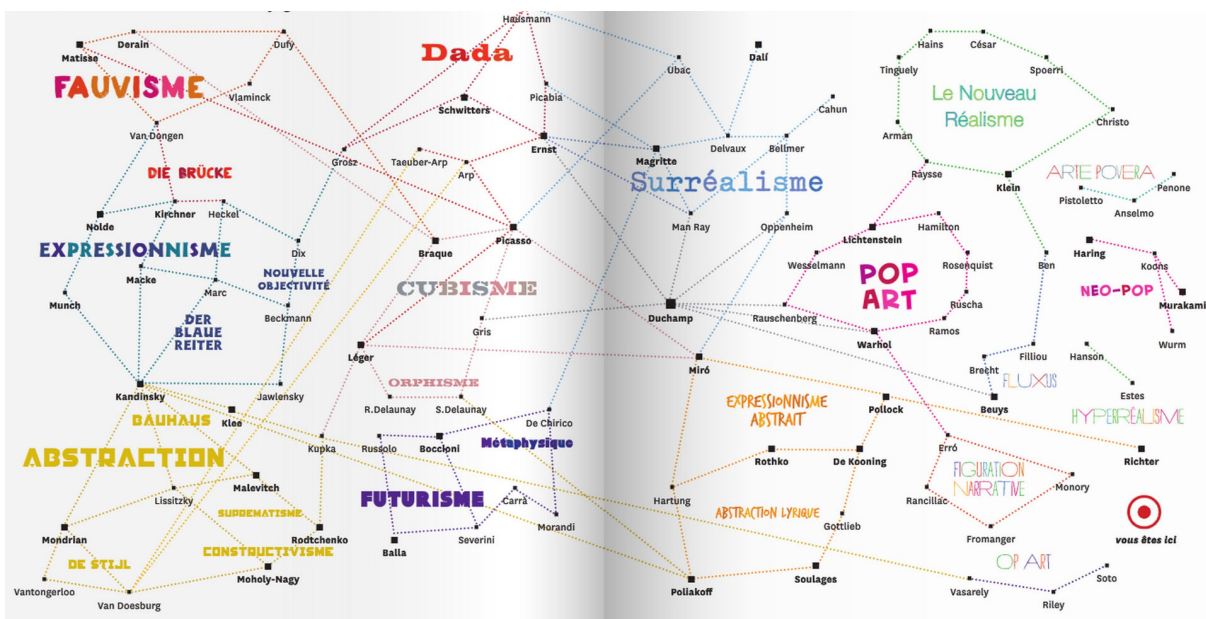


Figure 4.8 : Courants artistique du 20ème siècle courant (arts-plastiques1.webnode.fr)

#### 4.4 L'art digitale :

L'art digital est un terme utilisé pour décrire l'art qui est fait ou présenté en utilisant la technologie numérique.

Depuis les années 1960, plusieurs noms ont été utilisés pour décrire ce processus, notamment l'art informatique et l'art multimédia. L'art digital est lui-même placé sous le terme générique d'art des nouveaux médias<sup>[33]</sup>.



## 4.4. 1 Histoire de l'art digital

Le terme «art digital» a été utilisé pour la première fois au début des années 1980, lorsque des ingénieurs informatiques ont conçu un programme de peinture utilisé par le pionnier de l'art digital Harold Cohen. Il s'agit d'AARON, une machine robotisée conçue pour réaliser de grands dessins sur des feuilles de papier posées sur le sol. Depuis cette première incursion dans l'intelligence artificielle, Cohen a continué à affiner le programme AARON à mesure que la technologie devenait plus sophistiquée.

L'art digital peut être généré par ordinateur, scanné ou dessiné à l'aide d'une tablette et d'une souris. Dans les années 1990, grâce aux améliorations de la technologie numérique, il a été possible de télécharger des vidéos sur des ordinateurs, ce qui a permis aux artistes de manipuler les images qu'ils avaient filmées avec une caméra vidéo. Cela a donné aux artistes une liberté de création jamais expérimentée auparavant avec le film, leur permettant de couper et de coller dans des images en mouvement pour créer des collages visuels.

Récemment certains arts digitaux sont devenus interactifs, permettant au public d'avoir un certain contrôle sur l'image

### 4.4.1 1 Les sous-genres de l'art digital

L'art digital a transposé l'art traditionnel sur l'écran, mais il a réussi à combiner des genres d'art très différents pour produire quelque chose de jamais vu auparavant.

Non seulement il a rendu les modes d'expression des beaux-arts extrêmement faciles et accessibles à tous, mais il a également ouvert de nouvelles portes et de nouvelles voies vers des options de carrière absolument magnifiques.

Parmi les types les plus populaire de l'art digital on retrouve :

- **Art fractal/algorithmique**

L'art fractal est une forme d'art digital incluant l'utilisation des mathématiques. Ce processus de dérivation de l'art par les mathématiques est également appelé art algorithmique.

Un type spécifique de beauté est impliqué dans l'aboutissement de cette forme d'art qui est considérée comme une partie de l'art numérique et informatique, faisant partie de la grande famille de l'art des nouveaux médias.

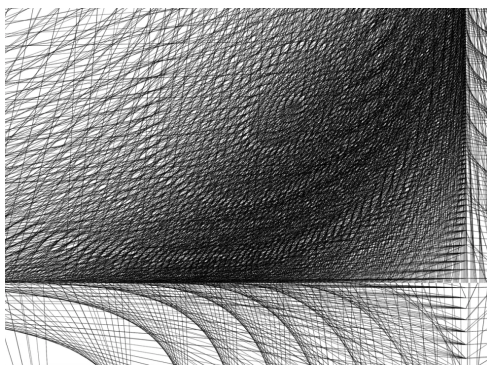


Figure 4. 9 : :LINES6BS de Dan Tepfer

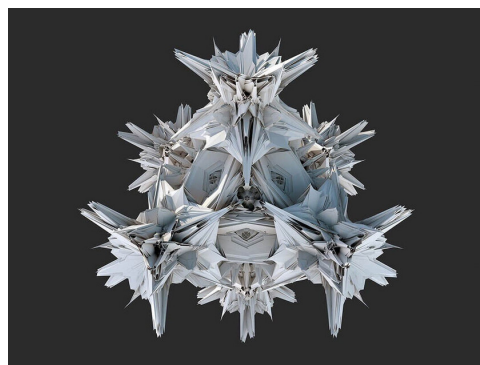


Figure 4. 10 : Platonic Solids / Michael Hansmeyer

- **L'Infographie** :

- L'Infographie 2D

L'infographie 2D est dérivée de modèles dimensionnels 2D comme les textes et les images numériques. Elle vise à transformer les formes d'art traditionnelles en art digital qui peut être utilisé dans des projets et des animations pour l'industrie des médias et du divertissement. Les infographies 2D sont généralement dérivées de graphiques traditionnels comme la typographie,



Figure 4. 11 : Brain Sticker / InYourCity



Figure 4. 12 : Robot Earth 3099 / Strong Stuff Studios

la cartographie, le dessin technique et la publicité.

- L'infographie 3D

L'infographie 3D a pour tâche de représenter l'aspect tridimensionnel des données géométriques que l'on trouve dans presque tous les modèles ou structures. L'infographie tridimensionnelle calcule ces données géométriques et les stocke dans l'appareil pour une consultation ultérieure.



Figure 4. 13 : 3D Space Station



Figure 4. 14 : Low Poly David Bowie

- **Le Pixel Art**

Un pixel est la forme la plus simple d'un résultat généré par ordinateur. Zoomez sur n'importe quelle image sur l'ordinateur et vous finirez par voir les pixels, les blocs de construction individuels qui constituent l'image entière, d'où le nom d'élément d'image ou de pixel pour faire court.

L'art du pixel trouve ses racines dans les anciens jeux vidéo des années 80 et 90, lorsque les artistes de jeux disposaient d'une rampe et d'une résolution limitées pour travailler, et qu'ils devaient faire preuve de créativité et d'ingéniosité pour rendre les personnages et les paysages grossiers reconnaissables et jouables à l'infini.

Aujourd'hui, le pixel art est un style graphique que les artistes utilisent pour exploiter l'affection et la nostalgie des premiers jeux vidéo, en créant des illustrations incroyables à l'aide

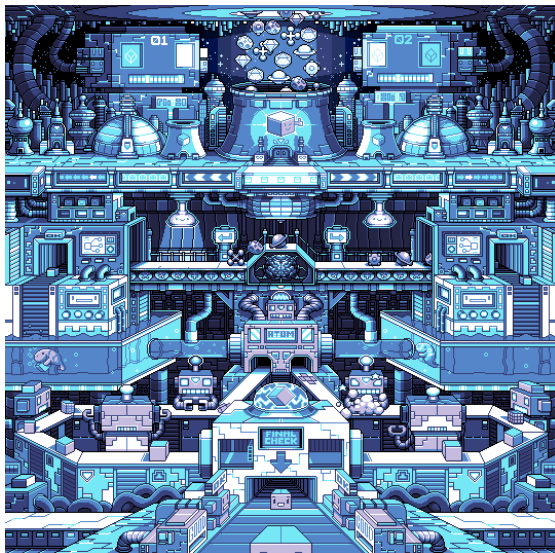


Figure 4.15 : Robots Factory / Paul Robertson

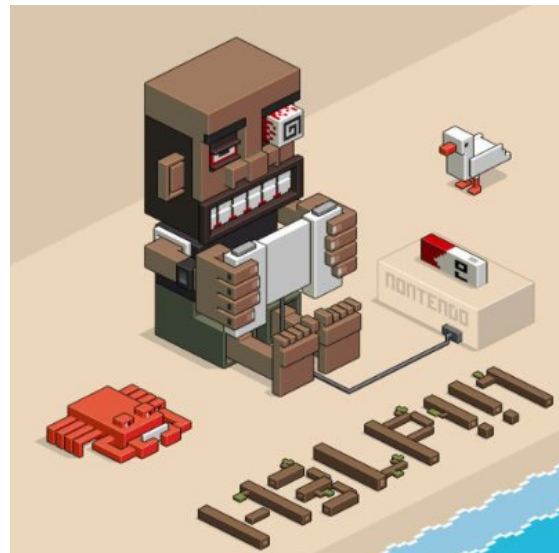


Figure 4.16 : Robinson Nerdo / Tim Wesley

d'une palette de couleurs limitée et de pixels clairement visibles.

- **Raster painting (Peinture matricielle)**

«Raster» désigne le format utilisé pour stocker les images. Il peut même s'agir d'un terme courant pour désigner une peinture numérique qui utilise ce format. Dans une peinture raster, les lignes et les couleurs sont enregistrées et appliquées pixel par pixel sur la toile numérique. Les images photographiques sont également empilées dans le format matriciel.

L'apparence et les procédures de création de ces peintures raster, ou «grille» ou «bitmap», sont assez similaires aux techniques de peinture traditionnelles qui nécessitent l'utilisation de peinture et de pinceaux réels.

L'image est créée sur la toile virtuelle à l'écran en mettant des traits individuels pour former l'image complète. Le résultat final est si réaliste que toutes les caractéristiques de la main d'un peintre individuel sont bien préservées.



Figure 4.17 : I can't see / Dzart16



Figure 4.18 : Golden Djiil / El moustach

- **La peinture vectorielle**

Le terme «vecteur» est utilisé pour désigner un certain format qui permet d'enregistrer les images tout en restant disponible pour une utilisation dans une peinture. Les «courbes de Bézier» sont le terme utilisé pour représenter la base mathématique des vecteurs.

La peinture vectorielle comprend des formes et des lignes qui peuvent être représentées par des formules géométriques. On peut contrôler leurs couleurs, leurs ombres, leur transparence, leurs groupes, etc.

La création d'une peinture vectorielle manuelle nécessite des formes simples telles que des triangles, des cercles ou des carrés. Une autre méthode consiste à créer des formes personnalisées avec les mains et à utiliser les outils fournis pour les transformer.

Contrairement à l'art matriciel, la peinture vectorielle manuelle doit être travaillée de la même manière qu'une sculpture, ce qui laisse de côté toute chance de spontanéité ou d'intuition. En d'autres termes, il est moins probable que l'artiste puisse exprimer ou imposer ses propres caractéristiques dans l'art lorsqu'il travaille sur une peinture vectorielle manuelle.



Figure 4.19 : Cuba / Olivier Bonhomme

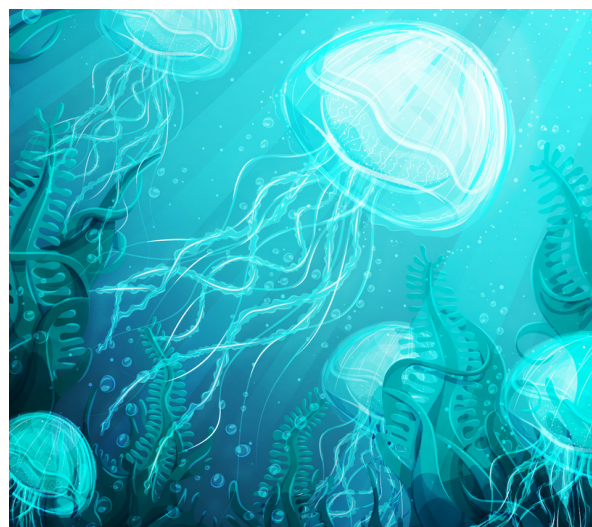


Figure 4.20 : JellyFish / Vector-lapse

- **Médias mixtes et peinture hybride**

Les supports de peinture peuvent inclure plusieurs combinaisons. Les peintures mixtes et hybrides sont créées soit en utilisant différents logiciels pour la même pièce de peinture, soit en utilisant des programmes spécifiques destinés à la peinture hybride.

La combinaison vecteur-raster pour la peinture numérique utilise une combinaison du style de pinceau personnel du raster avec plusieurs formes de vecteur et ses lignes basées sur des formules.

Lorsque vous utilisez différents logiciels pour la peinture mixte ou hybride, ils offrent un contraste maximal entre les vecteurs doux et nets et uni ou duo-chromatique ainsi que la large palette de couleurs du raster.



Figure 4. 21 : Hybrid Painting / artiste inconnu



Figure 4. 22 : Floral Mind / Erika C Brothers

## 4.5 NFT : l'avenir de l'art digital ?

Les NFT pour Non fungible token ou jeton non fungible en français, sont des identifiants électroniques qui vérifient l'existence et la propriété d'un objet de collection numérique. Chaque NFT est unique et non interchangeable. La technologie existe depuis au moins 2017 et est née de l'essor des crypto-monnaies, qui fonctionnent également sur la blockchain. Les NFT a l'opposé des autres crypto-monnaies tel que le bitcoin, d'ou l'appellation "non-fongible", une spécificité qui permet de vérifier l'authenticité d'un produit auquel est lié un NFT.

Concrètement, acheter un NFT qui represente une oeuvre digitale, permet de posséder le titre de propriété de l'oeuvre et non pas l'oeuvre elle meme, ce qui veut dire que malgré qu'une oeuvre digitale peut avoir plusieurs copies mais elle n'appartient au final qu'a une seule personne, ce qui les rends tres similaire aux oeuvre artisitques classique, ou on trouve beaucoup de copie d'une oeuvre surtout dans le cas des peinture les plus celebres, mais elles n'ont qu'un seul propriétaire.

Les NFT sont entrain de revolutionner le monde de l'art digital, tout d'abord elle permet de protéger la propriété intellectuelle des artistes, mais surtout le changement qu'elle apporte a la

relation artiste - client, de sorte a ce qu'un artiste du digital n'a plus besoin d'une commande pour produire une oeuvre d'art digital, mais peut par lui meme, creer une oeuvre et la vendre sure internet, dans les sites d'enchères appelé souvent marketplace, tels que : Christie's, Nifty Gateway, OpenSea...

#### 4.6 Everyday: the First 5000 Days : symbole de la revolution des NFT

Everydays : the First 5000 Days est une œuvre d'art numérique créée par Mike Winkelmann, connu professionnellement sous le nom de Beeple. L'œuvre est un collage de 5000 images numériques créées par Winkelmann pour sa série Everyday. Le NFT qui lui est associé a été vendu pour 69,3 millions de dollars chez Christie's en 2021, devenant ainsi le NFT le plus cher et parmi les œuvres les plus chères d'un artiste vivant<sup>[34]</sup>.

Cette vente historique est venue cimenter la revolution qu'ont apporter les NFT et legitimer l'art digitale comme un art a part entiere.

Dans la liste des NFT les plus chers vendus à ce jour on retrouve :

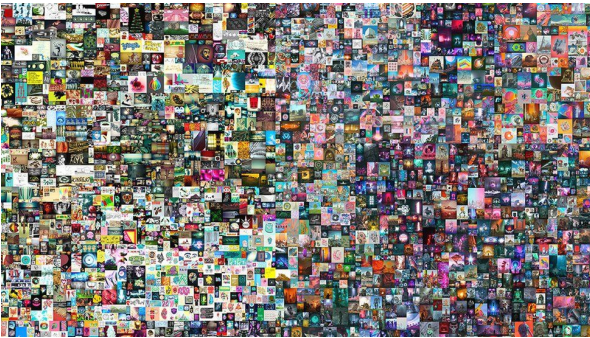
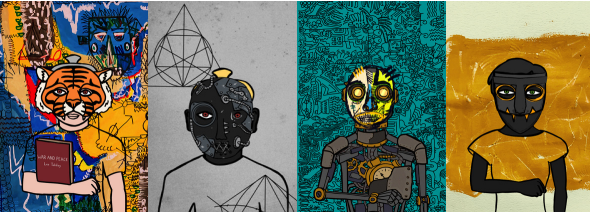
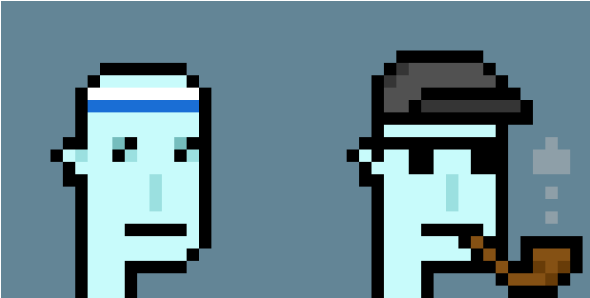
Artiste	Prix de vente	Illustration
Mike Winkelmann "Beeple"	\$69 millions	 Everydays: the First 5000 Days (twitter.com/beeple)
Collectif d'artistes	16 millions	 Hashmasks (twitter.com/TheHashmasks)
Larvalabs	7,6 millions chaqu'une	 Cryptobot #3100 et #7804 (twitter.com/cryptopunksbot)

Tableau 4.1 : Classement des NFT's les plus chères /  
Luno.com

# Bibliographie Chapitre IV

- Batiments", Disponible en-ligne : [https://sites.uclouvain.be/eclairage-naturel/guide\\_confort.htm](https://sites.uclouvain.be/eclairage-naturel/guide_confort.htm)
- 29 AFE, 1983, La lumière du jour dans les espaces intérieurs, Société d'éditions LUX, 1983
- 30 Définition de l'art selon Larousse, Disponible en-ligne : <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/art/5509>
- 31 « ART : Définition de ART » , Disponible en-ligne : [www.cnrtl.fr](http://www.cnrtl.fr)

# Chapitre V :

## Le community centre



## **5. Le Community Center :**

### **5.1 Définition:**

Un lieu où les personnes qui vivent dans une région peuvent se rencontrer et faire du sport, suivre des cours, etc.

### **5.2 Historique:**

Les premières formes de community centers - des écoles qui fournissaient des services aux communautés après les heures de travail - ont été enregistrées aux États-Unis. L'exemple le mieux documenté est celui de Rochester, New York, en 1907, où un pasteur presbytérien, Edward J. Ward, est devenu le défenseur et l'organisateur de la campagne en faveur des community centers et a été à l'origine de la création du Bureau du Wisconsin pour le développement civique et social à l'université du Wisconsin. <sup>[35]</sup>

En 1911, le Bureau a parrainé une conférence nationale sur l'utilisation des community centers. Bien que les politiciens et les fonctionnaires aient été sceptiques, de peur que ces centres deviennent la source d'un pouvoir politique alternatif. <sup>[36]</sup>

Le combat mené par Edward J. Ward est couronné en 1916 avec la création de la National Community Center association, le community center était né. En 1930, il y avait près de 500 centres avec plus de quatre millions de personnes qui s'y rendaient régulièrement. <sup>[37]</sup>

### **5.3 Mission du community center :**

- promouvoir l'entraide et la responsabilité mutuelles, l'intérêt et la participation à la résolution des problèmes et des soucis de la communauté en encourageant et en soutenant la création de groupes de service communautaire, et d'autres groupes et organisations bénévoles ;
- fournir des installations pour accueillir des activités communautaires et servir, de base permettant l'épanouissement de l'individu et de la famille, de l'esprit communautaires, les responsabilités citoyennes et les intérêts de groupes

### **5.4 Role du community center**

Le rôle principal d'un community center est de contribuer à la création d'une cohésion sociale au sein du quartier où il est établi, à travers les différentes activités qui s'y déroulent mais aussi grâce aux différents acteurs qui permettent le bon déroulement de ces activités.

#### **• La cohésion sociale**

Plusieurs définitions peuvent être données au concept de la cohésion sociale, on retiendra celle de Kearns et Forrest qui ont entrepris une approche inductive pour arriver à une définition objective, ils ont en conclusion que la cohésion sociale est un concept multidimensionnel qui comprend cinq dimensions <sup>[38]</sup> :

**1. Des valeurs et une culture commune** : dans cette dimension la cohésion sociale est façonnée par les valeurs communes que les membres d'une société partagent et qui les aident à identifier des objectifs communs, elle leur permet de partager les principes moraux et comportementaux qui vont constituer la base de leurs interactions.

**2. Contrôle et ordre social** : est défini comme l'absence de conflits entre les membres de la société

**3. la solidarité sociale et la réduction de l'inégalité dans la distribution des richesses** Cela peut être atteint par :

*la redistribution des finances et des opportunités entre les groupes et les lieux. La cohésion sociale implique ici que les possibilités d'activités génératrices de richesses soient élargies, la pauvreté et les écarts de revenus se réduiront et le chômage diminuera*

**4. Réseau sociaux et capital social** : une société avec une grande cohésion sociale est caractérisée par un taux élevé d'interaction sociale, d'engagement citoyen et d'une coopération dans la résolution des problèmes. ces trois éléments ensemble, vont produire une société avec de très forts réseaux et créer un capital social duquel va profiter le quartier.

**5. L'attachement au lieu et l'identité** : implique qu'un attachement fort à un lieu et par l'entrecroisement des identités des personnes avec les lieux, va conduire à la cohésion sociale. Ce qui aura un effet positif sur les valeurs et les normes communes et la volonté de participer au sein de la communauté ou du quartier.

## 5.6 Les acteurs dans un community center :

Les acteurs dans un community center s'organisent sur trois niveaux qui interagissent entre eux et avec des parties externes. chacun de ces niveaux contribue à la cohésion sociale en contribuant aux réseaux sociaux et au capital social.<sup>[39]</sup>

- **Le niveau de l'administration** : son rôle est de fixer les objectifs du centre. Ces objectifs sont établis à travers le contact avec différentes parties telles que visiteurs, la municipalité, les sponsors et la communauté elle-même.

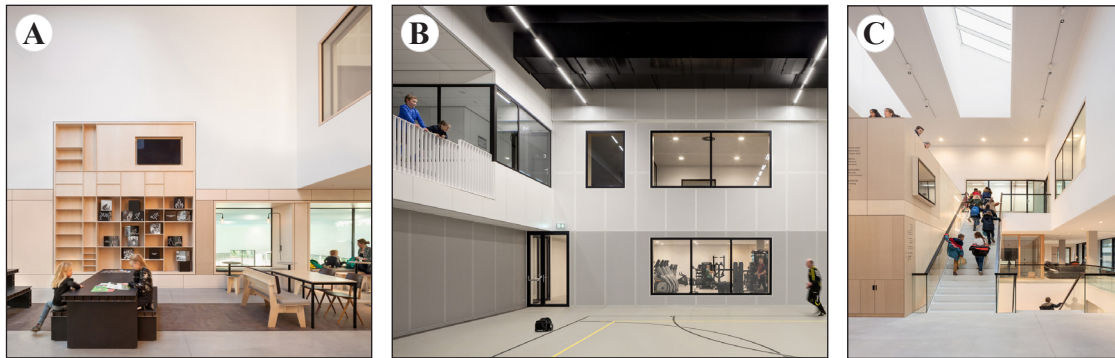
- **Le niveau des volontaires** : les volontaires soutiennent le community center en organisant et menant à bien les différentes activités qui peuvent s'y dérouler. Le niveau des volontaires est lié par les règles, les normes et les valeurs qui sont fixées par l'administration. Cela se reflète dans les activités qu'ils organisent, mais aussi dans la manière avec laquelle ils interagissent avec l'administration de gestion et les visiteurs.

