

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

**Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique**

جامعة أبي بكر بلقايد- تلمسان –

Université Aboubakr Belkaïd– Tlemcen –  
Faculté de TECHNOLOGIE



## **MEMOIRE**

Présenté pour l'obtention du **diplôme** de **MASTER** en **ARCHITECTURE**

**OPTION** : Architecture, environnement et technologie.

**SOUS-OPINION** : Éco-conception de construction et d'habitat durable.

**Spécialité** : Architecture

### **Sujet**

**Vers une architecture post-pandémique des équipements commerciaux :**

**Projet d'un Éco-Mall régional à Maghnia**

Soutenu publiquement, le 08 / 07 / 2021 , devant le jury composé de :

Mme.BENAOUDA.N.	MAA	Univ. Tlemcen	Président
M.MESSAR.A	MAA	Univ. Tlemcen	Examineur n°1
Mme.DJEBBAR.K.B	MCB	Univ. Tlemcen	Directeur de mémoire

Présentée par : Madani Ahmed Yassine  
Matricule : 161637015482

*Ce mémoire ne comporte pas les corrections apportées par le jury*

Année universitaire: 2021-2022

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تَقْوَى اللَّهِ الْعَظِيمِ  
وَالَّذِينَ هُمْ عَنْ  
آثَامِهِمْ بَالِغُونَ

الآية 88 سورة هود

## Remerciements

**T**out d'abord, je remercie Dieu -le Tout puissant- qui m'a donné la force et le courage d'achever cette recherche malgré les circonstances exceptionnelles que le monde a connues cette année.

Cette recherche n'aurait jamais pu être aboutie, sans l'aide de certaines personnes à qui je voudrais témoigner toute ma gratitude.

Je voudrais dans un premier temps remercier ma directrice de mémoire et mon idole **Madame BENSAFI DJEBBAR Khadidja EL-Bahdja** enseignante d'architecture à l'université de Tlemcen pour sa patience, sa disponibilité, sa haute moralité, et surtout ses efforts qui ont contribué à développer mes connaissances et à orienter mes réflexions. Merci chère encadrante.

J'adresse mes sincères remerciements à :

**Madame BENAMMAR BENOUDA Nadjjet** d'avoir accepté de présider le jury.

**Monsieur MESSAR Abdelkader** d'avoir accepté d'examiner cette recherche et de contribuer à l'enrichissement du contenu à travers ses pertinentes suggestions.

Je désire ainsi remercier tous LES ENSEIGNATS du département d'architecture de Tlemcen, qui m'ont fourni les bases nécessaires à la réussite de mes études universitaires.

Mes chaleureux remerciement vont également à toutes les personnes qui m'ont partagé leurs connaissances, principalement à tous l'effectif de B.E.R.E.G pour leurs efforts et leurs patiences.

Enfin, je tiens à témoigner toute ma gratitude à tous mes collègues de la promotion.

# Dédicace

Avec fierté, satisfaction, contentement, je dédie ce travail:

À mes parents. Aucun hommage, aucune dédicace, aucun mot ne pourrait exprimer leurs valeurs, la fierté, l'amour et le respect que je vous porte. Je mets entre vos mains ce modeste travail comme un signe de gratitude pour votre soutien, vos prières et vos encouragements. Merci d'être mes parents.

À mes sœurs Imane et Zineb et mon frère Anas à qui je souhaite la réussite dans leurs études et leur carrière.

À mes grands-parents qui m'ont toujours accompagnés avec leurs prières.

À toutes la famille Madani et à la famille Hemch que Dieu vous protège tout.

À mes chère enseignants: Mr.Messar, Mr.chiali Abdessamad et Mr.Seddiki.

À mes chers amis : Kehli Mehdi, Bessaoud Charaf , Mediani Mehdi, Meliani Sifo, Abed Bahtsou Zakaria, Ramdani Yassine, Azzouz Rachid pour leurs soutiens, leurs réconforts lors des petits coups de bleues durant ces années.

À mon groupe de cette année et toutes personnes ayant m'aidé de près ou de loin.

## Résumé

Au XXI<sup>e</sup> siècle, l'attention mondiale est tournée vers les architectes pour développer des solutions architecturales durables afin de réduire les émissions de l'effet de serre et de résoudre le problème de la pandémie de Coronavirus, qui a épuisé les sociétés et a fait échouer les systèmes économiques et touristiques mondiaux. C'est ce qui a poussé l'Algérie à repenser son économie et de donner la priorité à la santé, le tourisme et l'énergie.

L'objectif de ce projet de fin d'étude est de contribuer à trouver des solutions architecturales durables pour cohabiter avec la pandémie afin de redynamiser et de régénérer le commerce dans la ville de Maghnia et par conséquent développer l'économie nationale.

La conception de ce projet a été faite en appliquant les principes de l'éco-conception à travers la démarche de la haute qualité environnementale (HQE) et l'évaluation du site du label LEED dans la phase analytique et en s'appuyant sur une approche synthétique et multicritère dans la phase synthèse en passant par des évaluations.

Ce qui a permis de projeter un projet d'un *éco-mall* qui se dresse sur les piliers de la durabilité et répond aux exigences de distanciation sociale et contribue à la création d'une nouvelle expérience d'achat sûre et saine.

**Les mots clé :** Architecture post pandémie, Éco-conception, Éco-mall, Maghnia, Pandémie de Coronavirus.

## ملخص

في القرن الحادي والعشرين ، يتجه الاهتمام العالمي للمهندسين المعماريين لتطوير حلول معمارية مستدامة للحد من انبعاث الغازات المسببة للاحتباس الحراري وحل مشكلة وباء فيروس كورونا الذي أرقق المجتمعات وتسبب في فشل النظم الاقتصادية والسياحية العالمية وهذا ما دفع الجزائر إلى إعادة التفكير في اقتصادها وإعطاء الأولوية للصحة والسياحة والطاقة.

الهدف من مشروع نهاية الدراسة هذا هو المساعدة في إيجاد حلول معمارية مستدامة للتعايش مع الوباء من أجل تنشيط وتجديد التجارة في مدينة مغنية وبالتالي تطوير الاقتصاد الوطني.

تم تصميم هذا المشروع من خلال تطبيق مبادئ التصميم الإيكولوجي من خلال نهج الجودة البيئية العالية وتقييم الموقع لنظام ليد في المرحلة التحليلية والاعتماد على نهج تركيبي ومتعدد المعايير في مرحلة التركيب من خلال التقييمات.

وقد أتاح ذلك تصميم مشروع مركز تجاري صديق للبيئة يقوم على ركائز الاستدامة ويلبي متطلبات التباعد الاجتماعي ويساهم في إنشاء تجربة تسوق جديدة آمنة وصحية.

**الكلمات المفتاحية :** التصميم البيئي، المركز التجاري البيئي، جائحة فيروس كورونا، عمارة ما بعد الجائحة، مغنية.

# Abstract

In the 21st century, global attention is turned to architects to develop sustainable architectural solutions to reduce greenhouse emissions and solve the problem of the Coronavirus pandemic, that has exhausted societies and failed the world's economic and tourism systems. This is what prompted Algeria to rethink its economy and prioritize health, tourism and energy.

The objective of this end-of-study project is to help find sustainable architectural solutions to coexist with the pandemic in order to revitalize and regenerate trade in the city of Maghnia and consequently develop the national economy.

The design of this project was made by applying the principles of eco-design through the approach of high environmental quality (HQE) and the site assessment of the LEED label in the analytical phase and by relying on a synthetic and multi-criteria approach in the synthesis phase through evaluations.

This has made it possible to project an eco-mall project that stands on the pillars of sustainability and meets the requirements of social distancing and contributes to the creation of a new safe and healthy shopping experience.