- **Le niveau des participants** : ce niveau représente les visiteurs, qui prennent part aux activités, ils interagissent principalement avec les volontaires, tandis que leur interaction avec l'administration reste très limitée

## 5.7 Types de community centers

On peut denommer deux types de community centers :

- **Community center a usage mixte** : c'est des centres qui abritent des activités de differente types dans un seule batiment



**Figure 5.1** : Multifunctional Center Doelum / NOAHH + Studio Nuy Van Noort

- **Community center a usage unique** : c'est des centres qui se specialisent dans un seul type d'activités



**Figure 5.2** : Punggol Neighbourhood and Polyclinic / Serie Architects + Multiply Architects



**Figure 5.3** : Jackson Dinsdale Art Center /TACK architects



**Figure 5.4** : CANCHA / Rozana Montiel | Estudio de Arquitectura

En plus du type d'activités que propose un community centre peut se distinguer aussi par sa nature, il peut être religieux ou profane, il peut être réservé à une seule catégorie d'âge comme les maisons de jeune, ou pour les personnes les plus âgées, comme les maisons de repos.

## **5.8 L'architecture participative**

Element present dans tout les projets qu'on a vu pendant notre recherche, ducoup on a juger important de parler de l'architecture participative

### **5.8.1 Definition de la participation :**

«Action de faire prendre part a quelque chose», mais aussi «droit de regard des membres d'une communauté sur son fonctionnement», la participation est une action inclusive qui implique des notions de collaboration et de partage.

En architecture on entend par participation, le processus de conception d'un objet architectural dans lequel les usagers sont impliqué de maniere active.

### **5.8.2 Fondement historique :**

Les fondements de l'architecture participative correspondent a un mouvement de remise en cause et de critique du rationalisme et du modernisme, dans la mesure ou celui-ci n'a pas su repondre aux attentes des usagers. C'est d'ailleurs, au cours du dernier CIAM que les preoccupations des architectes s'etendent au logement des pays en voie de developpement, a «l'habitat pour le plus grande nombre» et a l'importance du contexte local, par le biais de Candilis et Woods, futur membres de Team X

La prise en compte de l'urgence sociale et environnementale actuelle tient une part dans la motivation des projets de participation. C'est dans cette conception que ce construit aujourd'hui une riche culture participative dans le monde entier. Cette culture vehicule des valeurs de respect des identités locales, des environnements naturels et des systèmes sociaux. Elle est appliquée au design architectural, et milite pour la resistance, la soutenabilité, et l'auto-organisation.

### **5.8.3 Yona freindman, theoricien de la participation :**

Yona Freindman, né en 1923, est un architecte aux conceptions futuriste. Il pose, dès les années 1970, des principes d'auto-planification en rupture avec le role devolu traditionnellement a l'architecte : celui-ci n'est plus le concepteur organisateur mais il est consultants fournissant des connaissances en écologie.

«J'ai consideré que l'architecte devrait se faire avant tout pour les autres. J'ai donc reflechi sur l'adaptation de la proposition architecturale a la demande des gens. La meilleure maniere de faire etant de laisser l'habitant trouver lui-meme la solution.» dit Freindman

### **5.8.4 Caracteristiques de l'architecture participative :**

- Modularité et extensibilité
- Utilisation de materiaux recyclé et de réemploi
- Utilisation des materiaux naturel
- Simplicité de mise en oeuvre
- L'écologie et la soutenabilité au coeur de l'architecture participative

### 5.8. 5 Les niveaux de l'architecture participative :

On dénombre 5 niveaux de participations qui sont :

- **Concertation** : prise en compte des besoins/ desirs/ contraintes dans la programmation



Figure 5. 5 : Favela-Bairro Macacos / Jorge Mario Jauregui Architects

- **Co-conception** : travail collaboratif en atelier et collaboration dans toutes les étapes du projet



Figure 5. 6 : EcoBox 56 / urban tactics

- **Appropriation constructive** : extension, modification, décoration après la construction du noyau dur de l'ouvrage



Figure 5.7 : Logements a Quinta Moray / ELEMENTAL

- **Participation constructive** : mise en oeuvre des matériaux, construction, finitions



Figure 5.8 : Sandbag Houses a Freedom Park / MMA Architects

- **Quasi auto-construction** : mise en place d'une assistance technique, aide constructive et creation d'un mode d'emploi, tendant au maximum d'autonomie des usagers



**Figure 5.9** : Squelette a habiter / Coloco Architecture

# L'analyse des exemples



# Firstenburg Community Center :

## Presentation du projet :

Le Firstenburg Community Center qui s'étale sur une surface de presque 6000 m<sup>2</sup> est un établissement polyvalent qui combine des espaces récréatifs et communautaires avec divers services publics. Le projet incarne le caractère de la communauté, offre un accès pratique aux services et rassemble un ensemble diversifié d'utilisateurs.

## LEED NC v.2.1 Credits obtenu :

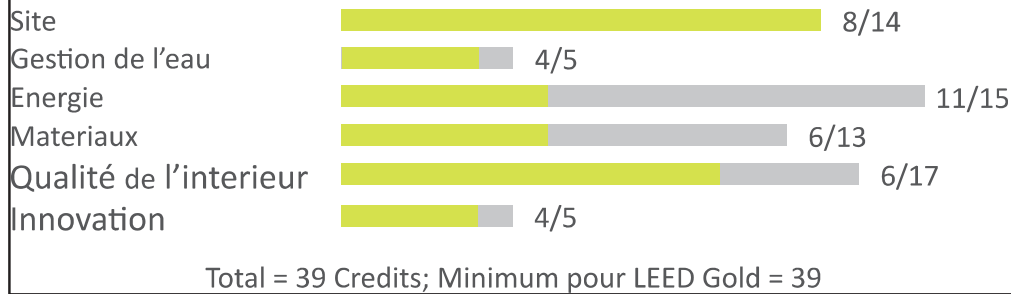


Figure 5.10 : Credit Certification

## L'idée du projet :

"L'empreinte et le positionnement du bâtiment sont le résultat d'une analyse minutieuse des zones d'arbres sains et significatifs, de l'orientation solaire, la direction du vent dominant, le bruit de la rue adjacente et les exigences du programme"

-Opsis architecture

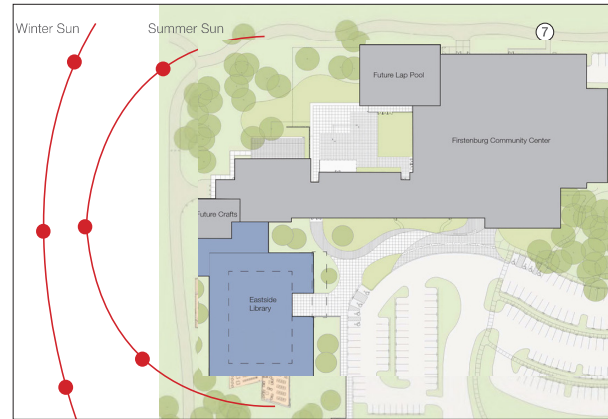


Figure 5.13 : Plan de masse

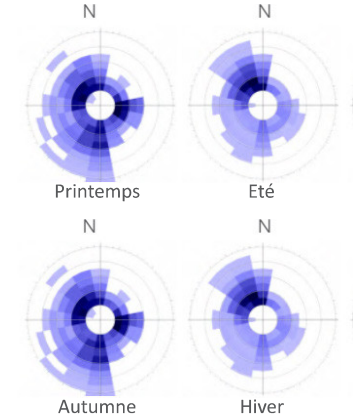


Figure 5.14 : Rose des vents



Figure 5.11 : LEED Firstenburg Community centre

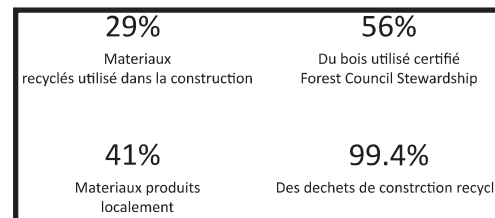


Figure 5.12 : Firstenburg community Library

## Le projet en chiffre :

Les matériaux ont été choisis pour leur durabilité et leur beauté

- 12.000 planches proviennent d'arbres morts recueillis sur le site et broyé localement
- le recours à des matériaux non nécessaires a été évité en utilisant une structure métallique, des murs et dalles exposés



## Prix :

- Prix de la fierté communautaire de Vancouver, 2006
- Prix de la conception durable de l'AIA de Portland, 2006
- Prix du mérite de l'AIA de Portland, 2006
- Prix de l'installation de mérite du magazine Athletic Business, 2007
- Prix Spotlight de l'Association des parcs et loisirs de Washington, 2007
- Prix de la technologie ASHRAE, première place, 2007



Figure 5.15 : Utilisation du bois

## Programme :

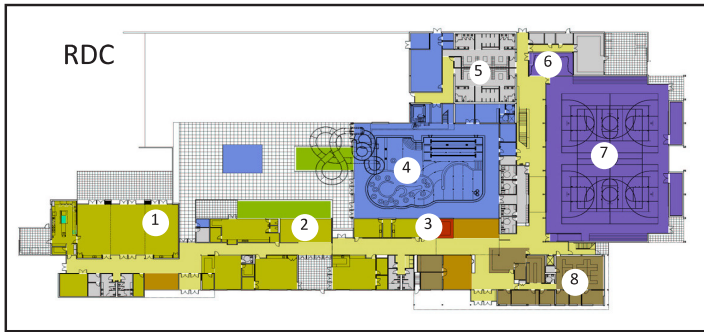


Figure 5.16 :: Plan RDC



Figure 5.17 : Plan RDC +1

1. Salle communautaire
2. Salle de jeu
3. Bar a jus
4. Piscine
5. Vestiaire
6. Mur d'escalade
7. Gymnase
8. Administration
9. Salle des machines
10. Circuit
11. Salle de sport
12. Salle multi-usage

## Organigramme fonctionnel :

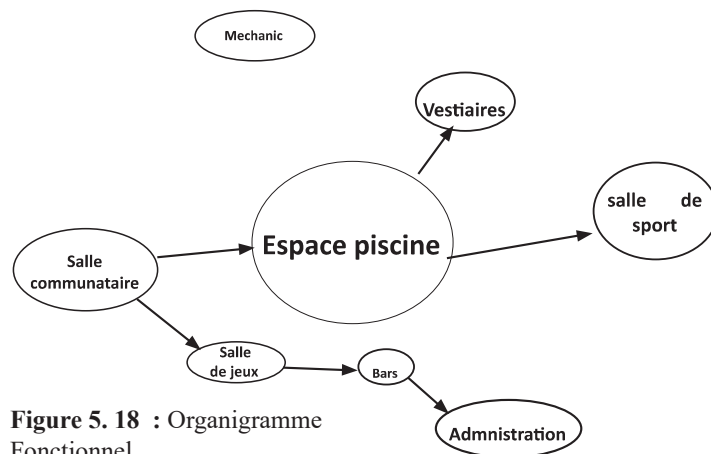


Figure 5.18 : Organigramme Fonctionnel

## Forme :

### Geometrie et compacité:

le projet se compose de formes geometriques abritant chaqu'une une fonction mere

La forme du projet est le resultat de l'intersection entre l'environnement immediat du batiment, l'intention de creer un batiment s'inscrivant dans une demarche de durabilité

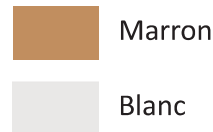
La forme du batiment resultat d'un imbriquement de differentes formes geometrique fait en sorte qu'il n'est pas compacte

### Alayse de la façade :

#### Materiaux :



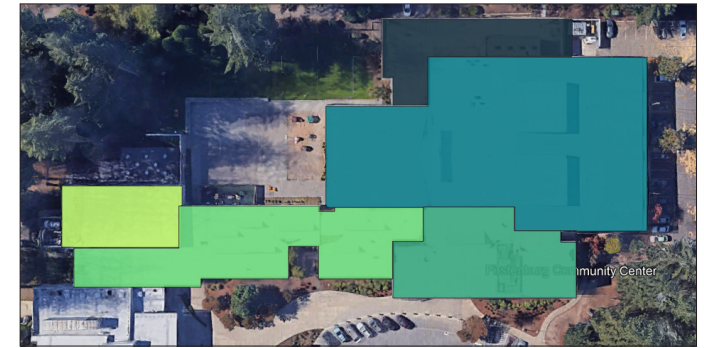
#### Couleurs:



### Type de façades :

Façade libre

### Rapport plein/vide:



- Activités sportives
- Espace communautaire
- Administration
- Complementaire
- Loisirs

Figure 5.20 : Distribution des activités



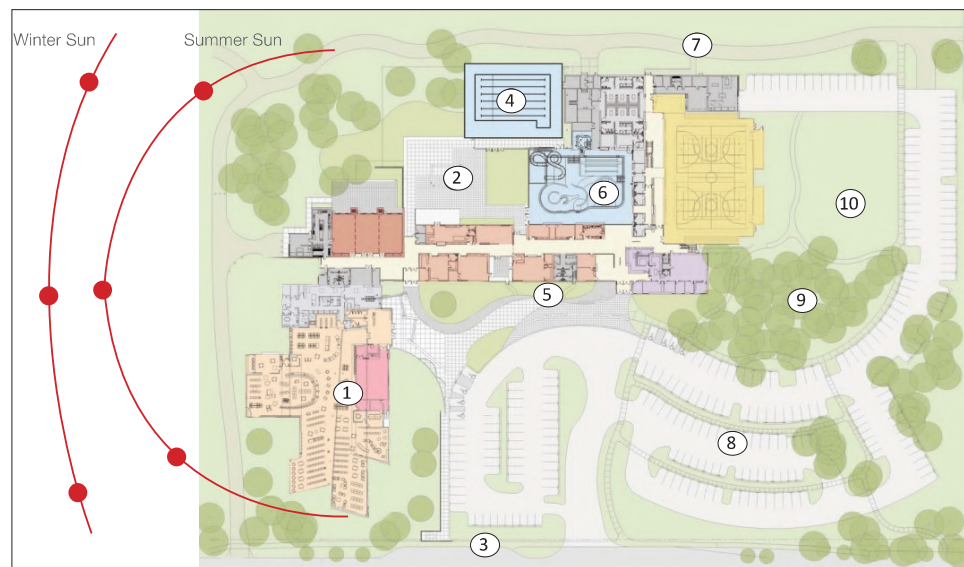
Plein 42% Vide 58%

Figure 5.19 : Rapport Plein / Vide

## Strategies environnementale :

### Ecologie du site et utilisation du terrain:

- Reduction de l'empreinte du batiment et preserver le peuplement d'arbres sains
- Integrer des plantes indigenes tolerant la secheresse a l'ecologie locale
- encourager l'utilisation de moyens de transports alternatifs en construisant un arret de bus, en mettant en place un large parking de covoiturage et de velos et en creant des sentiers pietonnier liant a un parking adjacent
- preserver les arbres deja existant grace a un parking en forme organique
- traiter les eaux pluviales localement grace a un pavet porreux



1. Bibliotheque completé en 2010
2. Court avec jeux d'eaux
3. Arret de bus
4. Future piscine
5. Parking pour velos
6. Firstenburg community center
7. Circuit de marche / Voie de service
8. Pavé en beton porreux
9. Foret de coniferes
10. Futur parking

Figure 5. 21 : Composants du plan de masse

## Cycle de l'eau :

- Reduction de 50% des quantités d'eau pour l'irrigation grace a l'utilisation de plantes indigenes, et un systeme d'irrigation a haut rendement
- Reduction de la consommation de l'eau a l'interieur du batiment de 31% grace aux recyclage des eaux grises issu de la piscine,

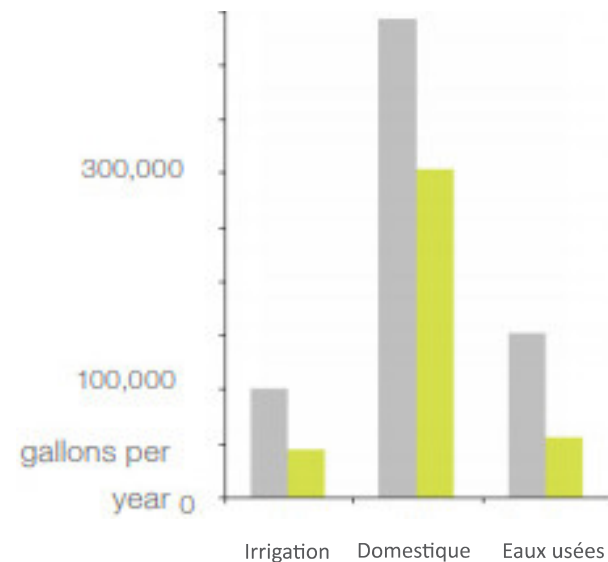


Figure 5. 22 : Comparaison de la consommation de l'eau avec un batiment classic

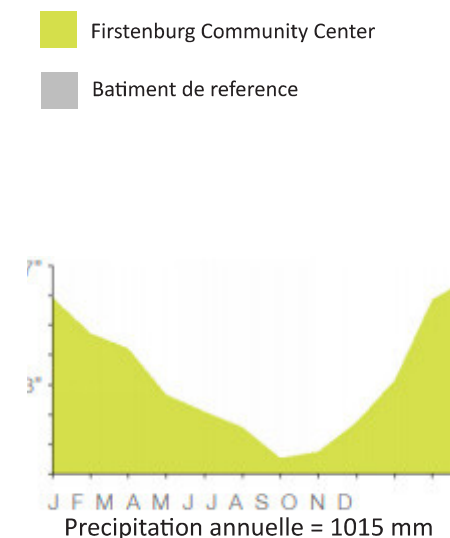


Figure 5. 23 : Graphe de la précipitation annuelle

### Strategies energetiques:

- Utilisation du systeme de chauffage et de cliauffage par radiation, optimisé par l'utilisation de materiaux a forte inertie thermique
- utiliser des detecteurs de lumiere naturelle pour optimiser l'eclairage artificiel
- utiliser la ventilation naturelle
- stocker la chaleur de l'ete pour chauffer la piscine en hiver
- utilisation utiliser une pompe a chaleur a haute efficacite 96%

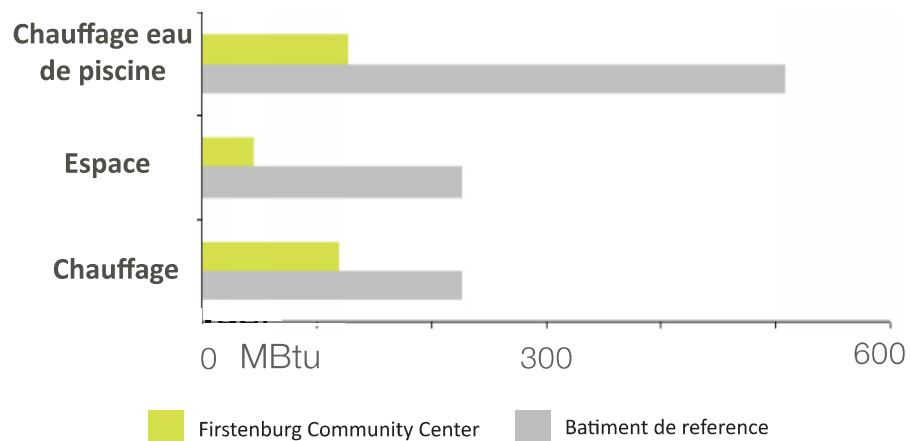


Figure 5. 24 : La strategie environnementale

### Flux d'energie:

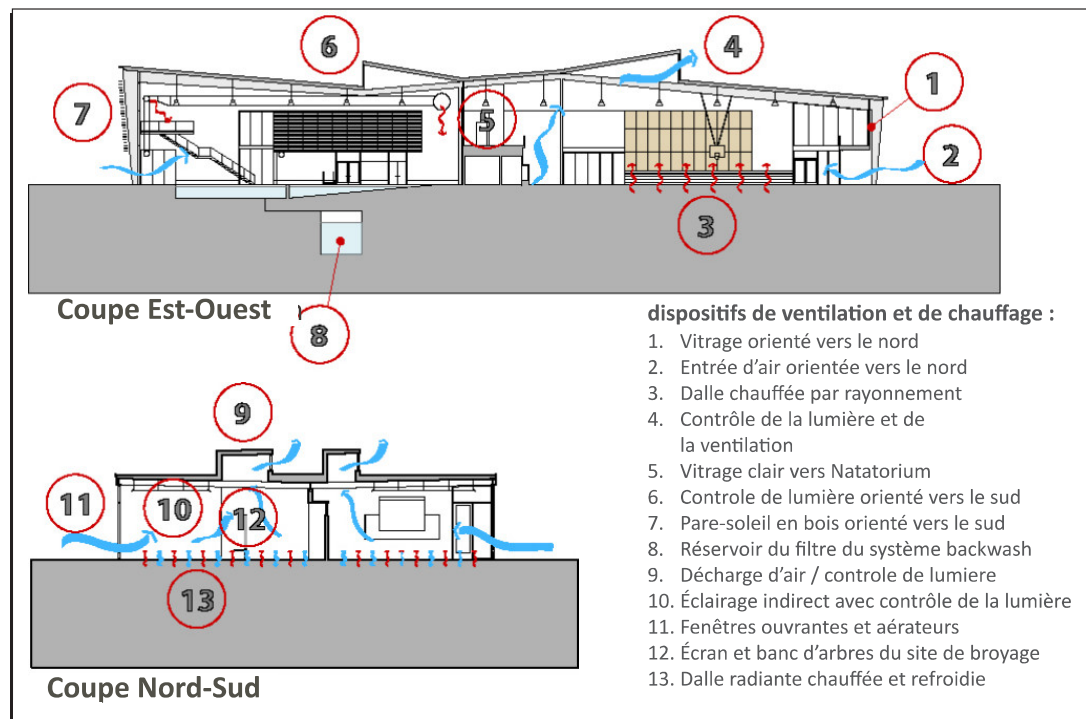


Figure 5. 26 : Système de chauffage et de ventilation

### Ventilation naturelle:

le tirage thermique comme principal moyen d'aeration naturelle au sein du batiment

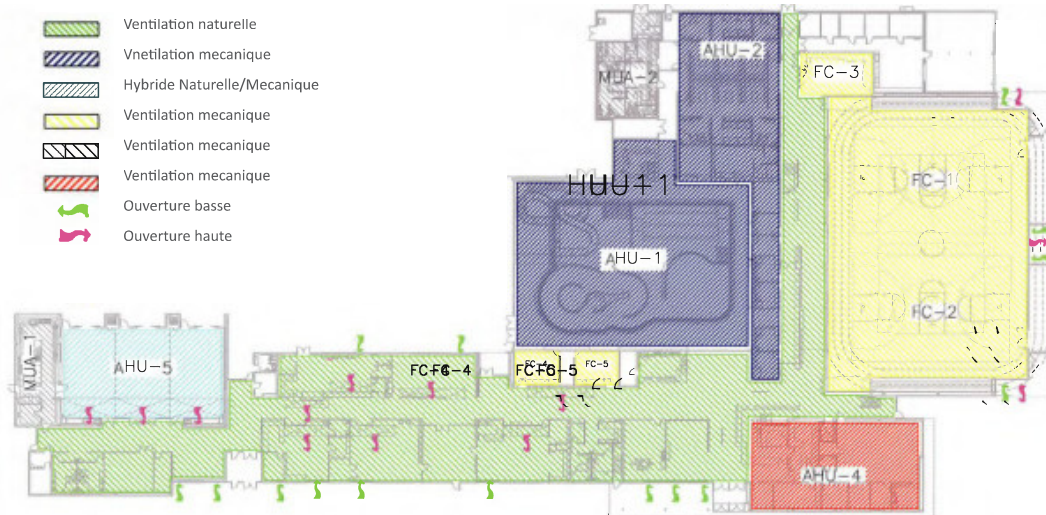


Figure 5. 25 : Système de ventilation

**La combinaison de ces systemes conduit a une reduction de la consommation de d'energie de 27%**

# Mitchell Park Community Center

## Présentation du projet

Le Mitchell Park Library and Community Center à Palo Alto, en Californie, représente plus qu'un simple remplacement de deux petites installations sombres et obsolètes dans l'un des parcs les plus appréciés de la communauté. Il représente une avancée significative de chacun des trois piliers de la durabilité de la ville de Palo Alto: l'équité sociale, l'économie et l'environnement.

Le bâtiment est très économe en énergie grâce à des stratégies telles que le refroidissement radiant du ciel nocturne, les toits végétalisés, les puits de lumière de suivi, la ventilation naturelle, l'eau chaude solaire thermique et l'éclairage activé par capteur; environ 20% de la consommation d'énergie est générée sur place, ce qui réduit encore les coûts d'exploitation.