**Key words :** Eco-design, Eco-mall, Maghnia, Coronavirus pandemic, Post-pandemic architecture.

## Sommaire :

Objet	Page
Remerciement.....	III
Dédicace.....	IV
Résumé.....	V
ملخص.....	V
Abstract.....	VI
Sommaire.....	VIII
Liste des figures .....	XI
Liste des tableaux.....	XV
Liste des annexes.....	XV
Liste des abréviations.....	XVI
Introduction générale : .....	
1. Introduction.....	01
2. Motivation du choix.....	01
3. Problématique.....	03
4. Hypothèse .....	04
5. Objectif.....	05
6. Méthodologie.....	05
7. Structure du mémoire.....	06
Chapitre I : Cadre Théorique sur les équipements commerciaux dans le cadre de développement durable.....	
Introduction .....	
1.1 Le Commerce .....	07
1.2 Les mall.....	11
1.3. Les politiques algériennes concernant le commerce.....	12
1.4 L'architecture post-pandémique:.....	13
1.5 L'approche globale.....	18
	VIII

1.6 L'éco-conception .....	20
1.7 La qualité environnementale dans le bâtiment .....	21
1.8 La méthodes LEED.....	22
1.9 Comparaison entre les 3 systèmes de Certification HQE, LEED, BREEAM :.....	23
1.10 La performance environnementale dans le bâtiment .....	23
1.11 L'approche synthétique et multicritère .....	24
1.12.Eco-Mall .....	24
Conclusion.....	24
Chapitre II : ANALYSE DES EXEMPLES THEMATIQUES.....	
Introduction.....	25
2.1 Analyse des exemples thématique .....	25
2.2 Les exemples liés à l'approche écologique et le fonctionnement .....	25
2.3 Des propositions dans la conception post-pandémique .....	29
2.4. Tableau comparatif des exemple .....	30
2.5 Analyse des Exemples HQE.....	37
2.6 Synthèse .....	41
Conclusion :.....	42
Chapitre III: Exploration et analyse contextuelle.....	
Introduction.....	43
3.1 Wilaya de Tlemcen .....	43
3.2 Situation géographique : Maghnia Ville Frontalière .....	44
3.3 Analyse de site.....	59
Conclusion.....	65
Chapitre IV: Programmation architecturale et technique.....	
Introduction .....	
4.1 Définition du programme .....	66
4.2 Objectif de la programmation .....	66
4.3 Capacité d'accueil .....	67
4.4 Les usagers et les utilisateurs.....	67
4.5 Programme de base .....	70
4.6 Programme spécifique.....	73
4.7 Les organigrammes spacieux.....	81
Conclusion .....	83
Chapitre V : PROGRAMMATION ARCHITECTURALE ET TECHNIQUE.....	
Introduction.....	84
5.1. Section 1 : Les décisions suivant les cibles de la haute qualité environnementale (HQE) .....	84
5.2. le tableau des décisions de la Haute qualité environnementale HQE.....	86
5.3. Schéma de principe.....	90
5.4. La génèce de Projet.....	90
5.5. La génèce de Façade .....	95

5.6. Représentation graphique .....	96
Conclusion.....	99
Conclusion général .....	100
Bibliographie.....	101
Glossaire.....	115
Annexe A.....	i
Annexe B.....	X
Annexe C.....	X
Annexe D.....	xi
Annexe E.....	xxxi

## Table des illustrations:

### Liste des figures :

<b>Figure 01.</b>	Les 3 piliers de l'approch globale .....	20
<b>Figure 02.</b>	Les 14 cibles de système HQE.....	21
<b>Figure 03.</b>	Pondération des différentes catégories prises en compte dans la démarche LEED®.....	22
<b>Figure 04.</b>	Le site.....	23
<b>Figure 05</b>	Park Central.....	25
<b>Figure 06.</b>	Wooden Orchids.....	26
<b>Figure 07.</b>	Groove centre .....	26
<b>Figure 08.</b>	Morocco mall .....	27
<b>Figure 09.</b>	Centre commercial bab zouar .....	28
<b>Figure 10.</b>	Park mall sétif .....	28
<b>Figure 11.</b>	Diagramme d'évolution des cibles.....	41
<b>Figure 12.</b>	Situation de la wilaya de Tlemcen.....	43
<b>Figure 13.</b>	Carte de limite de la wilaya de Tlemcen .....	43
<b>Figure 14.</b>	Structure de la population de wilaya de Tlemcen .....	43
<b>Figure 15.</b>	Situation de Maghnia.....	44
<b>Figure 16.</b>	La ville de maghnia entre 1935 et 1959.....	44
<b>Figure 17.</b>	La ville de maghnia aprée1981.....	45
<b>Figure 18.</b>	La ville de Maghnia.....	46
<b>Figure 19.</b>	Extension linéaire et Naissance des cités spontanées.....	47
<b>Figure 20.</b>	Situation géographique de la commune de Maghnia .....	48
<b>Figure 21.</b>	L'axe Est-Ouest de la ville de Maghnia avec l'extension Ouest.....	50
<b>Figure 22.</b>	La classification de Köppen-Geiger .....	52
<b>Figure 23.</b>	Lumière et Radiation Solaire sur une surface horizontale à Maghnia .....	52
<b>Figure 24.</b>	Moyenne maximale et minimale de Température de Maghnia .....	52
<b>Figure 25.</b>	Moyenne de l'humidité Relative et de précipitation maximale et les données	53

	moyennes par moi à Maghnia ;.....	
<b>Figure 26.</b>	Les vents dominants à Maghnia;.....	53
<b>Figure 27.</b>	Le Diagramme Bioclimatique (Givoni) pour le climat de Maghnia .....	54
<b>Figure 28.</b>	Carte géologique de la région de MAGHNIA.....	55
<b>Figure 29.</b>	Séismes majeurs en Algérie .....	56
<b>Figure 30.</b>	Réseau hydrographique de la Tafna.....	57
<b>Figure 31.</b>	Le bassin versant de la Tafna Dans l'ensemble Oranie Chott Chergui.....	57
<b>Figure 32.</b>	Vue générale de la station Hammam Boughrara .....	57
<b>Figure 33.</b>	Situation du bassin versant d'oued de Sebdou .....	58
<b>Figure 34.</b>	Situation de Terrain choisit .....	59
<b>Figure 35.</b>	Situation de Terrain 02 choisit .....	60
<b>Figure 36.</b>	Les points de repères .....	61
<b>Figure 37.</b>	Carte des limites et gabarit de site .....	61
<b>Figure 38.</b>	Nœuds et système viaire .....	61
<b>Figure 39.</b>	Coupe AA, BB.....	62
<b>Figure 40.</b>	Coupe BB.....	62
<b>Figure 41.</b>	Les existences sur terrain.....	62
<b>Figure 42.</b>	Les Persée visuelle du côté ouest et est du terrain .....	63
<b>Figure 43.</b>	L'enseillement et les nuisances et les vents dominants.....	63
<b>Figure 44.</b>	Les vents dominants.....	63
<b>Figure 45.</b>	Ensoleillement et Diagramme Solar de terrain a juillet 2020 a 12.00.....	63
<b>Figure 46.</b>	Les habitats Individuel .....	65
<b>Figure 47.</b>	Gare routière Maghnia.....	65
<b>Figure 48.</b>	Vue sur terrain .....	65
<b>Figure 49.</b>	Objectif de la programmation .....	67
<b>Figure 50.</b>	Organigramme Fonctionnel .....	74
<b>Figure 51.</b>	Matrice Fonctionnel des relations .....	74
<b>Figure 52.</b>	Matrice de relation entres les espaces et les fonctions Source (Auteur).....	81
<b>Figure 53.</b>	Les Organigrammes spacieux.....	84