### Score LEED : BD+C: New Construction (v2009)

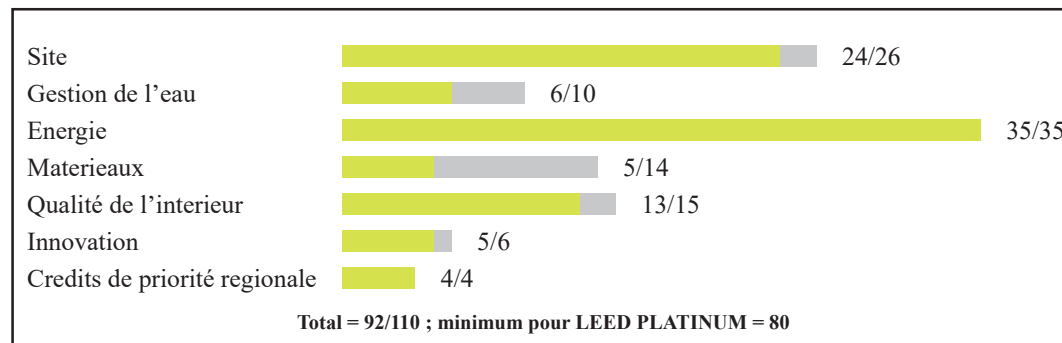


Figure 5.27 : Credit Certification LEED

### Prix :

- Community Improvement Project of the Year 2015 – American Society of Civil Engineers San Francisco
- Award of Excellence – California Parks & Recreation Society
- New Landmark Library – Library Journal
- Pinnacle Award of Merit – Marble Institute of America
- Site Design Award – Santa Clara Valley Urban Pollution Prevention Program
- Second Place, New Institutional Buildings, Educational Facilities – ASHRAE Golden Gate Chapter
- LEED-NC Platinum



Figure 5.28 : Mitchel Park Community centre



Figure 5.29 : Cour intérieure

# Mitchell Park Library and Community Center

Ce complexe de 1500 m<sup>2</sup> fait partie d'un plus grand campus qui dépasse 5230 m<sup>2</sup> comprenant la bibliothèque Mitchell Park et le café Ada. Stratégiquement placé pour maximiser la lumière naturelle du soleil, le bâtiment entoure une cour pittoresque avec un chêne mature de la California Coastal Valley.

## Plan de masse

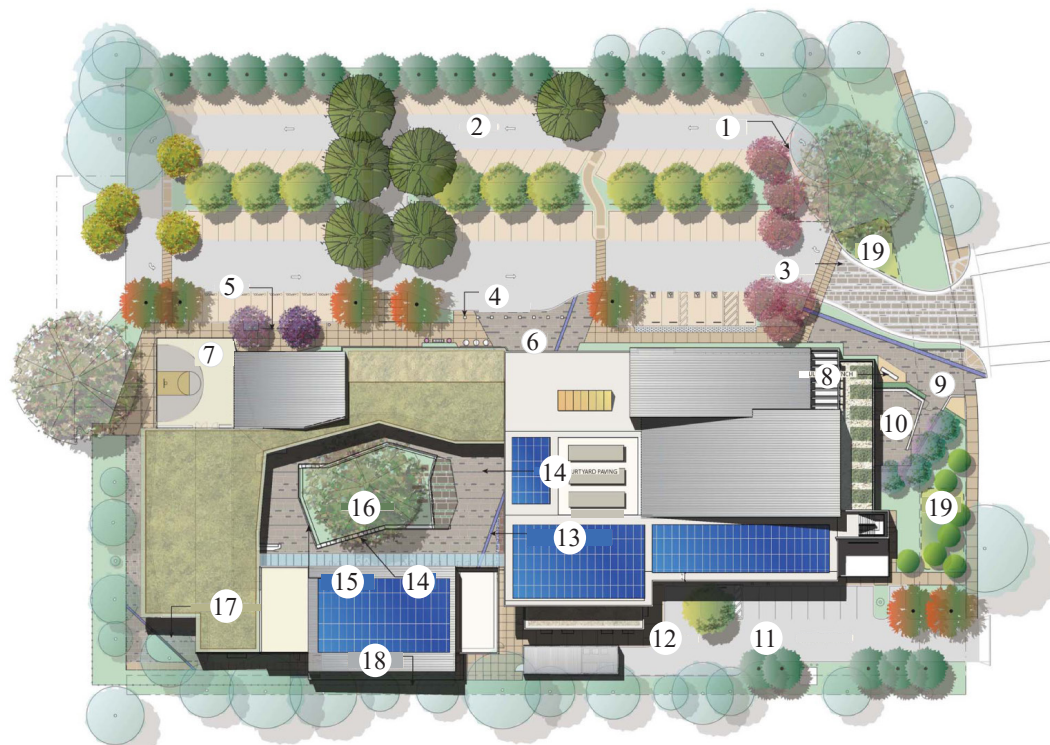


Figure 5.30 : Plan de masse

- |                              |                                           |                                                 |
|------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1. Parking                   | 10. Espace histoires en plein air         | 17. Cour extérieure                             |
| 2. Pavé perméable            | 11. Parking des employés                  | 18. Clôture métallique avec plantation de vigne |
| 3. Accès avec pavé spéciale  | 12. Livraisons                            | 19. Bassin d'infiltration                       |
| 4. Bornes / Zone de décharge | 13. Bande d'accentuation en verre recyclé |                                                 |
| 5. Supports de vélos         | 14. Pavé spéciale cour intérieure         |                                                 |
| 6. Place d'arrivée           | 15. Muret de soutènement en béton         |                                                 |
| 7. Demi terrain de basket    | 16. Ex Valley Oak                         |                                                 |
| 8. Banc de sculpture         |                                           |                                                 |
| 9. Place d'entrée            |                                           |                                                 |

## Programme :

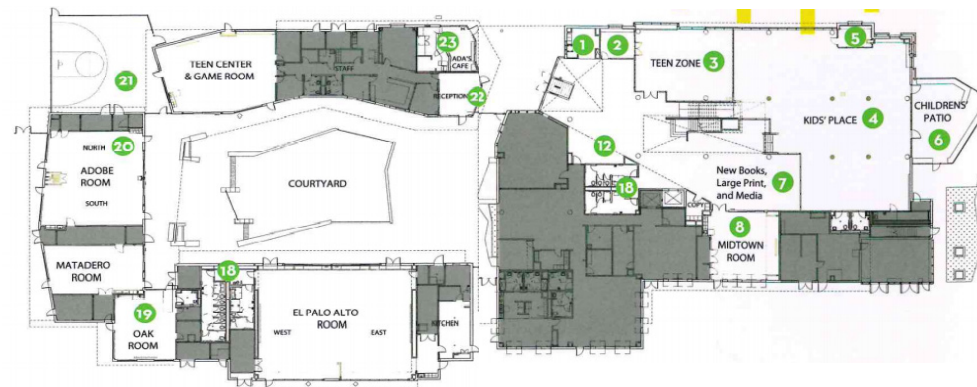


Figure 5.31 : Plan du RDC

- |                                             |                                                  |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. Magasin                                  | 4. Place pour enfants                            |
| 2. chambre barron park                      | 5. Salle Palo verde                              |
| 3. zone adolescents                         | 6. Patio pour enfants                            |
| 6. Patio pour enfants                       | 10. Non- fiction                                 |
| 7. Nouveaux livres , impression             | 11. Terrasse végétales, toit jardin              |
| 8. Salle midtown                            | 12. Info                                         |
| 9. Terrasse                                 | 16. Centre d'apprentissage technologique ventura |
| 13. Salle fairmeadow                        | 17. Fiction                                      |
| 14. Salle green meadow                      |                                                  |
| 15. Salle de conférence du personnel        |                                                  |
| 18. Sanitaires publics                      |                                                  |
| 19. Salle de loisirs pour la petite enfance |                                                  |
| 20. Laboratoire de technologie Adobe North  |                                                  |

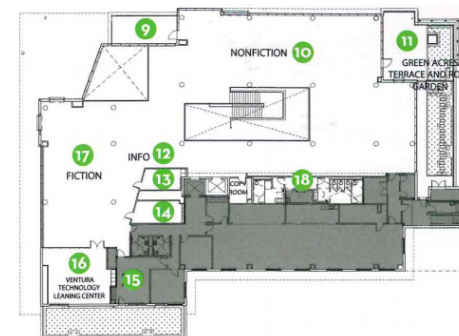


Figure 5.32 : Plan RDC +1

- |                                      |
|--------------------------------------|
| 21. terrain de basket extérieur      |
| 22. La réception du community center |
| 23. Cafétéria Ada                    |

# Analyse des façades

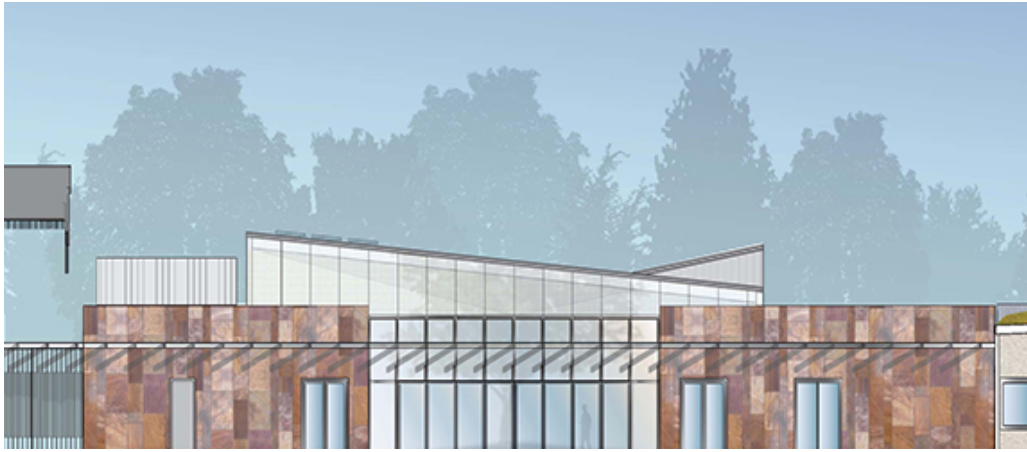
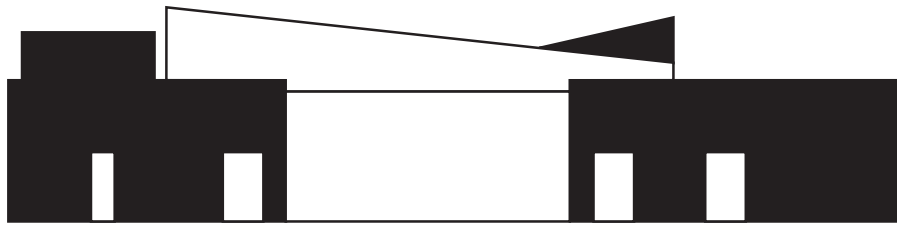


Figure 5.33 : Façade Nord

Rapport Plein / Vide :



Rapport Plein / Vide : 50/50

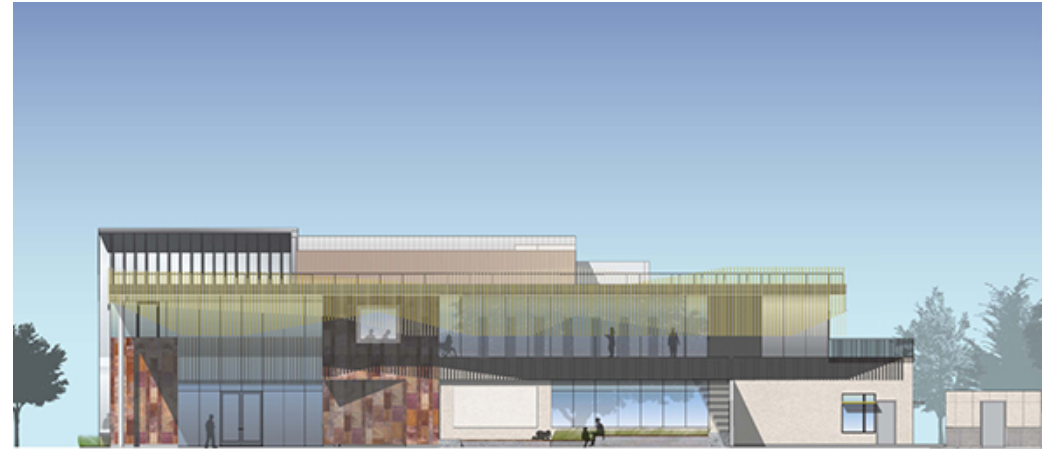
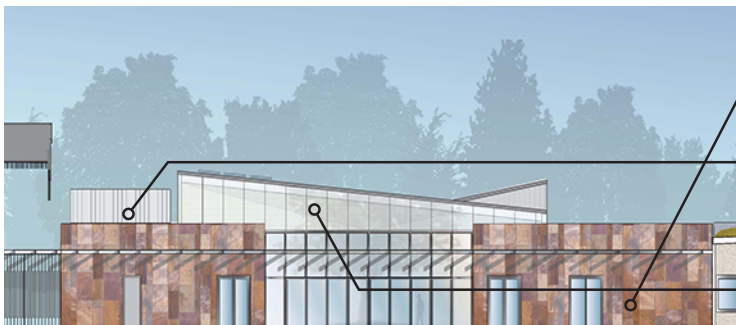


Figure 5.34 : Façade Sud



Rapport Plein / Vide : 60/40

Matériaux :



Pierre



Métal



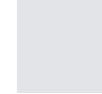
Verre



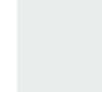
Couleurs :



Marron



Blanc



Transparent

Type de façade :

Façade a composition libre

## Stratégies environnementales :

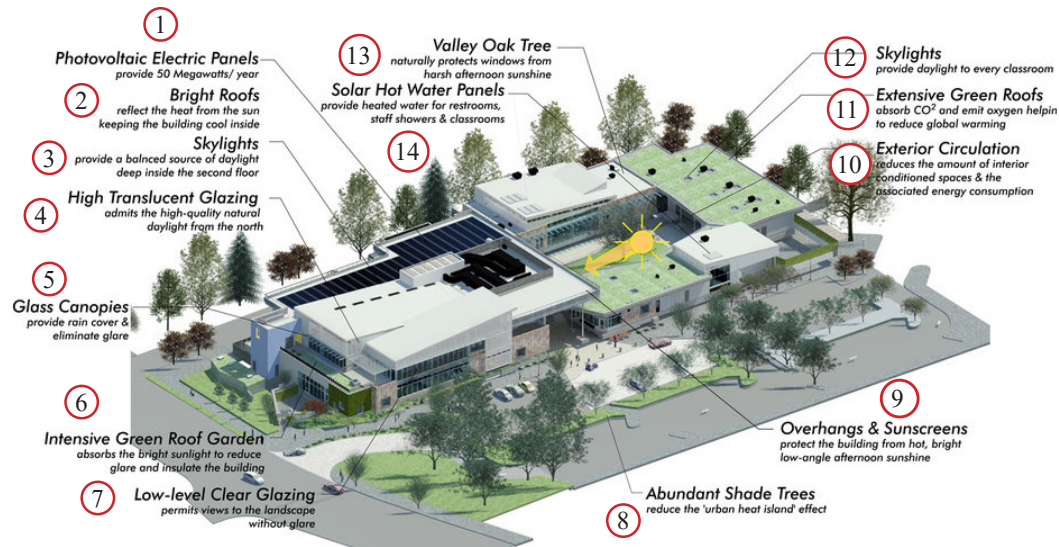


Figure 5.35 : Stratégie de gestion de la lumière et de l'énergie solaire

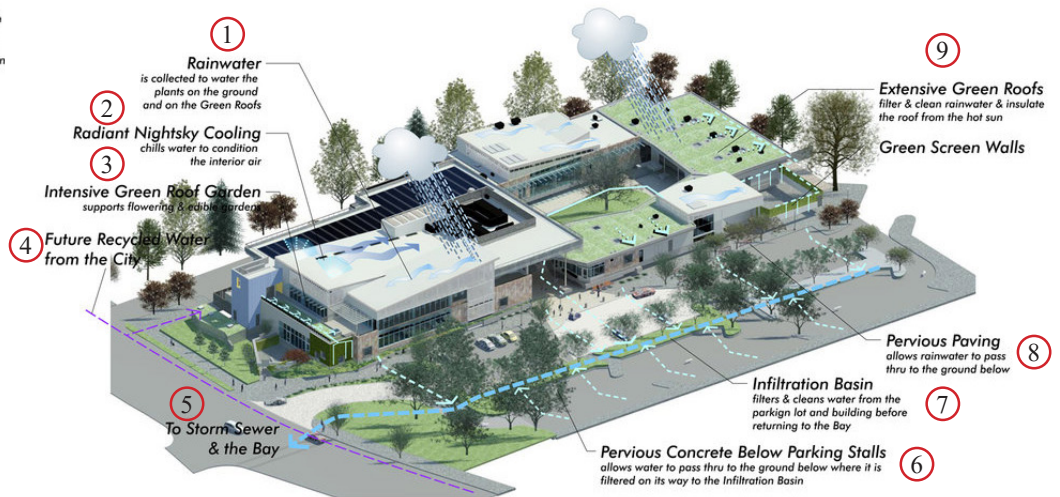


Figure 5.36 : Stratégie de gestion des eaux pluviales

### Les stratégies solaires :

#### 1. Puits de lumière:

Fournir la lumière du jour à chaque classe

#### 2. Toit végétal étendu :

Absorber le CO<sub>2</sub> et émettre de l'oxygène contribue à réduire le réchauffement climatique

#### 3. Circulation extérieure

Réduit la quantité d'espaces climatisés et la consommation d'énergie associée

#### 4. Surplombs et écrans solaires:

Protéger le bâtiment de la chaleur

#### 5. Arbres d'ombrage abondants:

Réduire l'effet d'îlot de chaleur urbain

#### 6. Vitrage clair de bas niveau:

Permet une vue sur le paysage sans éblouissement

#### 7. Toit jardin intensif :

Absorbe la lumière du soleil pour réduire l'éblouissement et isoler le bâtiment

#### 8. Auvents en verre :

Fournir une couverture de pluie et éliminer l'éblouissement

#### 9. Vitrage translucide élevé :

Admet la lumière naturelle de haute qualité du nord

#### 10. Puits de lumière :

Fournir une source de lumière naturelle au fond du deuxième étage

#### 11. Toits clairs:

Refléter la chaleur du soleil en gardant le bâtiment frais à l'intérieur

#### 12. Panneaux électriques photovoltaïques :

Fournir de l'eau chauffée pour les toilettes, les douches du personnel et les salles de classe

#### 13. Panneaux solaires d'eau chaude :

Protège naturellement les fenêtres des rayons du soleil de l'après-midi

### Les stratégies des eaux pluviales

#### 1. Eau de pluie:

Est collecté pour arroser les plantes au sol et sur les toits verts

2. **Refroidissement nocturne radieux :** Refroidit l'eau pour conditionner l'air intérieur

3. **Toit jardin intensif** Soutient le jardin fleuri et comestible

4. **Future eau recyclée de la ville**

5. **Toits verts étendus:**

Filter et nettoyer l'eau de pluie et isoler le toit du soleil chaud

6. **Écran végétale**

7. **Pavage perméable:**

Permet à l'eau de pluie de traverser le sol en dessous

#### 8. Bassin de bio-rétention:

Filter et nettoie l'eau du parking et du bâtiment avant de retourner dans la baie

9. **Cellules Silva et béton perméable sous les stalles de stationnement:**

Créent un espace pour que les racines se propagent sous la chaussée et absorbent les eaux pluviales



# Bibliographie Chapitre V

- 32 Dictionnaires le Robert, 2004 (ISBN 2-02-030730-8)
- 33 Lieser, Wolf. Digital Art. Langenscheidt: h.f. ullmann. 2009, pp. 13–15
- 34 Reyburn, Scott (11 March 2021). "JPG File Sells for \$69 Million, as 'NFT Mania' Gathers Pace". The New York Times.
- 35 Marriott, P. (1997) *Forgotten Resources? The role of community buildings in strengthening local communities*, York: York Publishing Services.
- 36 Stubblefield, H. W. and Keane, P. (1994), *Adult Education in the American Experience. From the colonial period to the present*, San Fransisco: Jossey-Bass.
- 37 Fisher, R. (1994) *Let the People Decide. Neighborhood Organizing in America (2e)*, New York: Twayne Publishers.
- 38 VAN URK, R., 2016, "How can a community center contribute to social cohesion ?", Bachelor Thesis, University of Twente
- 39 VAN URK, R., 2016, "How can a community center contribute to social cohesion ?", Bachelor Thesis, University of Twente

# Chapitre VI : L'analyse urbaine

## 6. Introduction

Ce chapitre est consacré pour l'étude spécifique à notre projet pour enfin avoir une image globale qui nous permet de confirmer ou affirmer les hypothèses suggérées en passant par les contextes urbain et environnemental dans lesquels il se trouve, en commençons par la ville puis le quartier jusqu'au terrain, ce qui sert comme outil de conceptualisation permettant de définir clairement les orientations premières du projet

Afin de s'intégrer d'une façon harmonieuse dans notre site, nous précéons a une analyse de la ville d'un point de vie historique, climatologique, physique et fonctionnelle, pour sortir a la fin avec des recommandations, qui nous serviront de lignes directrices plus tard dans la phase de conception du projet

L'objectif est de concevoir un projet qui s'adapte a son environnement physique et qui est en accord avec le passé de la ville ainsi que ses perspectives futures et qui soit utile a la population de la commune d' El Mohammadia

### 6.1 Présentation de la ville d'el Mohammedia :

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

### 6.2 Histoire de la ville d'El Mohammedia :

la ville d'EL Mohammadia est passé par 3 periodes cruciales qui ont marqué son histoire

#### 6.4.1 Période précoloniale :

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 pachalik d'abdi.



Figure 6.1 : Carte de l'eveloution de la ville d'El Mohammadia durant la periode précoloniale

### 6.4.1 Période Coloniale :

Sous l'occupation française la ville d'El Mohammadia avait pris dans un premier temps une fonction militaire suite a la prise de Bordj-El-Kantara. El Mohammadia qui avait pris le nom de la maison carré, a été ensuite relié par un chemis a fort de l'eau en 1833

L'edification du monastère des pères blanc en 1837 suivi par la construction du couvent des bonnes soeur 1854 marqua le debut de la demilitarisation de la ville et lui donna un caractere religieux et permettant au peuplement de Lavigerie de voir le jour en 1850

Lavigerie devient un pole commercial d'abord grace a l'edification de la Route Nationale 5 en 1862 et l'implantation du marché aux bestiaux, et la création d'une ligne de chemin de fer en 1867. La prospérité de la la ville de Lavigerie encourage le developpement de l'industire, dont les premières installations, s'implantent sur les bergent de Oueld El Harrach a partir de 1882, profitant ainsi de la proximité de la ville par rapport au port et des facilités qu'offre l'Oued en terme d'usage de l'eau et de gestion des dechets.

La ville continue de se développer, permettant l'extension du quartier de Lavigerie jusqu'à la construction de quartier des dunes en 1959.

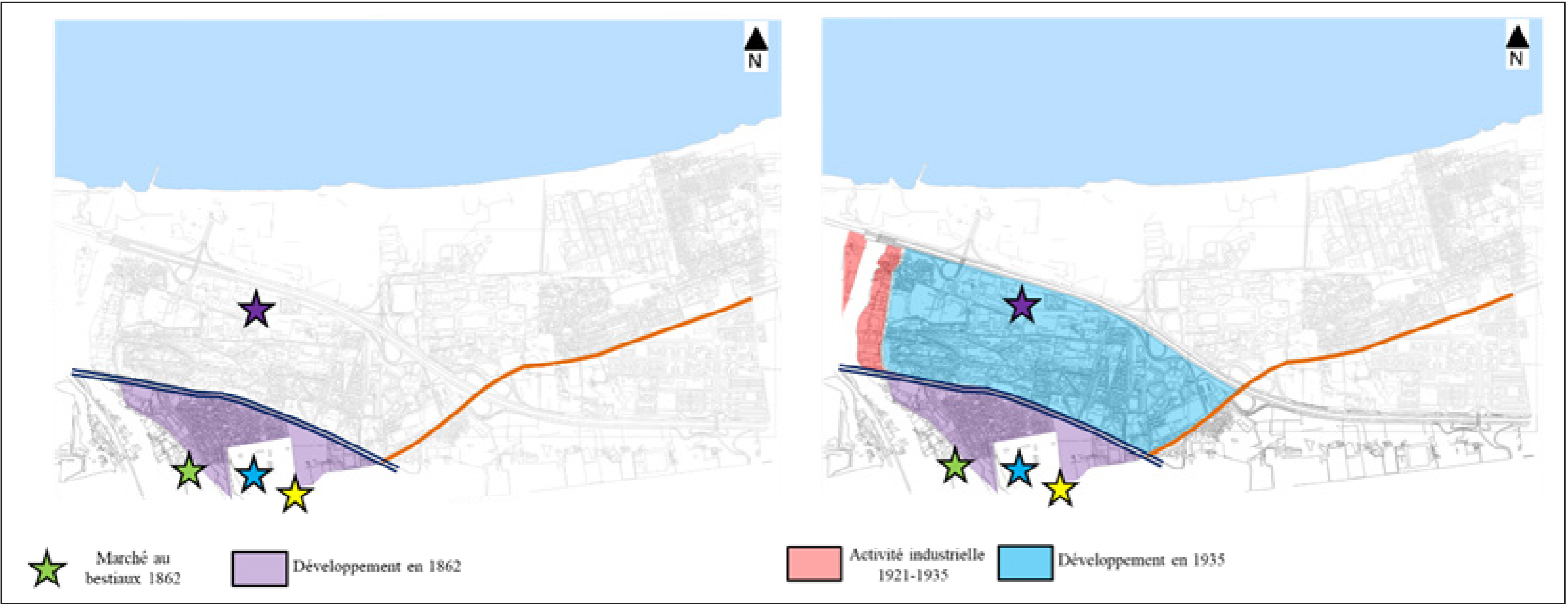


Figure 6. 2 : Carte de l'eveloution de la ville d'El Mohammadia durant la periode coloniale

**6.4.1 Periode post coloniale :**

Jusque la, El Mohammadia était une extension de la ville d' El Harrach et de Bordj El Kiffene, c'est le développement démographique rapide en Algérie qui a imposé un vouveau découpage administratif en 1974, et c'est la que naquit la commune d' El Mohammadia

Après ce nouveau découpage, plusieurs projet sont venuent 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 à commencer 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'autre projets qui s'insèrent dans le projet de **Alger métropole internationale 2030**

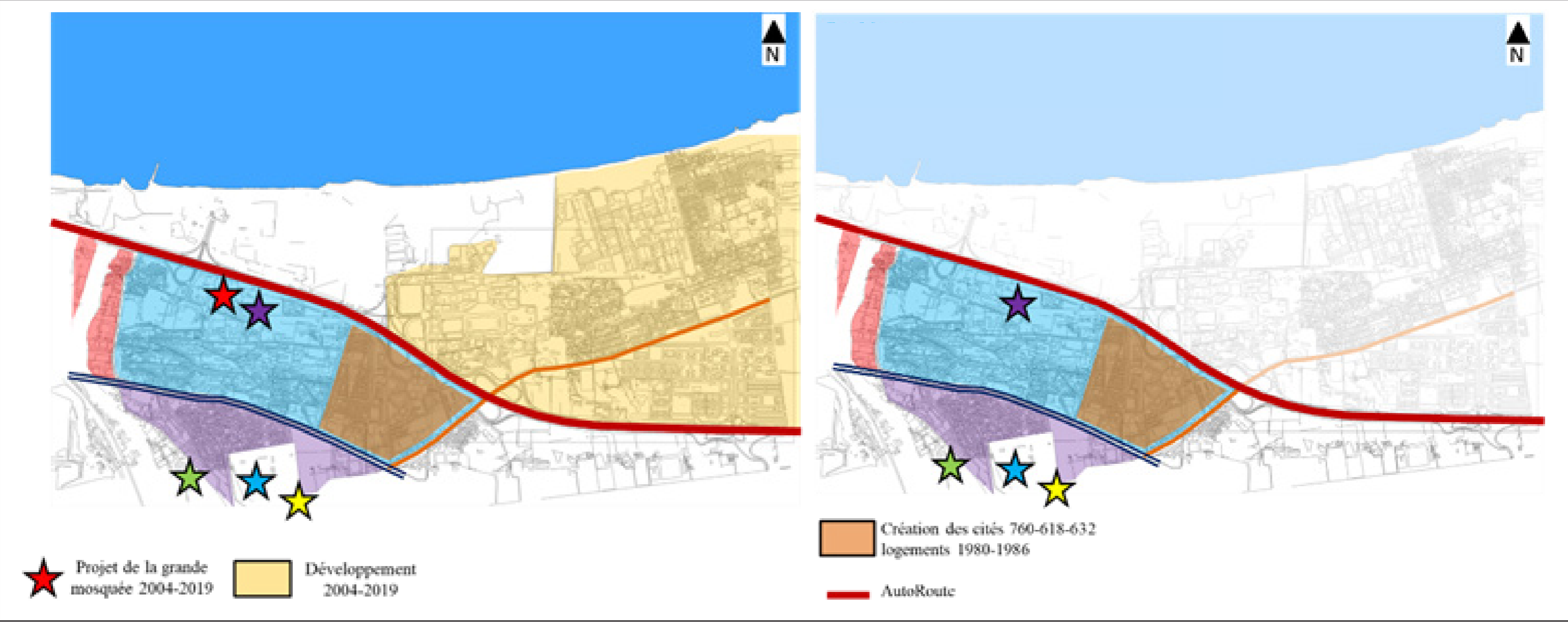


Figure 6.3 : Carte de l'evoloution de la ville d'El Mohammadia durant la periode post-coloniale

**Synthèse :**

A travers son histoire on conclue qu'El Mohammadia s'est toujours caracterisé par la monofonctionnalité, en passant de ville militaire a religieuse ensuite commerciale, apres industrielle et enfin residentielle, notemment avec l'arret de l'industrie dont les equipement sont reduit a etat de friches, a travers notre projet, on essayera d'introduire plus de fonctions et ainsi a attenuer ce phenomene.

### 6.3 .Analyse climatique de la ville :

<p>Températures</p>		<p><b>Constat</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Juillet est le mois le plus chaud de l'année, la température moyenne est de 26 °C à cette période.</li> <li>• Le mois de Janvier est le plus froid de l'année avec une température moyenne de 11.0 °C.</li> </ul> <p><b>Synthèse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le climat d'El-Mohammadia est principalement froid par rapport à la zone de confort thermique.</li> </ul>
<p>Precipitations</p>		<p><b>Constat</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• La précipitation moyenne annuelle est de 670 mm.</li> </ul> <p><b>Synthèse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• On a une quantité de pluie importante dont il faut l'exploiter et se protéger aussi.</li> </ul>
<p>Ensoleillement</p>		<p><b>Constat:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le territoire d'El-Mohammadia est assez ensoleillé avec peu de journées couvertes par an.</li> <li>• La majorité des jours le ciel est clair ou partiellement nuageux.</li> </ul> <p><b>Synthèse:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• On doit profiter de l'éclairage naturel et se protéger des rayons directs.</li> </ul>
<p>Les vents</p>	<p><b>LEGEND</b></p> <p>WIND SPEED (m/s)</p> <p>TEMPERATURE (Deg. C)</p> <p>RELATIVE HUMIDITY (%)</p>	
<p><b>Constat</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> </ul>	<p><b>Synthèse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les vent à El-Mohammadia ont le potentiel pour être utilisé dans l'aération naturelle</li> </ul>

Tableau 6.1 : Données climatologiques/ source: Meteonorm 7.3 couvrant la période 2000-2009.

## Le diagramme de Szokolay

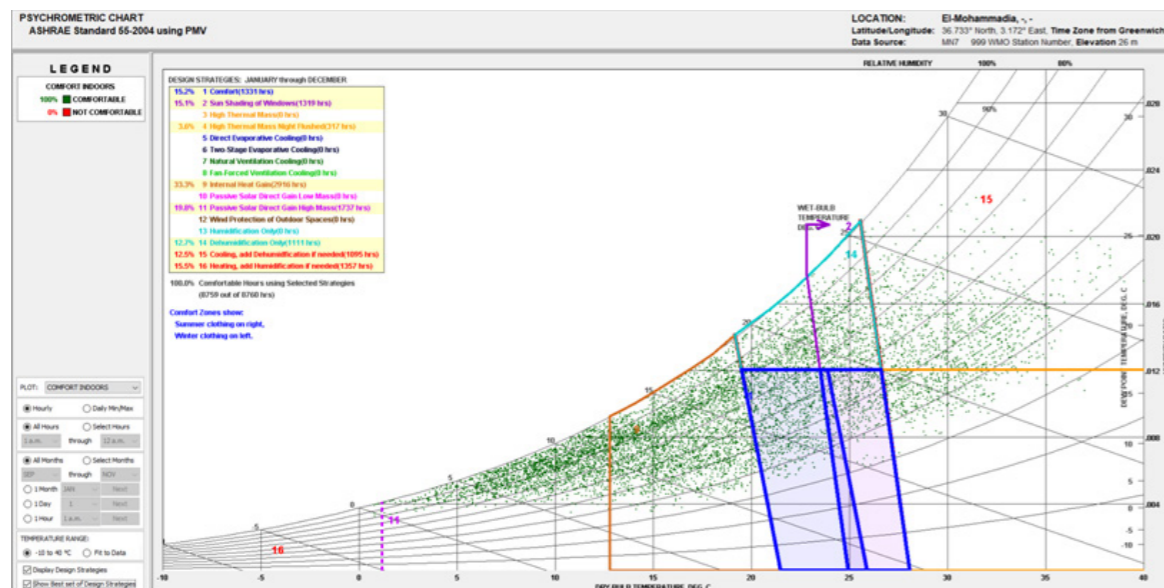


Figure 6.7 : Le diagramme psychrométrique de tous les mois de l'année; Source: Climat Consultant.

Le diagramme de Szokolay indique qu'on a 82% de potentiel à exploiter en passif à compléter avec 28% en actif pour atteindre 100% de confort.

### Les recommandations générales tirées du diagramme de Szokolay :

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

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).

## La gamme de Dear et Brager

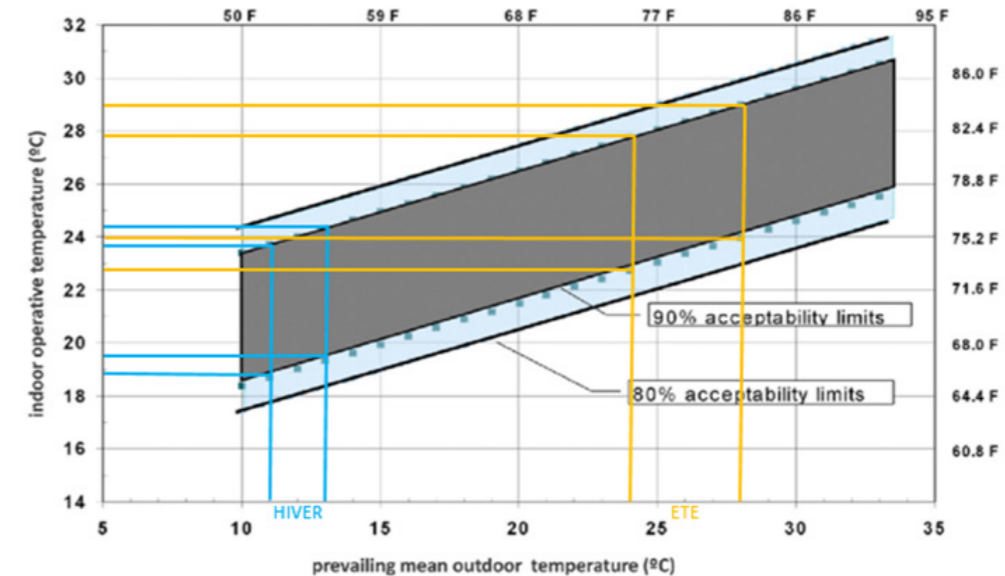


Figure 6.8 : Gamme de confort adaptatif dans la région d'El Mohammadia; Source: auteur

La température du confort opérative 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.

### Les recommandations pour chaque saison :

Hiver	Printemps	Eté	Automne
<p>Gains de chaleur interne 38.7% (836 hrs).</p> <p>Gains solaires directs passifs de masse élevée 19.9% (429 hrs).</p> <p>Chauffage, ajout de l'humidification si nécessaire 42.4% (915 hrs).</p>	<p>Protection des fenêtres contre le soleil 6.8% (150 hrs).</p> <p>Masse thermique élevée la nuit 1.2% (27 hrs).</p> <p>Gains de chaleur interne 49.7% (1097 hrs).</p> <p>Gains solaires directs passifs de masse élevée 30.1% (664 hrs).</p> <p>Déshumidification uniquement 3.8% (84 hrs).</p> <p>Refroidissement, ajout de déshumidification si nécessaire 0.9% (19 hrs).</p> <p>Chauffage, ajout de l'humidification si nécessaire 13.3% (294 hrs).</p>	<p>Protection des fenêtres contre le soleil 37.8% (835 hrs).</p> <p>Masse thermique élevée la nuit 7.7% (171 hrs).</p> <p>Refroidissement à la ventilation naturelle 4.9% (108 hrs).</p> <p>Gains de chaleur interne 7.6% (167 hrs).</p> <p>Gains solaires directs passifs de masse élevée 8.5% (187 hrs).</p> <p>Déshumidification uniquement 29.7% (656 hrs).</p> <p>Refroidissement, ajout de déshumidification si nécessaire 39.7% (876 hrs).</p>	<p>Protection des fenêtres contre le soleil 15% (333 hrs).</p> <p>Masse thermique élevée la nuit 5.4% (119 hrs).</p> <p>Refroidissement à la ventilation naturelle 3.1% (68 hrs).</p> <p>Gains de chaleur interne 37.4% (816 hrs).</p> <p>Gains solaires directs passifs de masse élevée 20.9% (457 hrs).</p> <p>Déshumidification uniquement 17% (371 hrs).</p> <p>Refroidissement, ajout de déshumidification si nécessaire 8.5% (186 hrs).</p> <p>Chauffage, ajout de l'humidification si nécessaire 6.8% (148 hrs)</p>

Tableau 6.2 : Résumé d'analyse des données climatologiques/ source: climat consultant (traité par l'auteur).

### 6.4 Analyse typo morphologique d'El Mohammadia :

Dans cette partie nous nous focalisons sur une zone se trouvant a l'Est de la commune d'El Mohammadia, étant donné le nombre imporant d'atous qu'elle possède, des atouts qu'on va tache de mettre en avant dans la suite de ce chapitre

On commencera tout 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 piétonnieret mécanique qui se trouve aux environs, nous citerons les moyens de transport à disposition des usagers, puis nous passerons à l'étude du bâtie et le non bâtie qui nous donnera une vision générale des systèmes d'organisation urbain dans la région

#### 6.4.1 Le système viaire :

Hierarchisation des voiries + nœuds :

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.

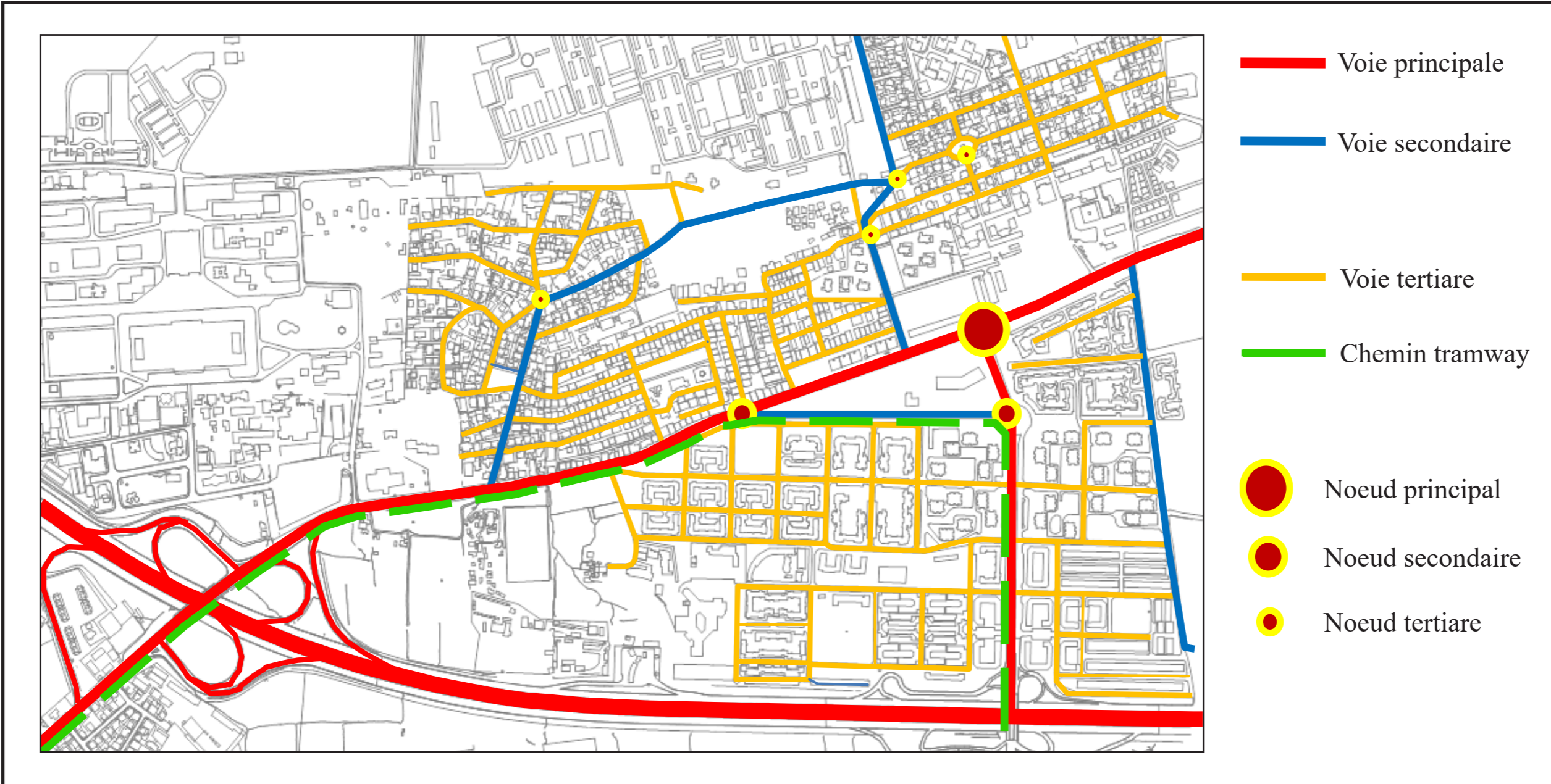


Figure 6.9 : Carte hiérarchisation des voies  
source: carte cadastrale d'Alger traitée par l'auteur



## 6.4.2 Caractéristiques des voiries :

- Selon le tissu :















Tissu	Aspect topologique	Aspect geometrique	Aspect dimensionnel
	Systeme hierarchisé arborescent	Geometre a base triangulaire indiquant des choix successives pour un systeme arborescent	 12 m - 14 m  10 m - 11 m  7 m - 8 m  5 m - 6 m
	Systeme en vrai resille hierarchisé	Rencontre orthogonale des axes	 16 m - 18 m  8 m - 10 m  5 m - 6 m
	Systeme en resille hierarchisé inclus dans un systeme arborescent hierarchisé	Rencontre orthogonale	 12 m - 22 m  15 m  10 m - 12 m  8 m - 10 m

Tableau 6.3 : Caractéristiques des voiries selon les tissus / Source: auteur

• Selon les types des axes :


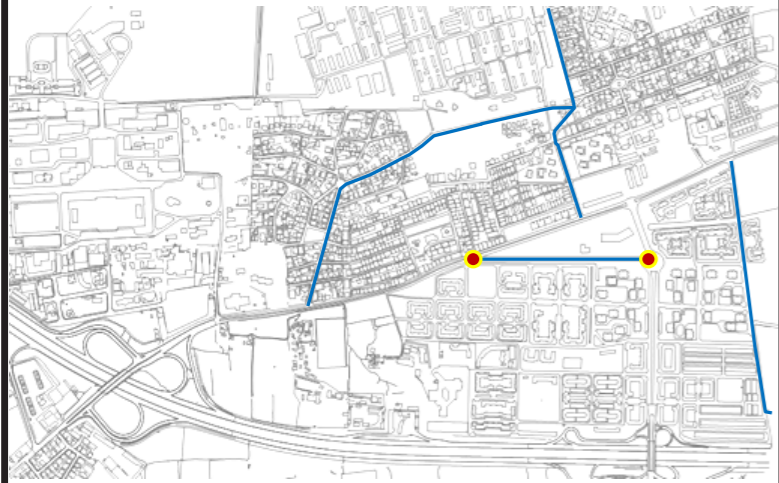

Tissu	Aspect topologique	Aspect geometrique	Aspect dimensionnel
	<p>Systeme hierarchisé arborescent</p>	<p>Geometre a base triangulaire indiquant des choix successives pour un systeme arborescent</p>	<p>22 m 16 m 14 m</p>
	<p>Systeme lineaire hierarchisé</p>	<p>Geometire lineaire</p>	<p>12 m 10 m 8 m</p>
	<p>Juxtaposition d'un système arborescent et un système en résille hiérarchisé</p>	<p>Rencontre orthogonale</p>	<p>10 m 8 m 6 m</p>

Tableau 6. 4 : Caractéristiques des voiries selon les types d'axes/ Source: auteur

### 6.4.3 La mobilité dans la zone d'étude

#### • Hiérarchisation du flux:

Notre étude du flux est basée sur des observations faites à proximité de notre zone d'étude, à différents moments de la journée et à différents jours de la semaine, afin d'avoir un nombre approximatif de voitures passant pour chaque unité temporelle de 60 secondes.

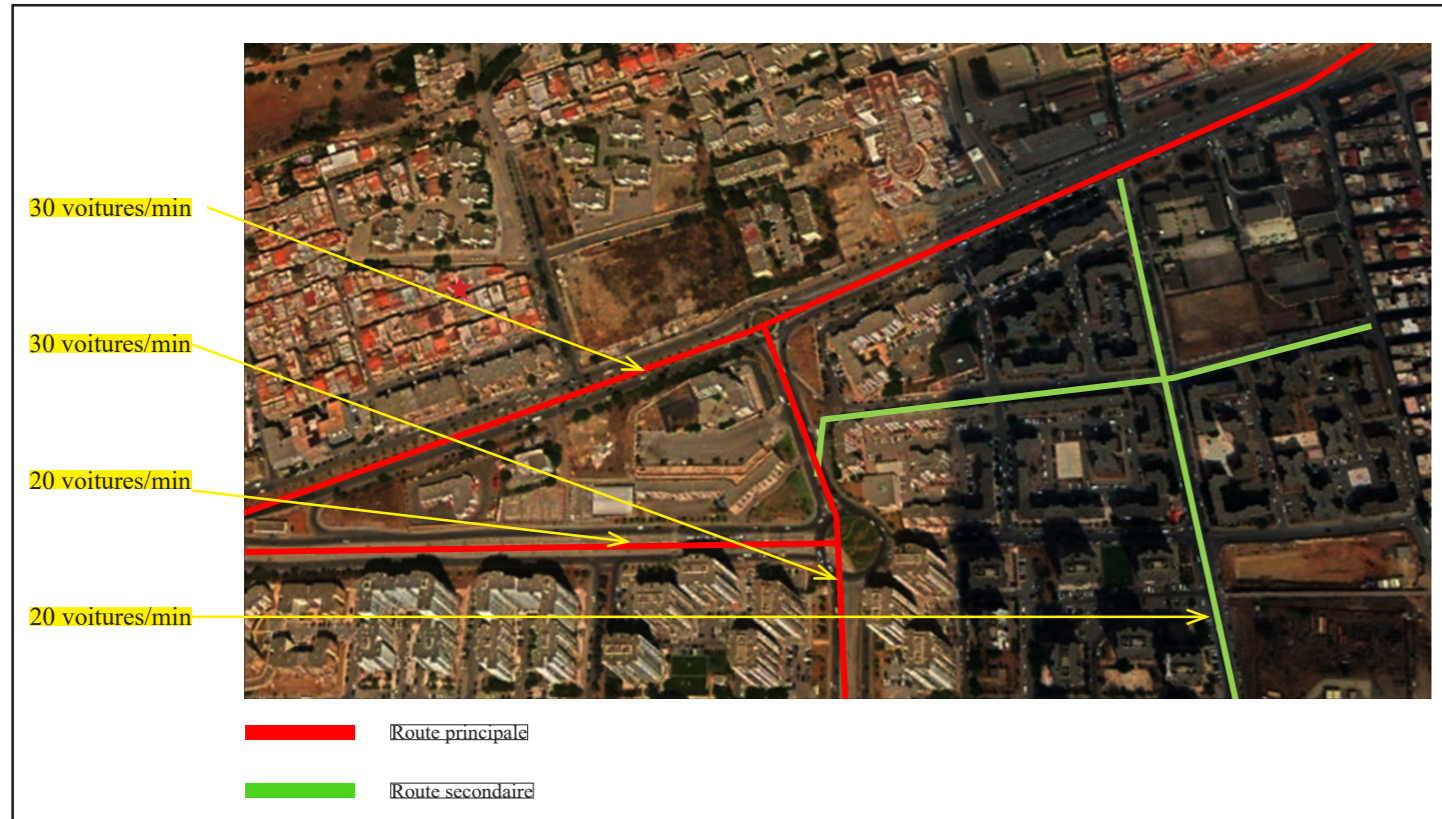


Figure 13 : Carte des flux / Source : carte cadastrale d'Alger traitée par l'auteur

#### 6.4.4 L'offre de mobilité :

La ville d'el Mohammadia est bien desservie par les transports en commun comme le démontre la figure ci-dessous

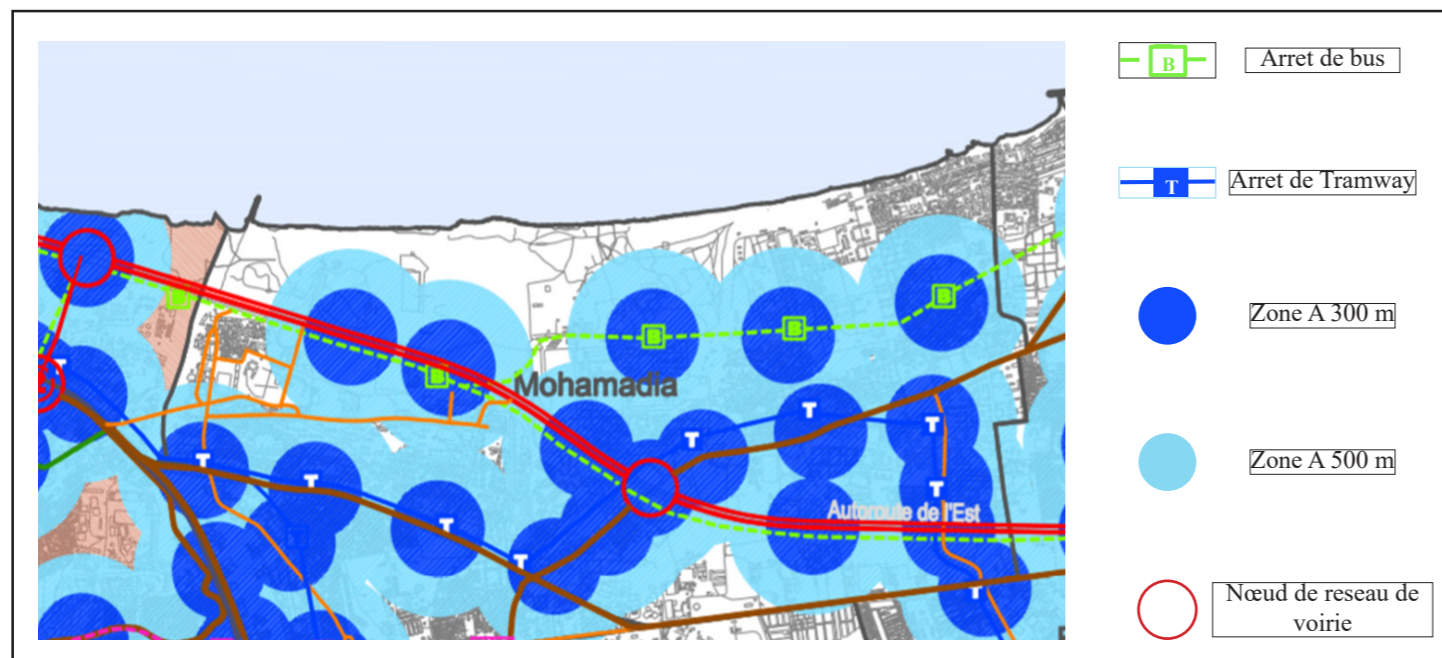


Figure 10 : Offres de mobilité dans la ville d'El-Mohammadia / Source : carte cadastrale d'Alger traitée par l'auteur

#### • Hiérarchisation des intersections :

La carte suivante démontre la hiérarchisation des intersections présente dans notre zone d'étude en termes de fréquence d'usage

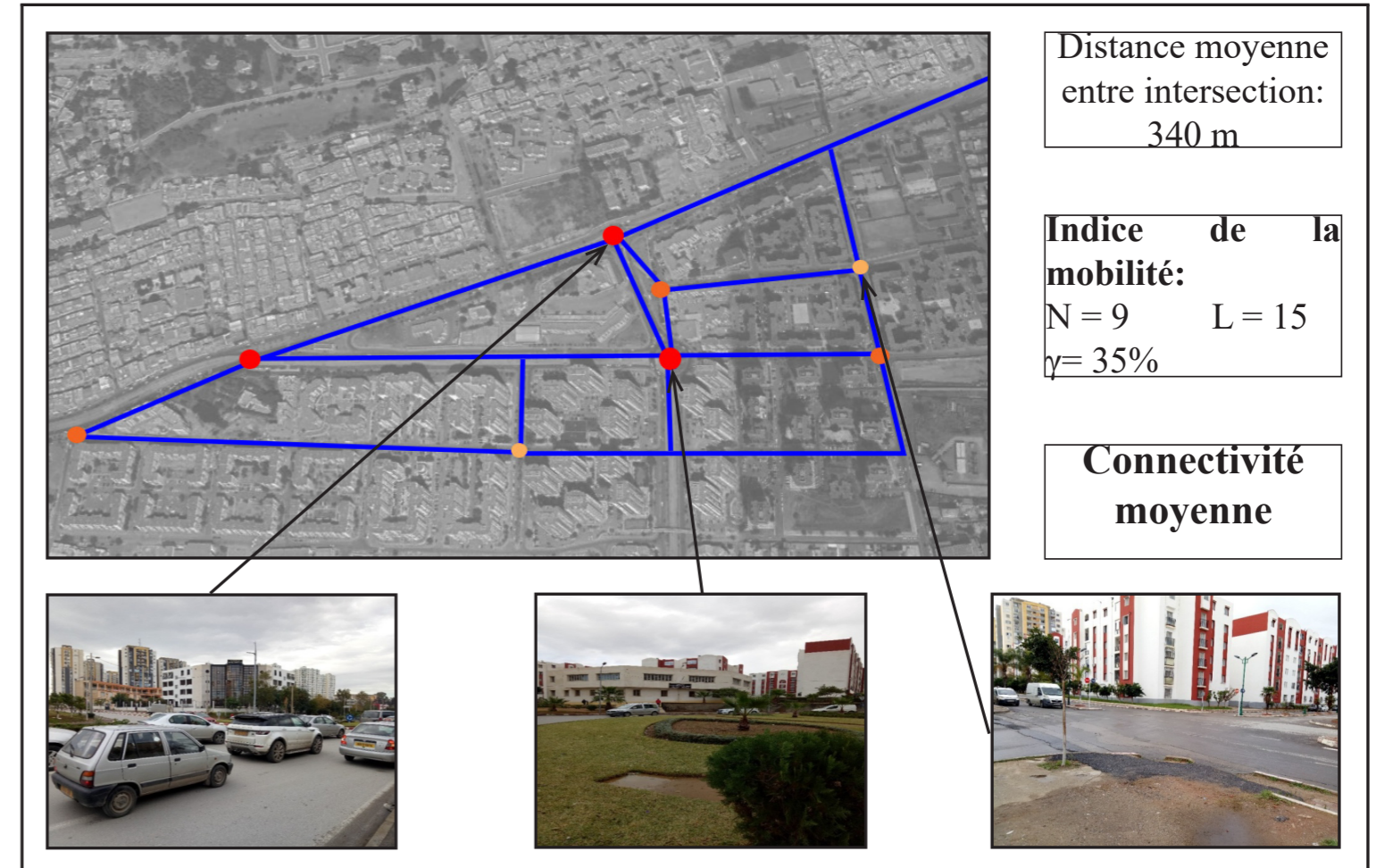


Figure 12 : Carte hiérarchisation des intersections de la zone d'étude / Source : carte google earth traitée par l'auteur

À proximité de notre zone d'étude on remarque

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

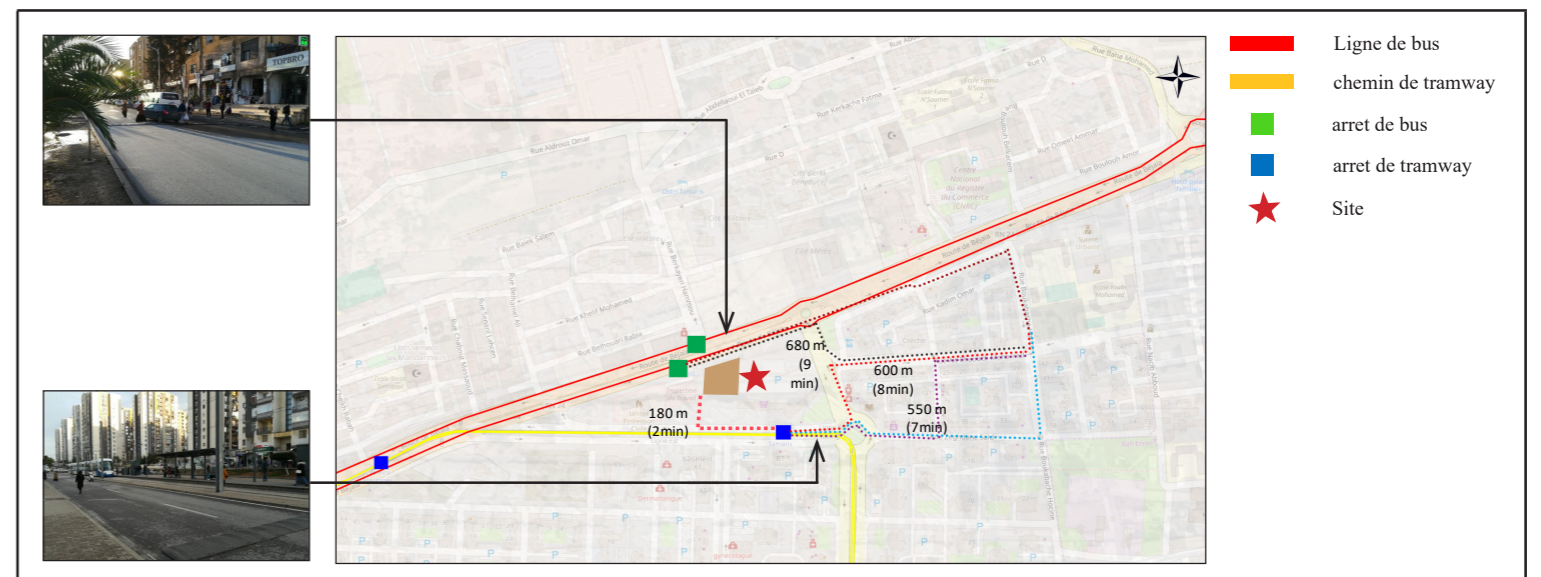


Figure 11 : Les offres de mobilité dans la zone d'étude / Source : Carte cadastrale d'Alger traitée par l'auteur

## 6.4.5 L'emprise au sol

En étudiant l'emprise au sol dans notre aire d'étude, nous remarquons une faible densité du bâti par rapport au non bâti, mais aussi une disparité dans la répartition des espaces non bâti entre les tissus contenant l'habitat individuelle et ceux de l'habitat collectif.



## 6.4.6 Mode d'occupation du sol



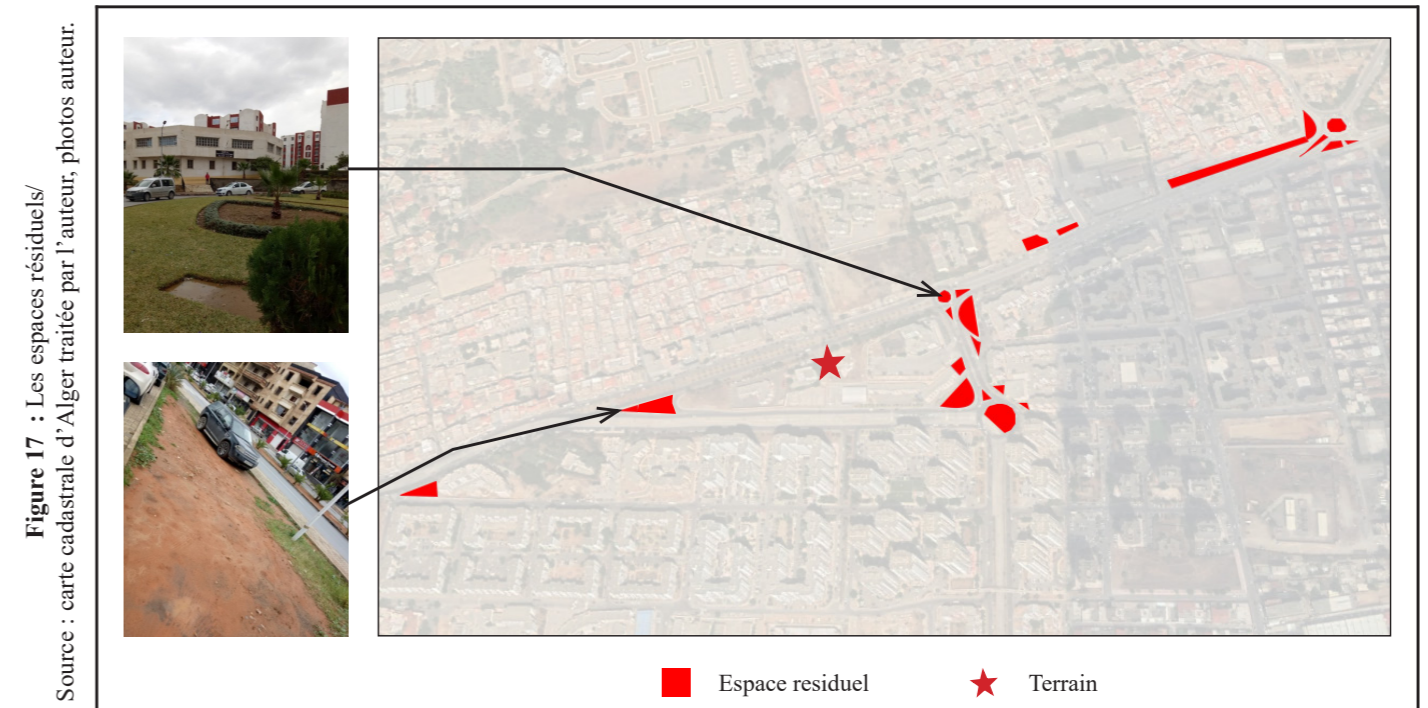
## 6.4.7 Les espaces vert

La végétation dans notre aire d'étude est principalement assurée par des lignes d'arbres plantés le long des routes principales, et d'une manière relativement plus dense dans le tissu à habitations collectives, ce qui permet de compenser l'absence d'espaces verts.



## 6.4.8 Les espaces résiduels

La zone possède de nombreux espaces résiduels résultant d'une nécessité fonctionnelle, dans un moment où quelques uns de ces espaces ont connu une requalification, d'autres risquent d'être détournés à des fins néfastes.



## 6.4.9 Systeme parcellaire

Le système parcellaire résulte d'un découpage de territoire, en général par lotissement. Les parcelles se caractérisent notamment par leurs dimensions, leurs proportions et leur orientation et sont défini par des limites précises telles que les lots voisins et la présence d'une voie d'accès.

Sur la parcelle, l'implantation d'un bâtiment est définie par ses marges avant, latérales et arrière. L'implantation d'un bâtiment définit en retour les espaces qui le séparent des bâtiments voisins.



Tissu	Aspect topologique	Aspect geometrique	Aspect dimensionnel
Tissu collectif			
	Parcellaire en éventail	Déformation divergente	Plus on s'éloigne du centre de l'éventail plus les parcelles grandit
Tissu individuel			
	Les directions du parcellaire sont hiérarchisés.	Le facteur de direction est la limite urbaine.	Grande parcelle en contraste avec des petites parcelles.
Tissu individuel			
	Les directions du parcellaire sont peu hiérarchisés	Le facteur de direction est la limite urbaine	L'îlot est composé de parcelles de différentes tailles (petites, moyennes, et grandes parcelles)

Tableau 6. 5 : Système parcellaire / source : auteur.

### 6.4.10 La perméabilité :

La perméabilité décrit la mesure dans laquelle les formes urbaines permettent (ou limitent) la circulation des personnes ou des véhicules dans différentes directions.

Dans 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.

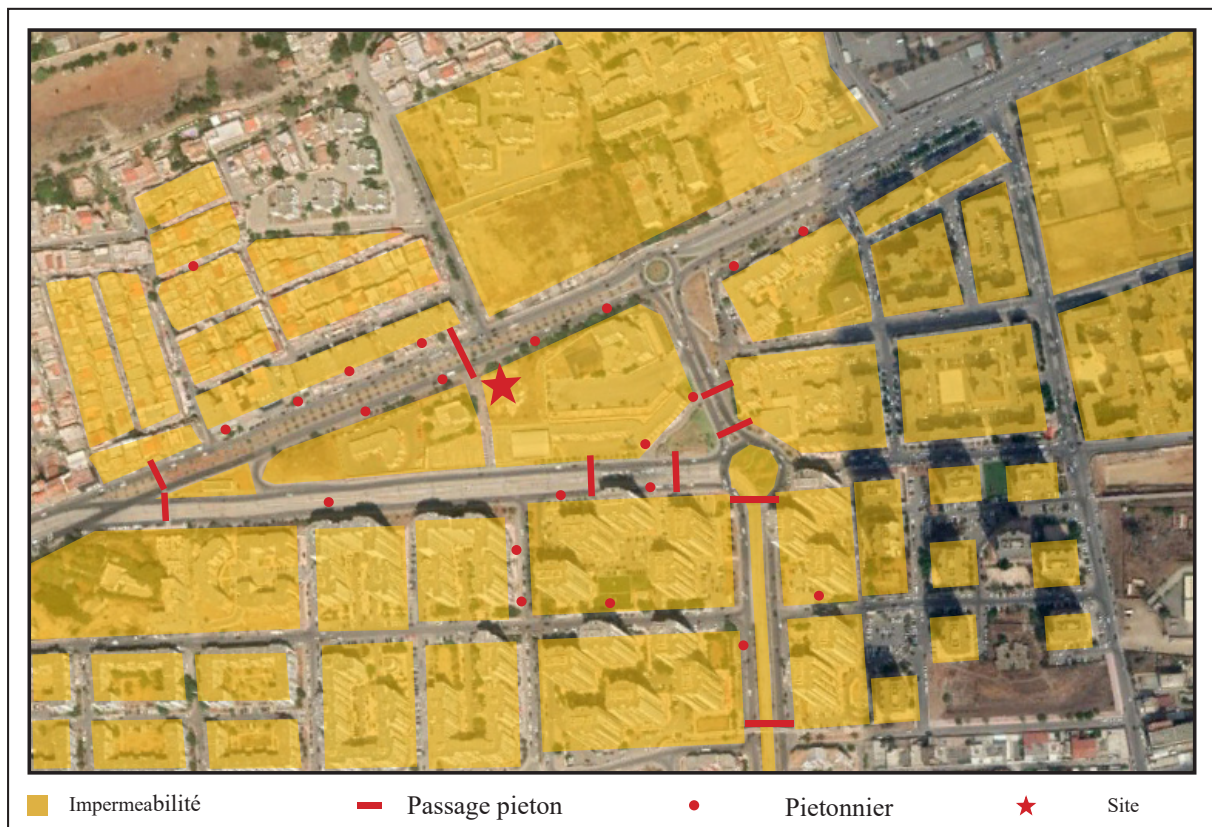


Figure 19 : Perméabilité de la trame urbaine / source: Google Earth, traité par l'auteur

### 6.5 L'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 identifié les axes que nous les plus important dans notre aire d'étude



Figure 20 : Carte montrant les points ou sont prise les séquences / source: Google Earth traité par l'auteur

### 6.5.1 L'analyse séquentielle des séquences les plus importantes

Séquences	Commentaire
	Définition latérale Rythme: horizontal Hiérarchie: isolé Mode de cheminement: déférence
	Dissymétrie Rythme: verticale Hiérarchie: confronté Mode de cheminement: déférence
	Définition centrale Mode de cheminement: bornage axiale
	Définition latérale Rythme: horizontal Hiérarchie: isolé Mode de cheminement: renvoie

Tableau 6.6 : Analyse séquentielle / Source : auteur

## 6.6 Synthèse

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

<b>Strengths (Forces)</b>	<b>Weaknesses (Faiblesses)</b>
<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 public</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,</li> <li>• 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>
<b>Opportunities (Opportunités)</b>	<b>Threats (Menaces)</b>
<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>

## 6.6 Recommandations :

Suite au constat fait plus haut, nous sommes sortis avec quelques recommandations permettant d'optimiser le potentiel que possède le site :

- Créer des activités permettant d'apporter une solution au problème de mono-fonctionnalité et de changer le caractère résidentiel de la ville
- Créer un bâtiment pouvant abriter un grand nombre d'usager, vu le nombre très important des habitants ainsi que la possibilité de la venue d'autres grâce à la disponibilité des moyens de transport et notamment le tramway
- 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 se trouvant 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 de la personnalité et du caractère à son lieu d'implantation pour faire face à la monotonie qui y règne
- Concevoir un projet permettant de combler le manque cruel en matière d'espace public



# Conclusion générale

Dans ce travail nous avons abordé plusieurs aspect parmi lesquels on retrouve :

Tout d'abord sur l'aspect environnementale et énergetique, qui a ete traité dans premier et le deuxième chapitre , ou a été abordé, entre autres, les différentes démarches de conceptions durable a travers le monde, et qui pourraient se presenter comme des solutions eventuelles pouvant s'appliquer en Algerie

Ensuite, on a évoqué le phénomène des NFT et leurs fort potentiel economique et le role qu'ils ont joué pour legitimer la profession d'artiste digitale

Enfin nous avons présenté le concept du Community Centre, etant donné qu'ils serait par son aspect solciale le contenant parfait pour espace ou on pourrait apprendre a faire des NFT, de par une conviction personnelle que notre jeunesse ne manque absolument pas de talent, mais manques plutot de moyens et d'espaces adequats pour polir ce talent

L'objectif Principal de notre travail etait surtout d'introduire les community centres, et la grande flexibilité qu'ils possèdent en terme de fonction de forme et d'usagers, mais toujours en ayant l'aspect sociale au centre de ces préoccupation , en prenant cette fois, la forme d'un community centre a vocation artistique, notre projet est ainsi une reponse parmi tant d'autres.

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEURE ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
UNIVERSITE SAAD DAHLEB BLIDA - 01 -  
INSTITUT D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME  
Laboratoire d'environnement, technologie, architecture et patrimoine



MÉMOIRE POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE MASTER  
OPTION : ARCHITECTURE ET TECHNOLOGIE

Thème de recherche : Amélioration du confort visuel dans les espaces de création artistique dans l'ère du digitale

Conception d'un « Community art centre » a El Mohammadia

Présenté par :

Omari Houssen Eddine

Dr. AOUISSI

Dr. AHMED CHAOUCHE

Dr. AIT SAADI Mohammed Hocine

Président

Examineur

Encadreur

Université Blida 1

Université Blida 1

Université Blida 1

Année universitaire : 2020/2021

# Projet architectural :

## 7.1 Choix du terrain

Notre choix s'est porté sur ce site pour les avantages qu'il présente :

- La surface qui correspond le plus aux exigences du temps et pour une meilleure maîtrise du projet.
- La proximité du site à une cité densément peuplée, notamment de jeunes; la catégorie du public principalement ciblée par notre projet
- La disponibilité des moyens de transport, tels que le bus et la ligne de tramway

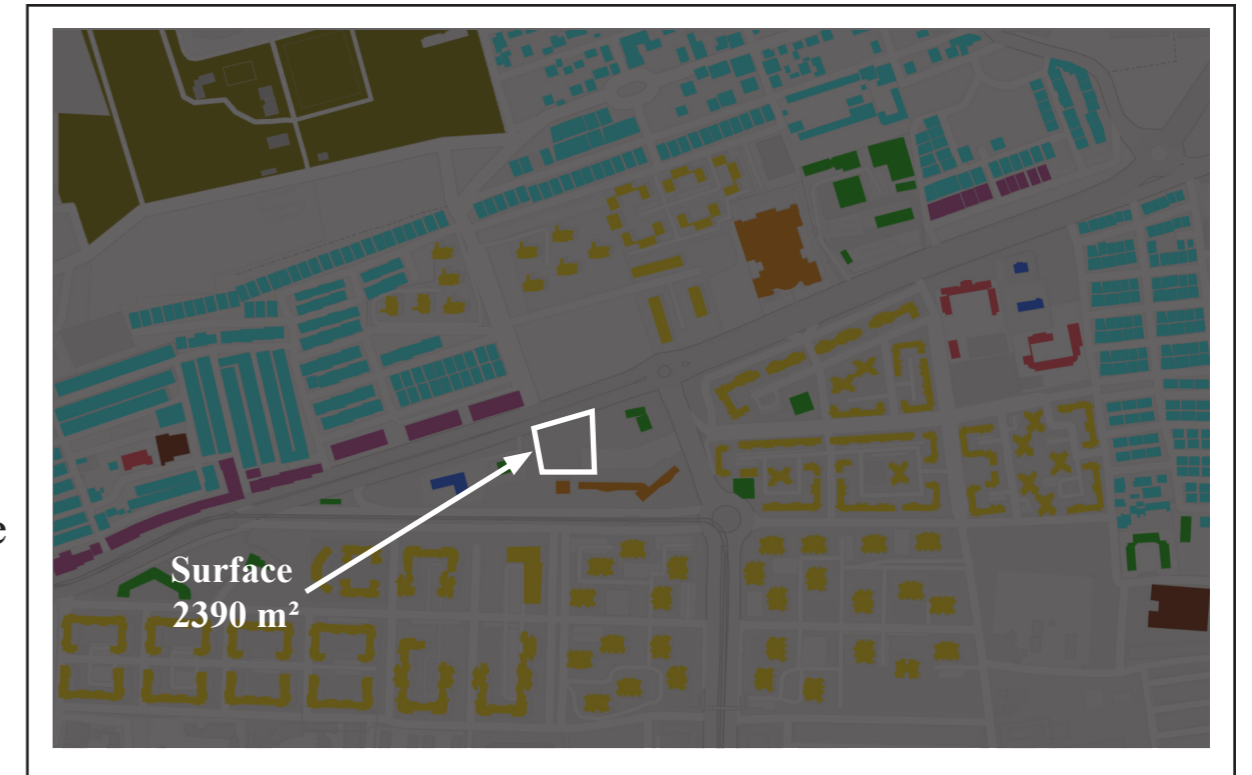


Figure 7.1 : Emplacement du site s'implantation / Carte cadastrale d'Alger traitée par l'auteur

## 7.2 Présentation du site :

Notre site occupe un endroit stratégique en ce qui concerne les transports en commun, ainsi que sa proximité avec les routes les plus importantes de la wilaya d'Alger

Le terrain a une forme trapézoïdale et il fait 2390 m<sup>2</sup>, et est pratiquement plat

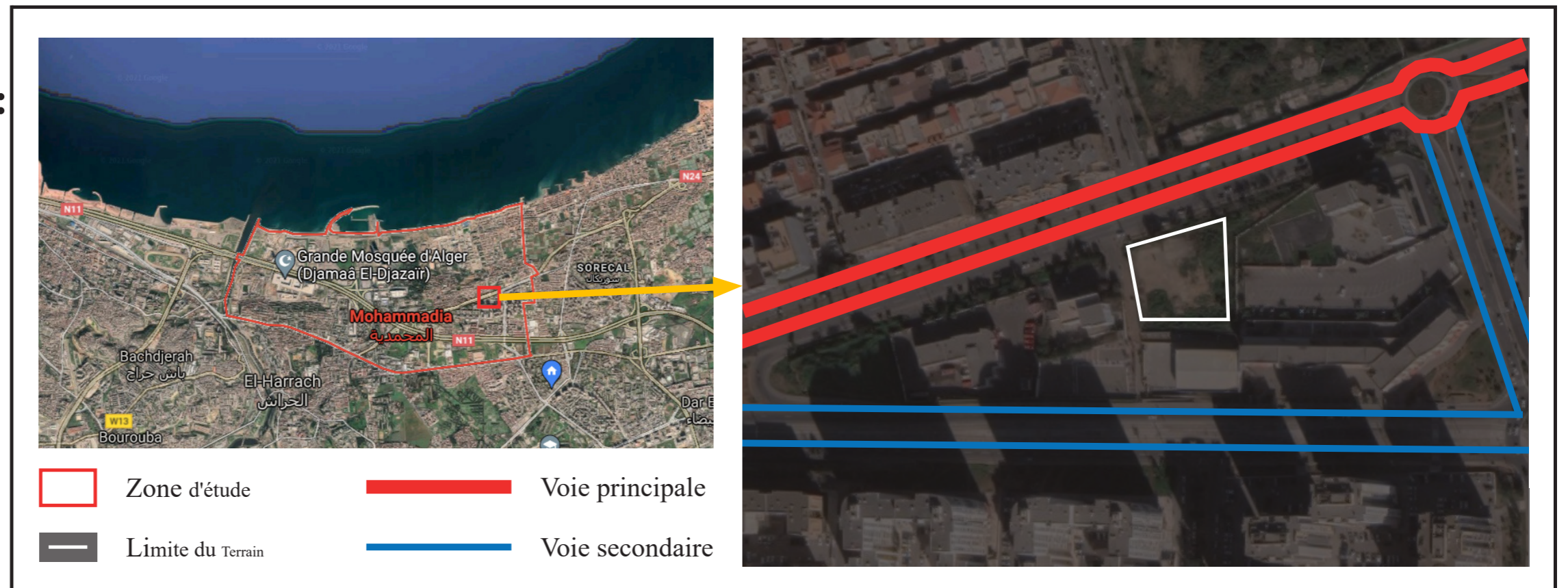


Figure 7.2 : Emplacement du site s'implantation / Carte cadastrale d'Alger traitée par l'auteur

La forme de l'îlot résulte de l'intersection des différentes voies qui l'entourent

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 piétons grâce aux offres de mobilité disponibles à proximité (bus et tram). Par contre le flux piétonnier sur la route principale est presque nul.

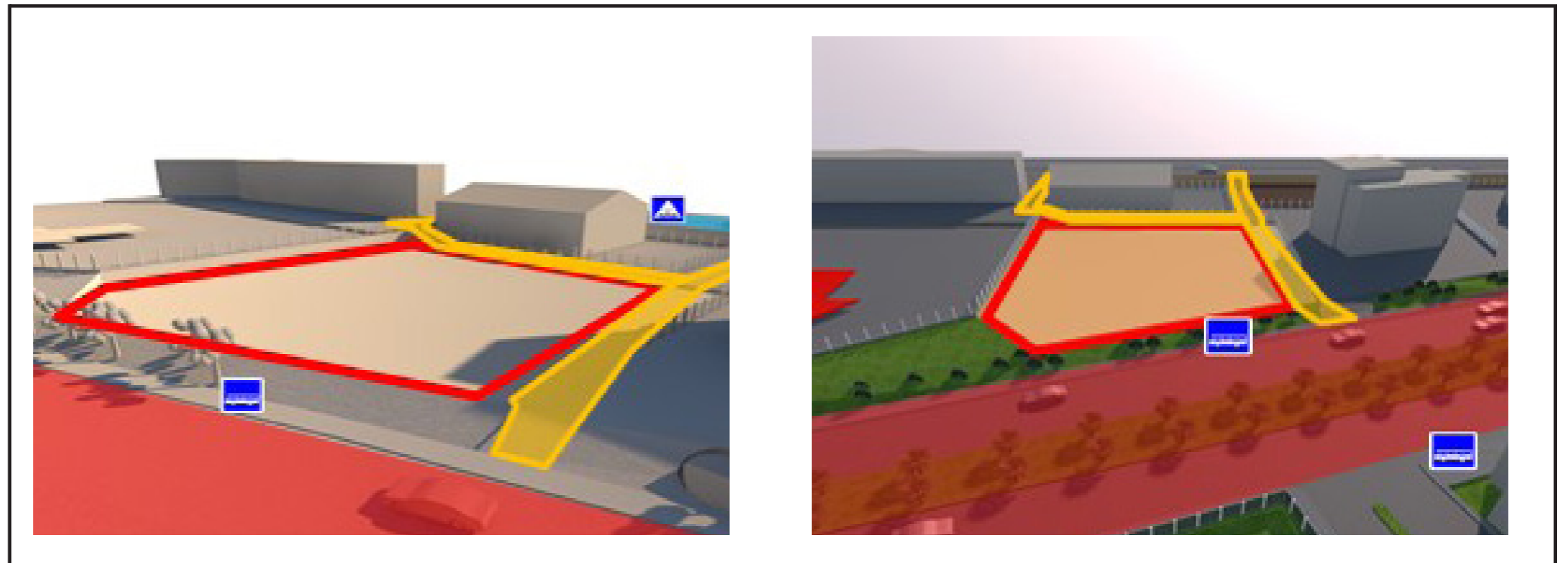
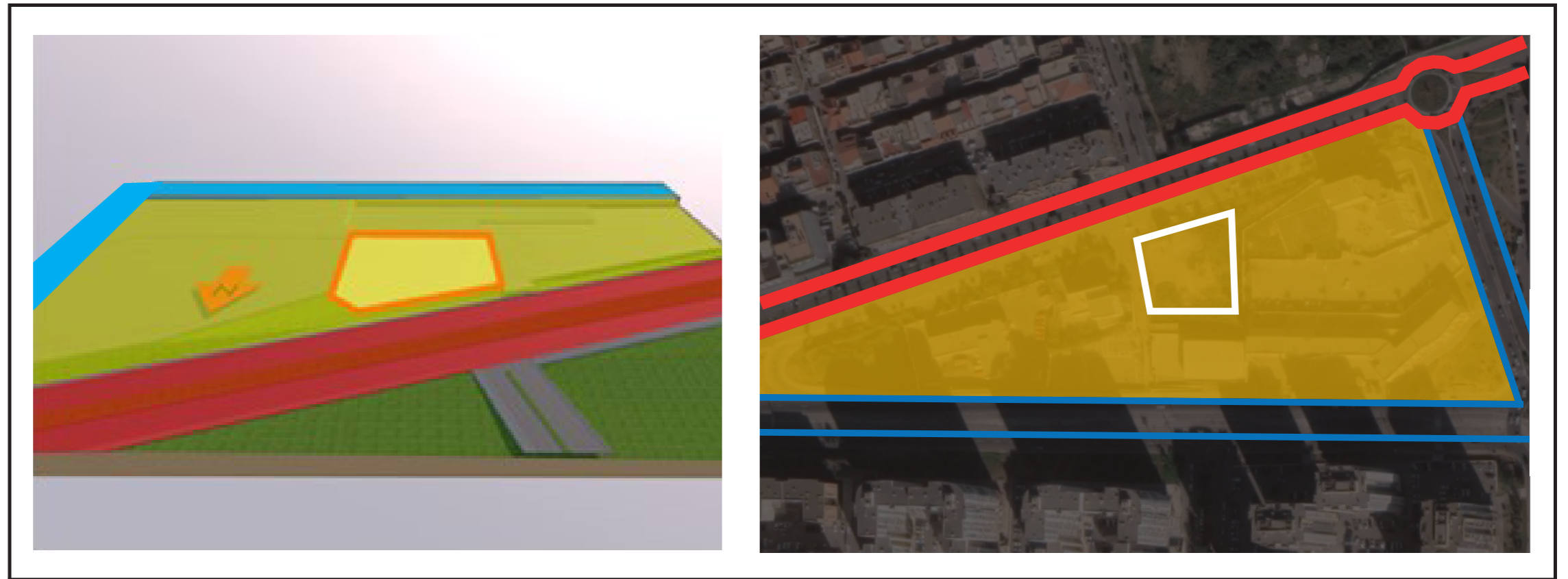


Figure 7.3 : Accessibilité au site / Auteur

## 7.3 Programme détaillé :

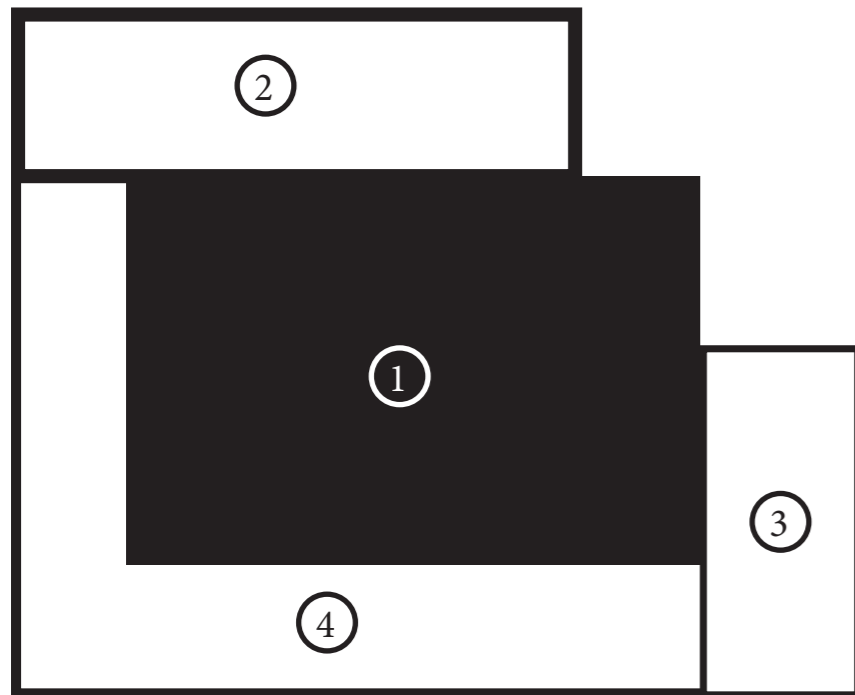
	Espace	Activité	Surface (m <sup>2</sup> )	Exigences d'éclairage		
				L'éclairage (Lux)	Limite d'éblouissement (UGR)	Indice de rendement de couleur (Ra)
Les ateliers	Réception	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrer</li> <li>S'inscrire aux workshop</li> </ul>	55	500	19	80
	Salle des cours	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apprentissage théorique</li> </ul>	47	300	19	80
	Workshop n°1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Créer de l'art digital</li> </ul>	35	300	19	80
	Workshop n°2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Créer de l'art digital</li> </ul>	35			
	Workshop n°3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Créer de l'art digital</li> </ul>	35			
	Atelier de dessin	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apprendre les principes de base de l'art</li> </ul>	62	500	19	80
	Cour interieure	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposition en plein air</li> <li>Se detendre</li> </ul>	143			
	Galerie d'exposition	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposer les oeuvres artistique</li> </ul>	70	500	19	90
Espace multi-usage	Espace Multi- usage	<ul style="list-style-type: none"> <li>Faire des activités</li> <li>Atelier collectif</li> <li>Exposer les oeuvres créé</li> </ul>	278	750	19	90
	Caféteria	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manger</li> <li>Espace de rencontre et de détente</li> </ul>	121			
	WC Hommes		16	120		
	WC Femmes		16	120		
Administration	Bureau du directeur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gerer</li> </ul>	21	500	19	80
	Salle de réunion	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se réunir</li> </ul>	31	400	19	80
	Hall de l'administration	<ul style="list-style-type: none"> <li>Discuter</li> </ul>	44	500	19	80
	WC Employés		11	120	19	80
	Salle des employés	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se détendre</li> <li>Discuter</li> </ul>	11	400	19	80
	Bibliothèque	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apprendre</li> <li>Decouvrir</li> </ul>	116	400 à 700	16	80
	Espace exterieur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Espace utilisable par les habitants après fermeture du centre</li> </ul>	700			

## 7.4 L'idée du projet :

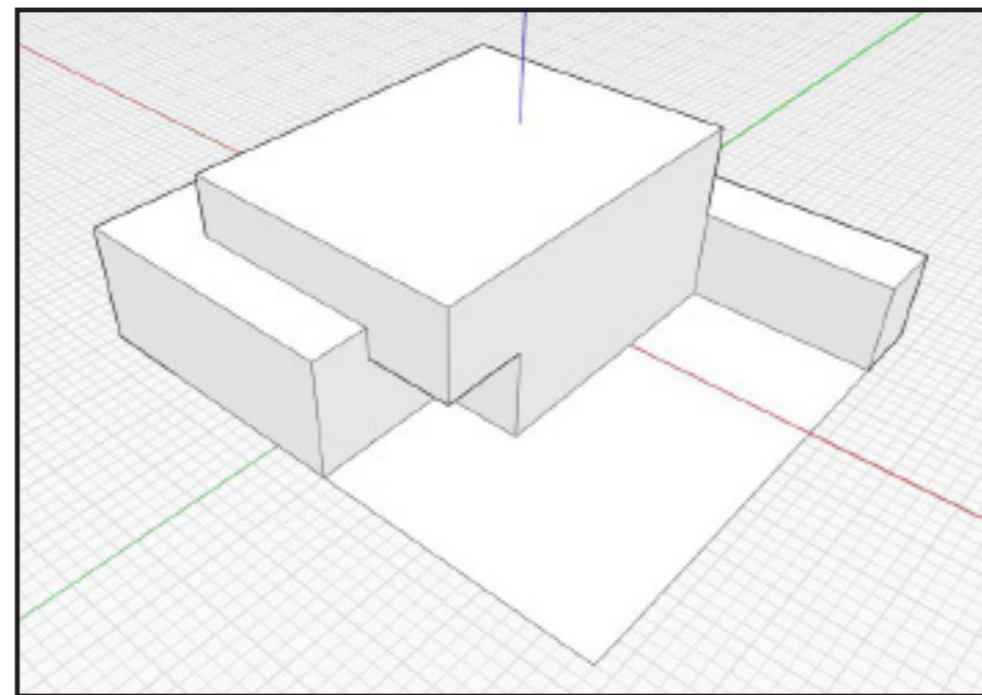
L'analyse de notre zone d'étude nous a permis d'identifier un besoin en terme d'équipement culturel et artistique, par notre projet on espere contribuer a palier a ce manque, en offrant aux jeunes de la communauté un espace d'expression artistique adapté a l'ère digitale

L'analysé historique de la ville d'El Mohammadia a mis en evidence l'importance de l'ère industielle dans son l'histoire, c'est dans ce conexte et dans ce style que vient s'inscrire notre projet, en offrant un rappelle a cette periode.

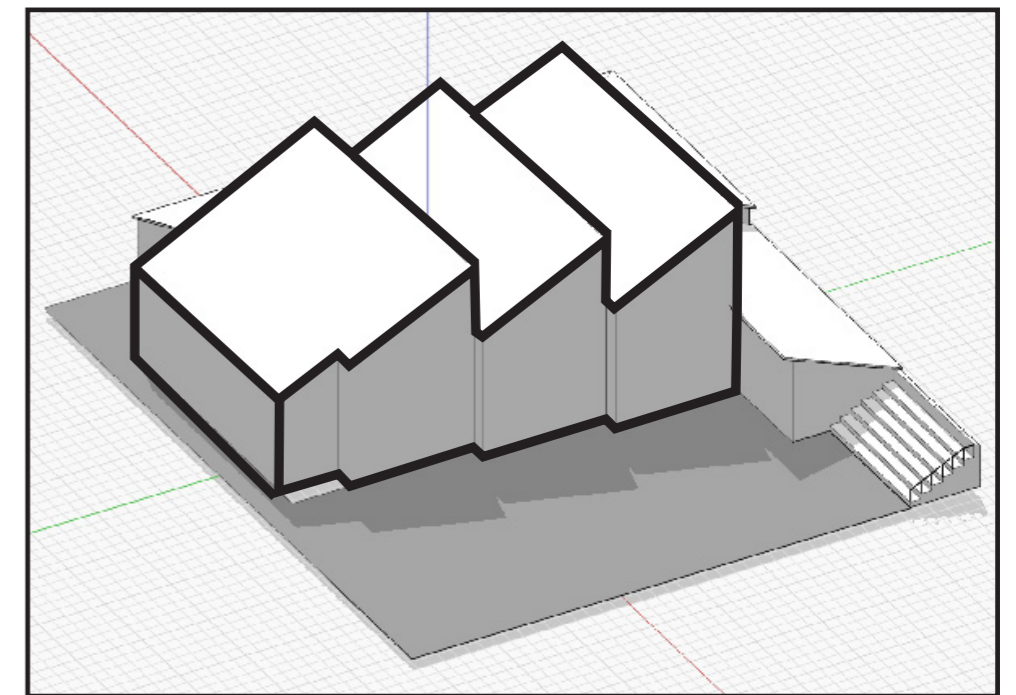
## 7.5 Génese de la forme :



Identification des secteurs



Hiérarchisation des espaces selon leurs importance



Donner une identité au projet en adoptant le système de toiture a dents de scie propre a l'architecture industrielle

- ① Espace multi-usage
- ② Ateliers
- ③ Administration
- ④ Espace exterieur

## 7.6 L'organisation spatiale :

### 7.6 1 Par departement

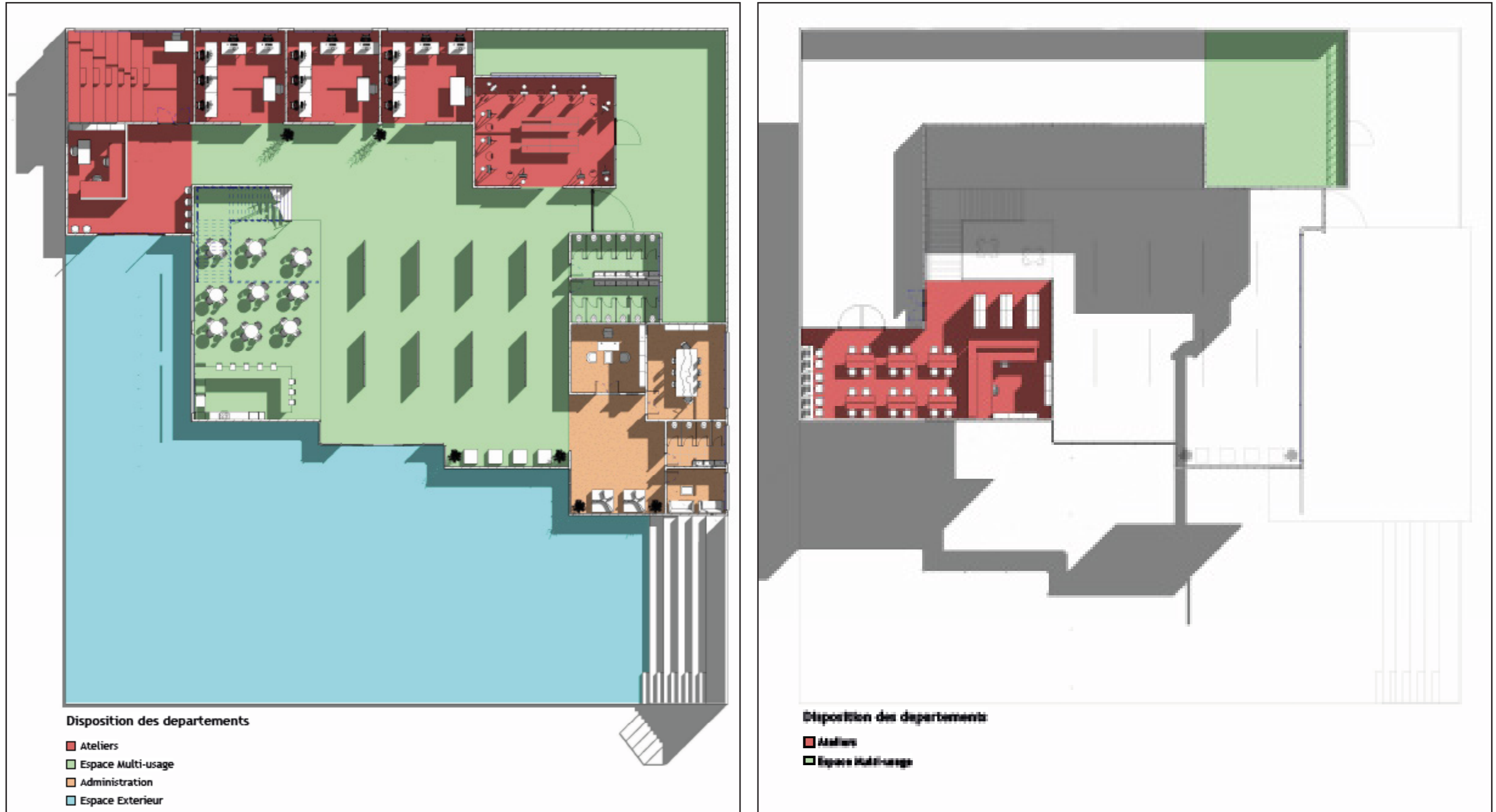


Figure 7.4 : Disposition des departements / Auteur

## 7.6 2 Par espace

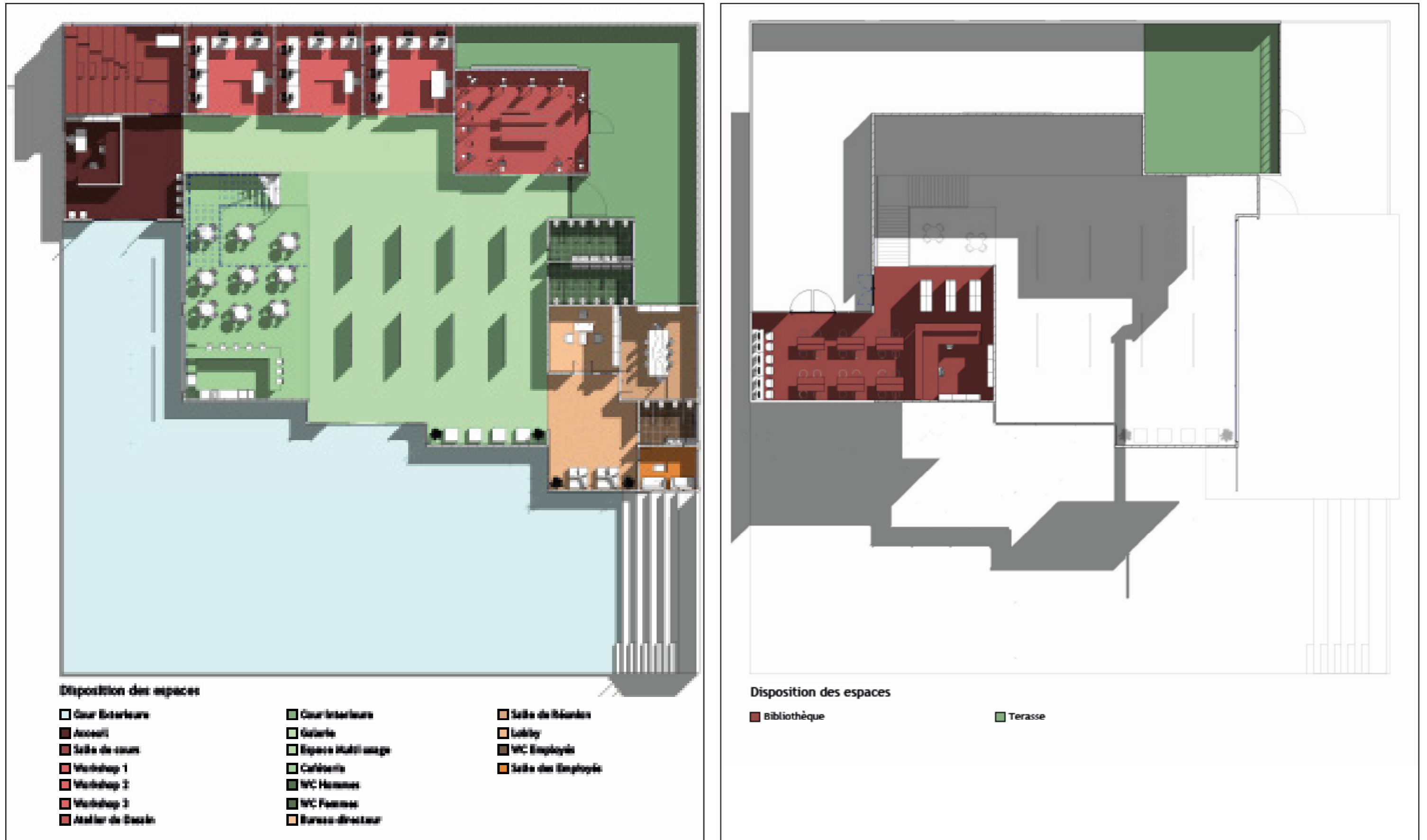


Figure 7.5 : Disposition des espaces / Auteur



## 7.7 Le dossier graphique :

### 7.7.1 Le plan de masse :

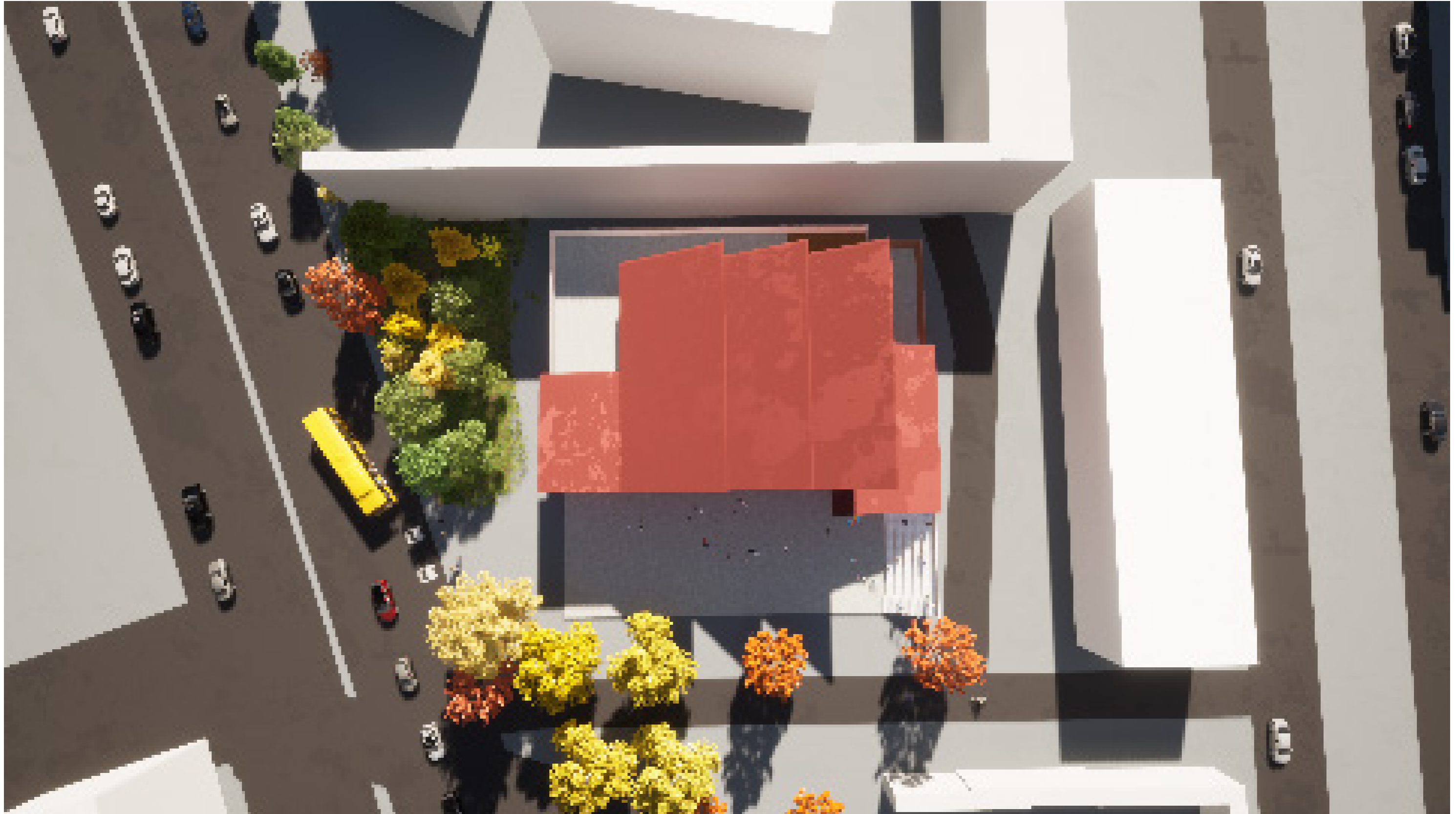


Figure 7.6 : Plan de masse

## 7.7 2 Les plans des niveaux:

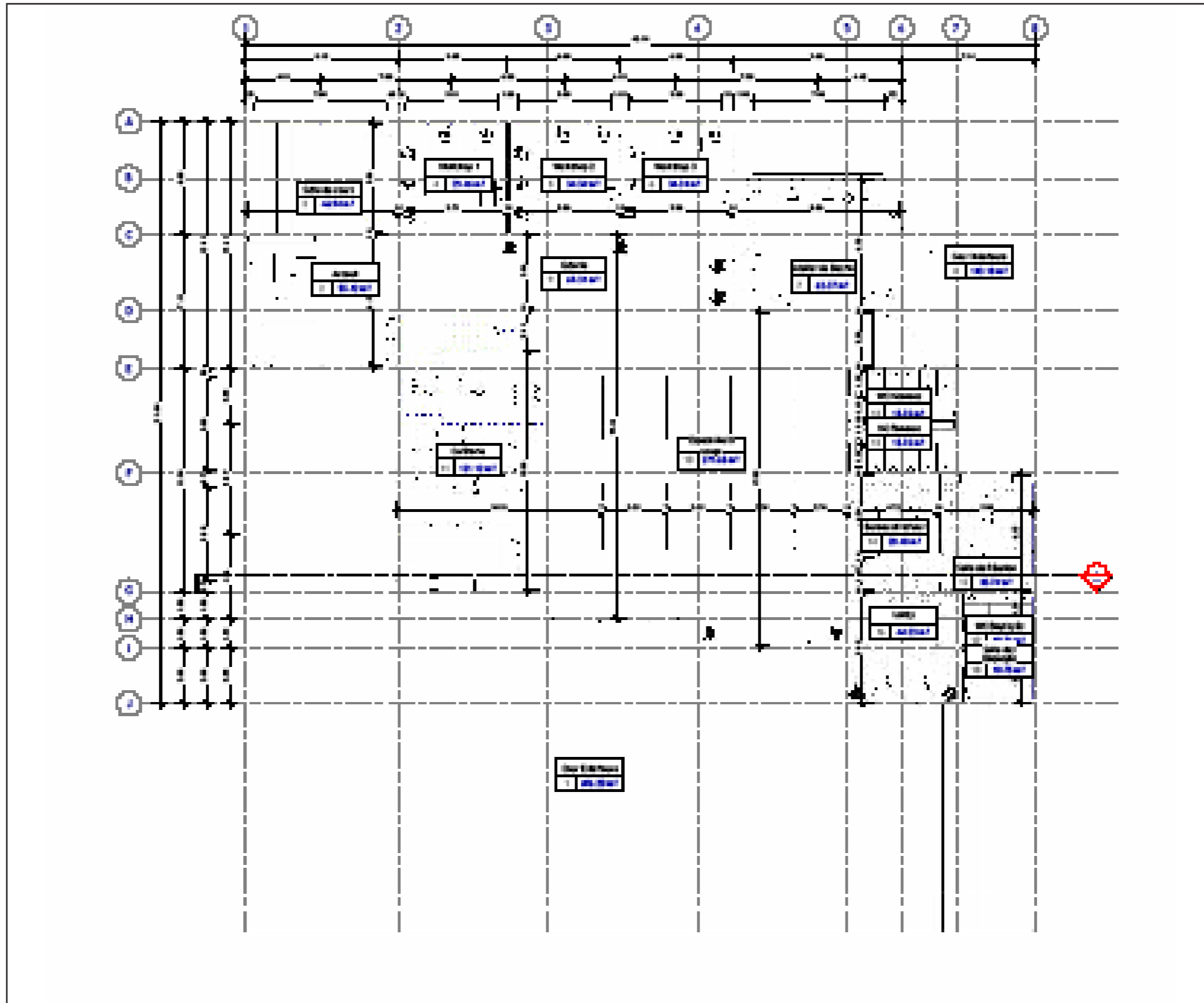


Figure 7. 7 : Plan Niveau 0

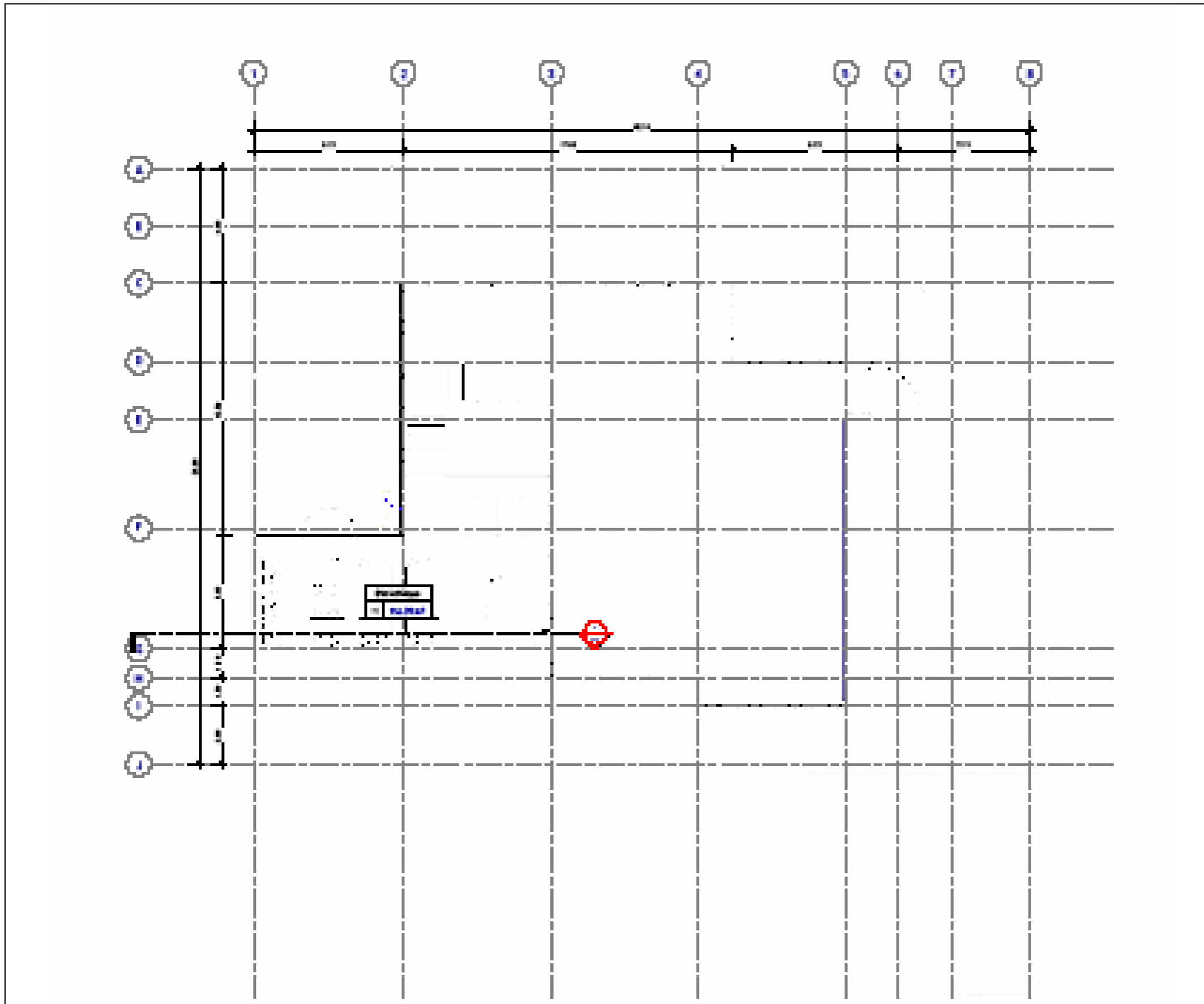


Figure 7.8 : Plan Niveau 1

7.7 3 Les elevations :

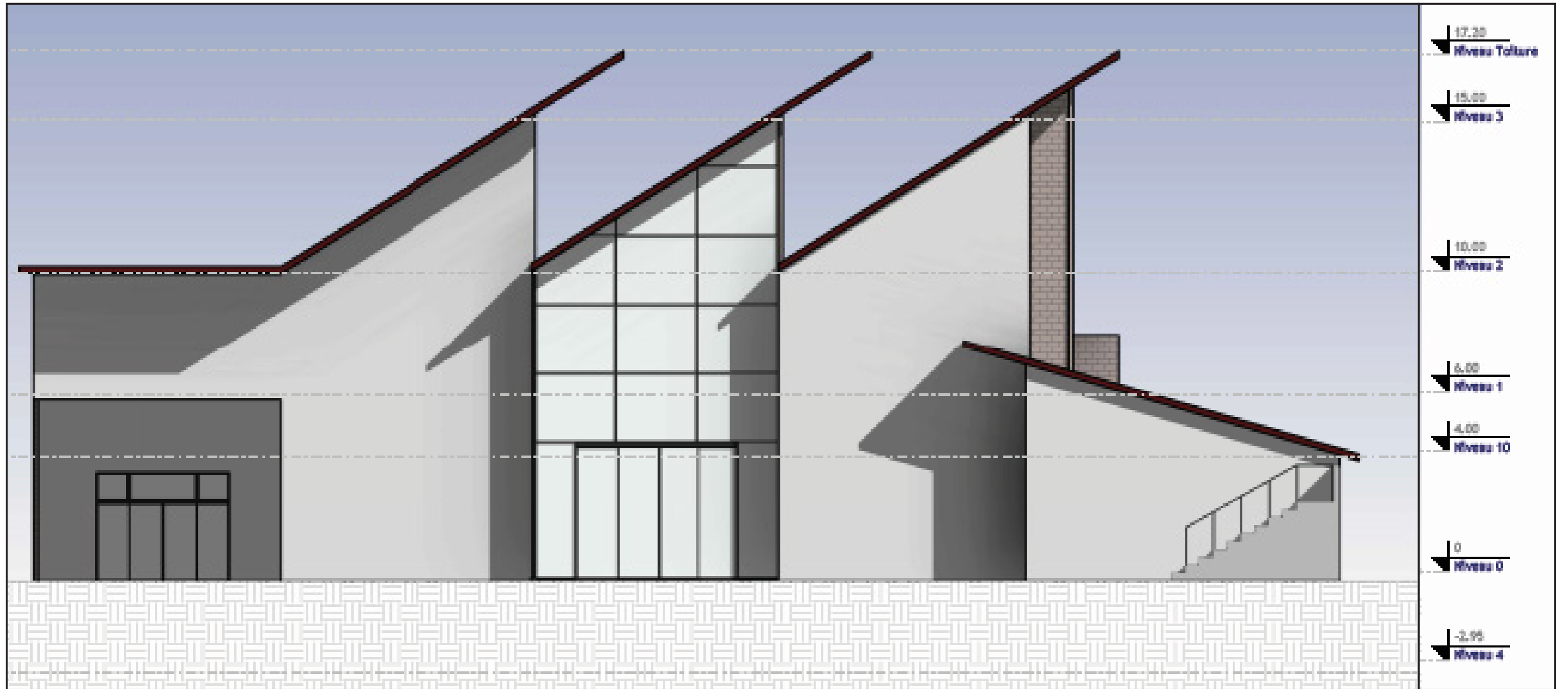


Figure 7.9 : Elevation Sud / Auteur

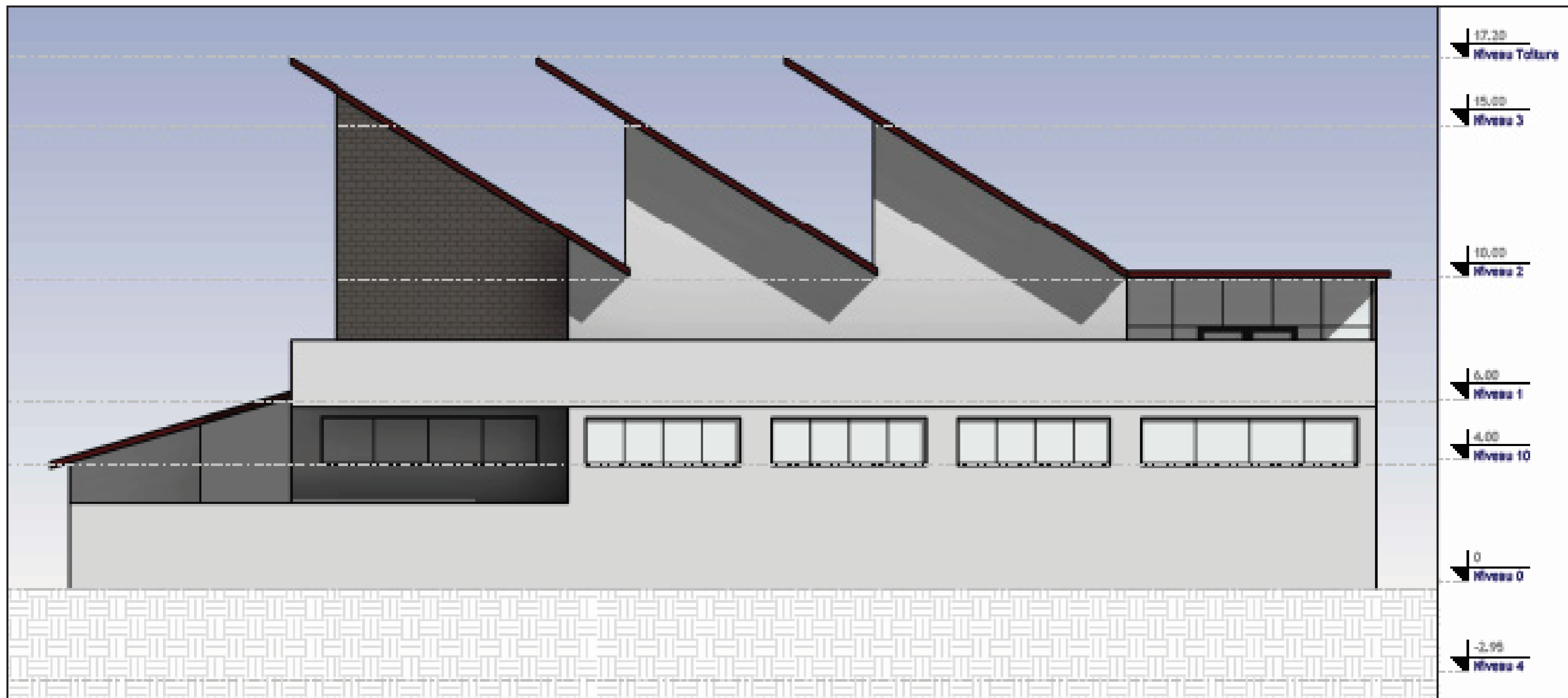


Figure 7.10 : Elevation Nord / Auteur



Figure 7. 11 : Elevation Est / Auteur

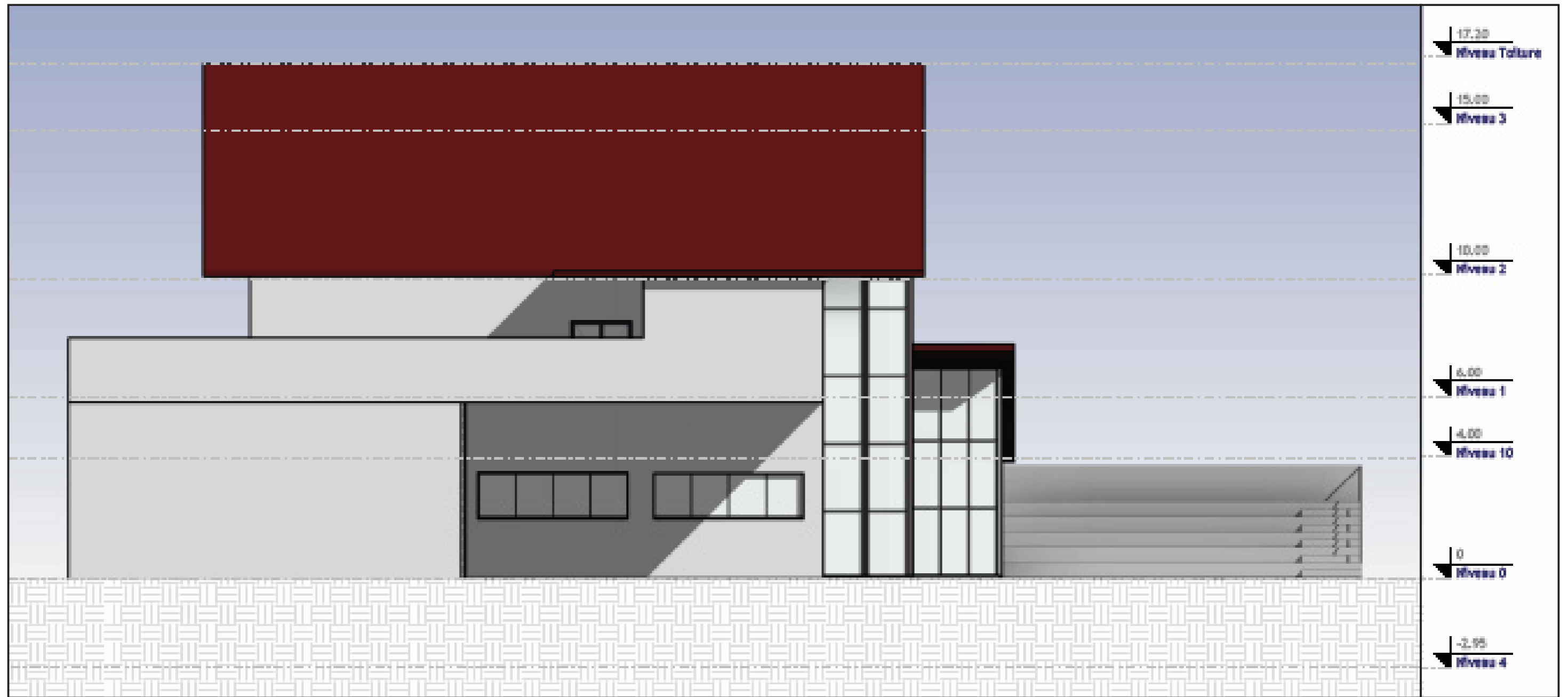


Figure 7. 12 : Elevation Ouest / Auteur

## 7.7 4 Les coupes



Figure 7.13 : Coupe AA / Auteur





Figure 7.14 : Coupe BB / Auteur



Figure 7.15 : Coupe CC / Auteur

## 7.7.5 La structure

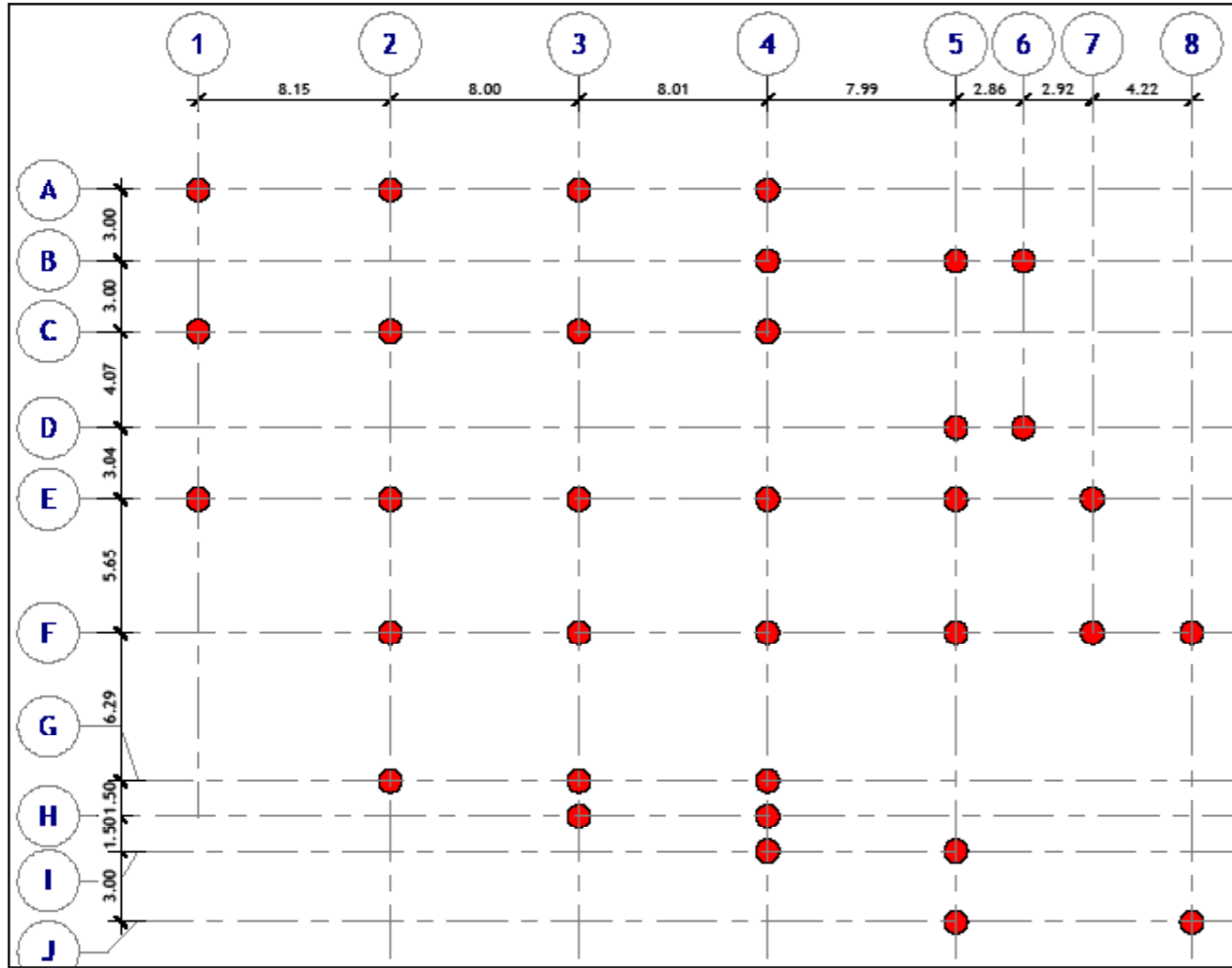


Figure 7.16 : Trame structurelle / Auteur

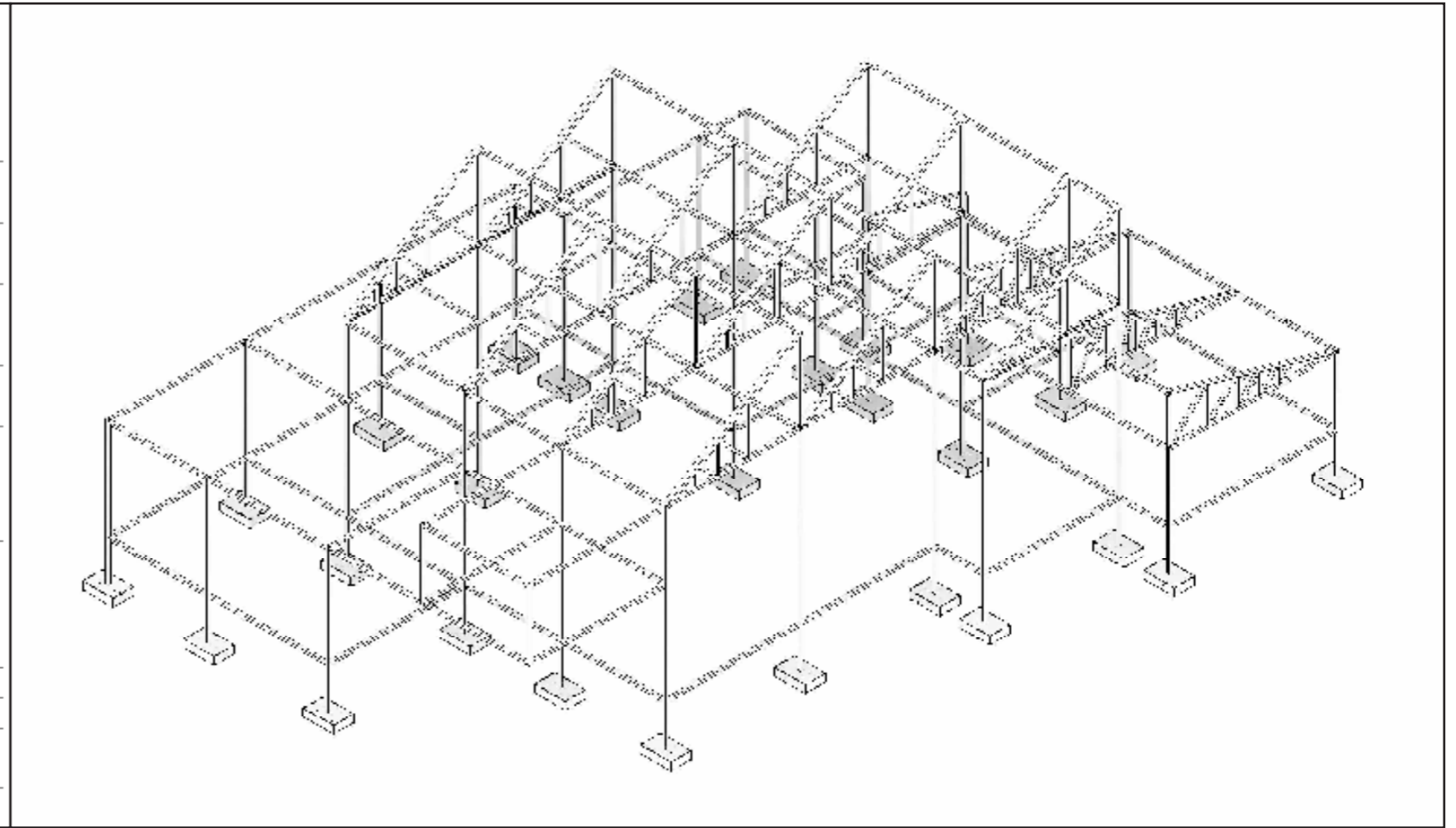


Figure 7.17 : 3D de la structure / Auteur

## 7.8 Les Vues 3D



## 7.9 L'aspect environnementale : La toiture en dents de scie

La conception du toit en "dents de scie" est le plus souvent observée sur les anciens bâtiments d'usine. Le profil de ce type de bâtiments a une forme similaire à celle des dents d'une scie

### Les avantages des toiture en dents de scie

**Plus de lumière naturelle :** Les toits en dents de scie comportent toujours des panneaux vitrés qui permettent à un maximum de lumière naturelle de pénétrer à l'intérieur. Ces panneaux vitrés bloquent également les rayons UV nocifs du soleil, c'est pourquoi ces toits étaient si bien adaptés aux usines.

**Des plafonds hauts :** Ce type de toit présente des plafonds élevés qui ajoutent de l'espace au bâtiment. C'est l'un des principaux avantages des toits en dents de scie, car les grands bâtiments nécessitent beaucoup d'espace.

**Faire des économies d'énergie :** Le toit en dents de scie aide à économiser de l'argent sur votre chauffage et votre climatisation, car il garde l'espace chaud en hiver et frais en été.

**Panneaux photovoltaïques :** Opter pour les toits en dents de scie, permet d'installer des panneaux solaires et bénéficier de leurs propriétés d'économie d'énergie. Les toits en dents de scie sont une solution respectueuse de l'environnement qui permet de faire des économies sur les coûts d'électricité.

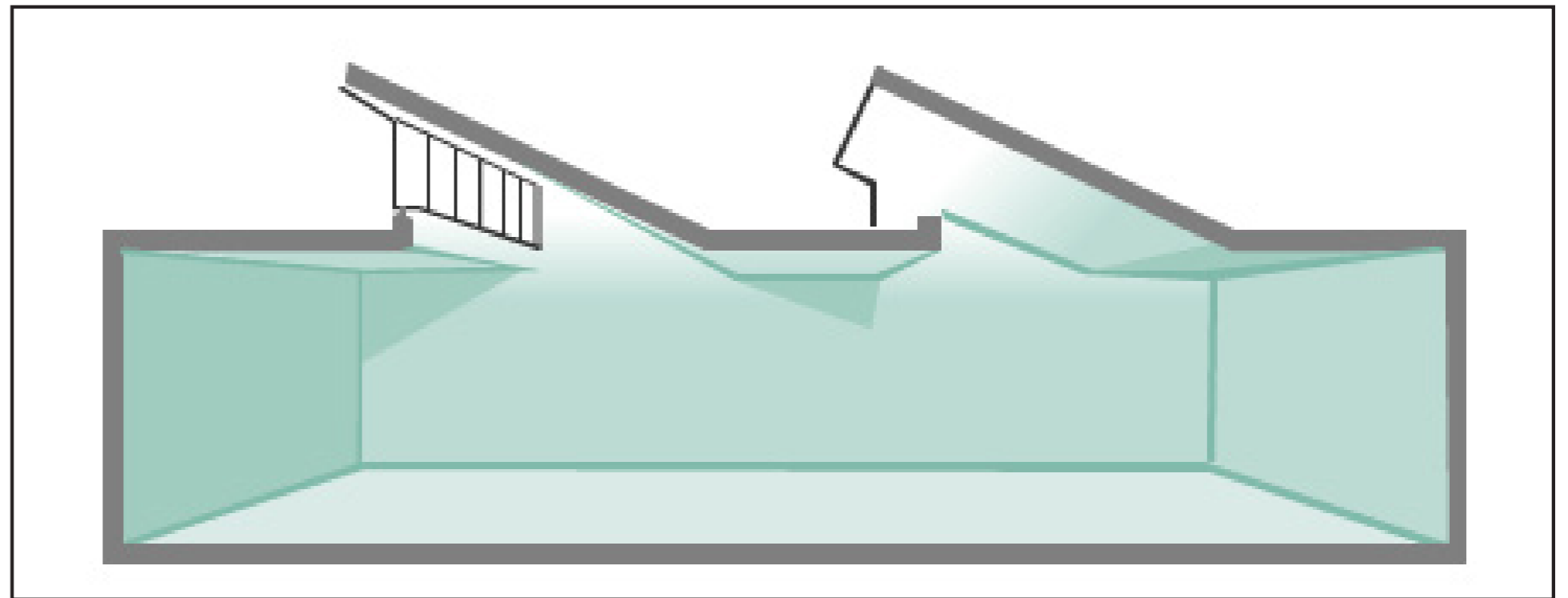


Figure 7.18 : Toiture en dent de scie / Source : <https://build.com.au>

## 7.10 La simulation energetique :

### 7.10.1 L'analyse solaire

L'analyse solaire faite a travers l'outil d'analyse **Autodesk Insight™**, montre l'efficacité du système de toiture choisi, en jouant le role de barriere contre les rayons solaires directe, et permet ainsi d'avoir un eclaireage naturel agreable et harmonieux a l'interieur de notre batiment

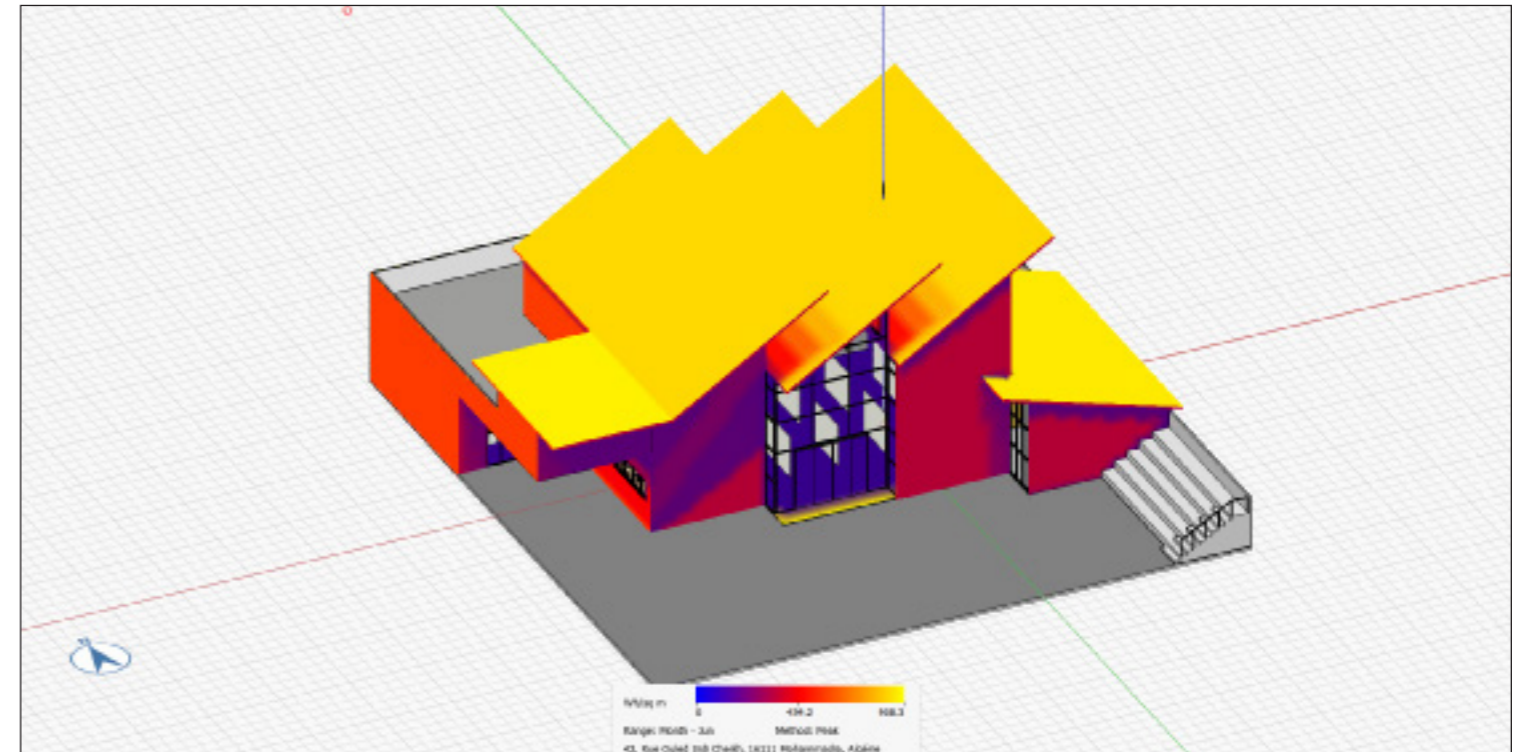


Figure 7.19 : Analyse solaire / Auteur

### 7.10.2 La simulation energetique : Autodesk Green Building Studio

Afin de verifier l'efficacité de notre système de toiture, et l'adequation d'une façon générale de notre batiment avec la démarche environnemen-table durable nous procédons a une simulation énergetique a travers l'outil de simulation **Autodesk Green Building Studio**.

L'outil **Autodesk Green Building Studio** propose plusieurs paramétre, qu'on peut classé en deux catégories : Les paramétre passifs, et les paramétre actifs, la modification de ses paramétre nous permet de sortir avec differents scénarios

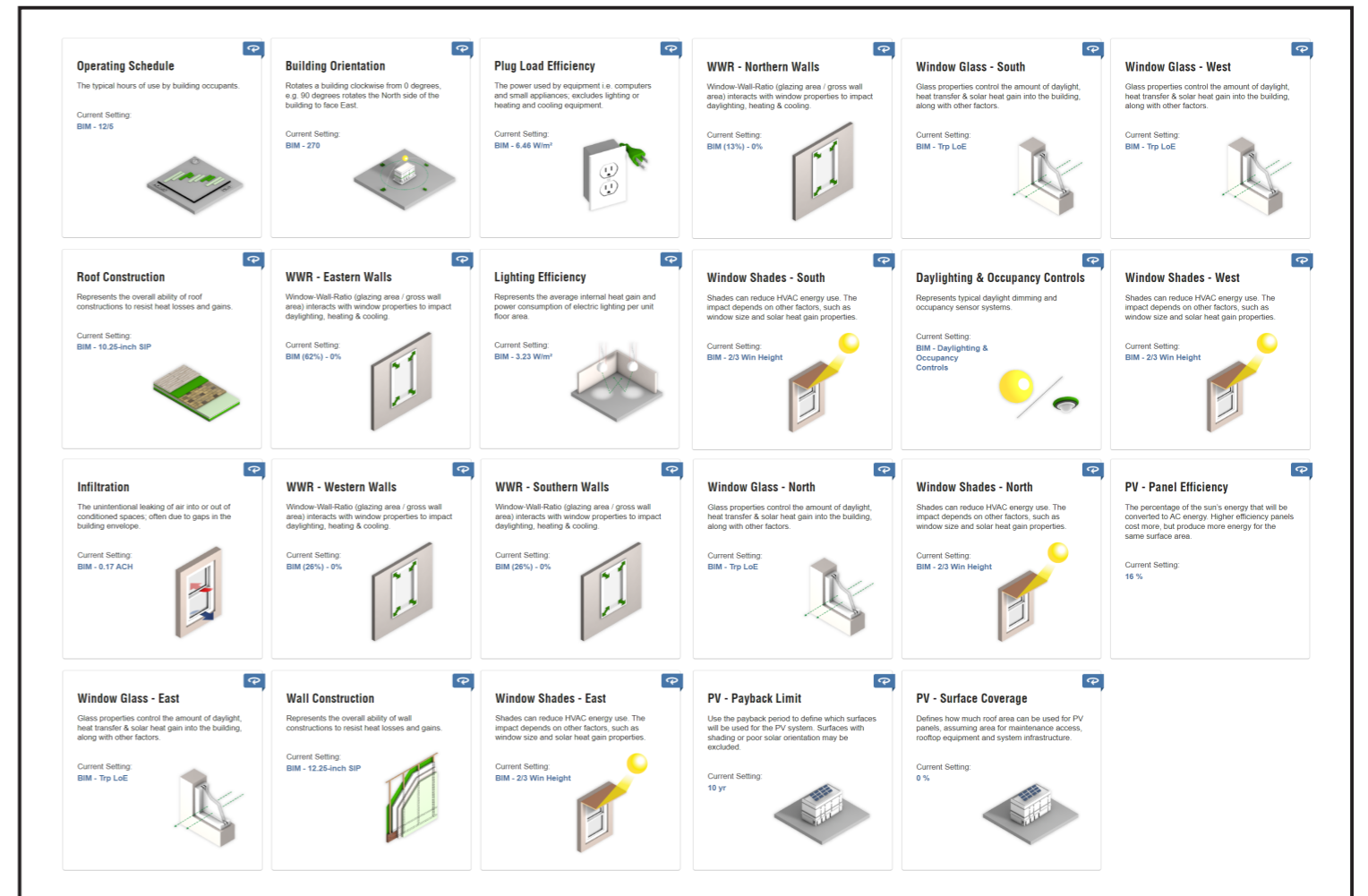


Figure 7.20 : Paramétre de la simulation énergetique / Autodesk GBS

### 7.10.3 L'étude des scénarios :

L'étude des différents scénarios démontre que notre bâtiment s'inscrit dans la démarche environnementale durable, avec une consommation s'élevant à 103 kWh/m<sup>2</sup>/an, en ayant recours à des solutions passives, qui combinées à des solutions actives, notamment avec un système HVAC performant, permettraient de baisser la consommation à 52.6 kWh/m<sup>2</sup>/an.

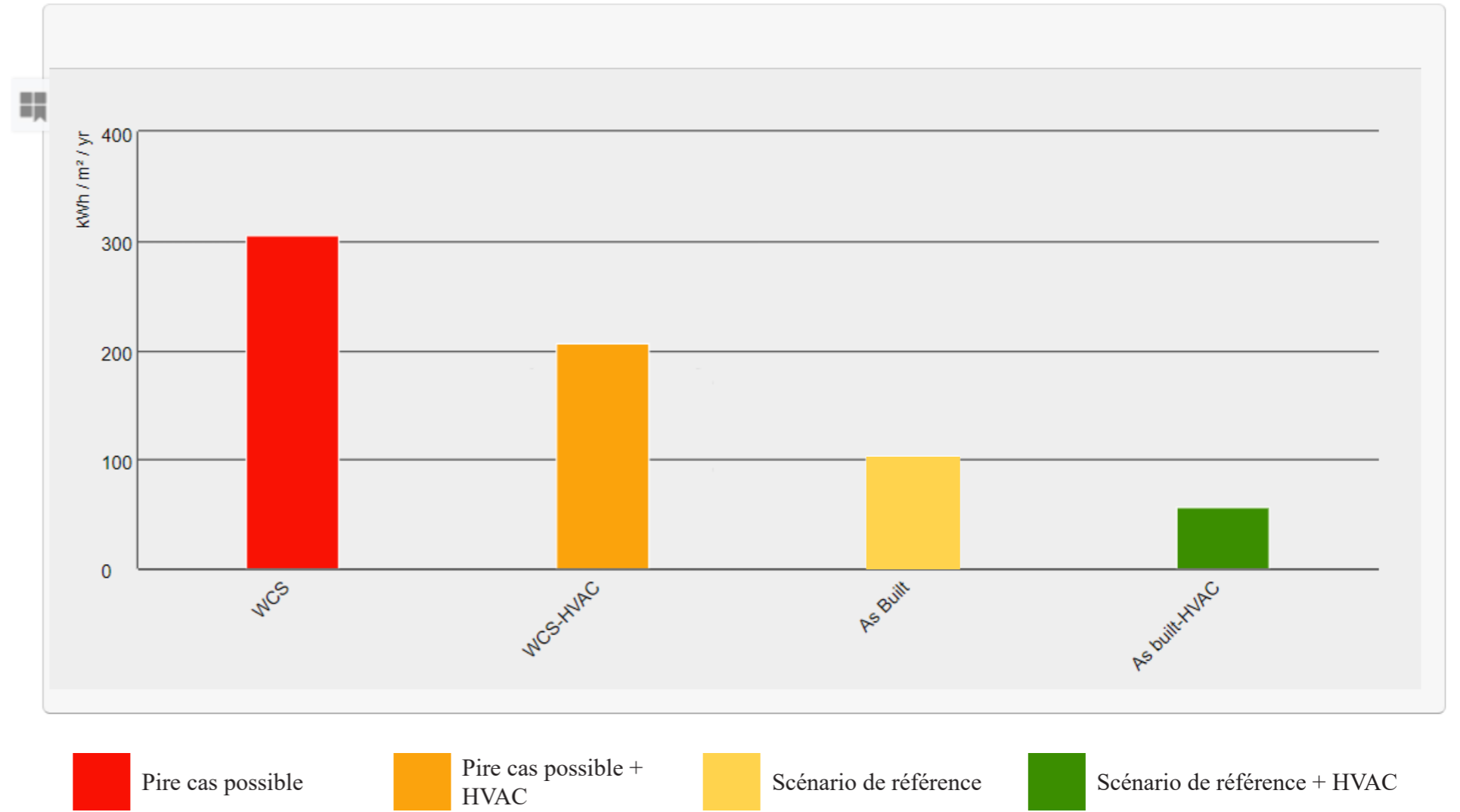


Figure 7.21 : Scénarios de la simulation énergétique / Autodesk GBS