<b>Figure 54.</b>	Les Organigrammes Spatial de cuisine central et virtuel magasin et les magasins .....	84
<b>Figure 55</b>	L'orientation de projet d'après le tableau de mahony .....	85
<b>Figure 56</b>	Les accès et l'existence sur terrain et la forme de bâtiment.....	86
<b>Figure 57</b>	Schéma de principe.....	90
<b>Annexe</b>		
<b>Figure D1</b>	Planning des travaux type.....	XIII
<b>Figure D2</b>	Carte de gestion de Chantier de notre projet.....	XIII
<b>Figure D3</b>	GREM.....	XIII
<b>Figure D4</b>	Système de recyclage de l'eau de Pluit.....	XIII
<b>Figure D5</b>	Gestion des déchets.....	XIII
<b>Figure D6</b>	Envi Urban Waste Management.....	XIII
<b>Figure D7</b>	Le 3ém étage de souk qui contient la restauration avec la terrasse de Souk....	XIII
<b>Figure D8</b>	Le système domotique.....	XIII
<b>Figure D9</b>	Système d'infrarouge.....	XIII
<b>Figure D10</b>	La technologie pavegon.....	XIII
<b>Figure D11</b>	La technologie pavegon.....	XIII
<b>Figure D12</b>	système Way Out Light.....	XIII
<b>Figure D13</b>	Banc Nova C.....	XIII
<b>Figure D14</b>	Les micro-verts ou micro-feuilles.....	XIII
<b>Figure D15</b>	Ferme vertical dans un restaurant.....	XIII
<b>Figure D16</b>	D'exposition virtuelle .....	XIII
<b>Figure D17</b>	D'exposition virtuelle .....	xxxii
<b>Figure D18</b>	Système de verre tactile.....	xxxii
<b>Figure D19</b>	Miroir intelligent.....	xxxii
<b>Figure D20</b>	Projection holographique 3D à 270 °.....	xxxii
<b>Figure D21</b>	Système Image 3D des pieds.....	xxxii
<b>Figure D22</b>	Système de stérilisation sans touche.....	xxxii
<b>Figure D23</b>	Camera de caméras de surveillance.....	xxxii

<b>Figure D24</b>	Capteurs d'humidité et température .....	XIV
<b>Figure D25</b>	Détecteur de fumée.....	XIV
<b>Figure E1.</b>	Coupe A-A.....	XIV
<b>Figure E2.</b>	Coupe bioclimatique.....	xxxv
<b>Figure E3.</b>	Façade Principal .....	xxxvi
<b>Figure E4.</b>	Façade Est.....	xxxvii
<b>Figure E5.</b>	Structure de project.....	XIV
<b>Figure E6.</b>	Détaille CES.....	XIV

## Liste des tableaux:

<b>Tableau 01.</b>	La période de l'antiquité.....	08
<b>Tableau 02.</b>	La période de moyen âge .....	08
<b>Tableau 03.</b>	La période de moyen âge (source Monaco, 2008).....	09
<b>Tableau 04.</b>	La période de la renaissance (source Monaco, 2008).....	09
<b>Tableau 05.</b>	La période Moderne(source Monaco, 2008).....	09
<b>Tableau 06.</b>	La période Post-Moderne(source Monaco, 2008).....	10
<b>Tableau 07.</b>	Les Différents types de centre commerciaux.....	10
<b>Tableau 08.</b>	Les différents types des Malls.....	12
<b>Tableau 09.</b>	Recherche à la lumière de la pandémie Corona.....	17
<b>Tableau 10.</b>	Tableau comparatif des certifications Leed, BREEAM et HQE .....	23
<b>Tableau 11.</b>	Des propositions dans la conception post-pandémique .....	30
<b>Tableau 12.</b>	Des propositions dans la conception post-pandémique.....	30
<b>Tableau 13.</b>	Tableaux comparatif des exemples.....	31
<b>Tableau 14.</b>	Tableaux comparatif des exemples.....	36
<b>Tableau 15.</b>	Analyse HQE Parc central shopping centre.....	38
<b>Tableau 16.</b>	Analyse HQE Wooden Orchids.....	39
<b>Tableau 17.</b>	Analyse HQE Central World.....	40
<b>Tableau 18.</b>	Hiérarchisation des cibles.....	45
<b>Tableau 19.</b>	Les grandes fonctions de projet.....	42
<b>Tableau 20.</b>	Population occupée par secteur d'activité .....	44
<b>Tableau 21.</b>	Structure De L'occupation Actuelle Du Sol.....	46
<b>Tableau 22.</b>	Les unités industrielles de la ville de Maghnia .....	49
<b>Tableau 23.</b>	la population communale a l'horizon 2025 .....	49
<b>Tableau 24.</b>	Equipements projetés .....	51
<b>Tableau 25.</b>	Le tableau de Mahoney.....	54
<b>Tableau 26.</b>	Les Recommandations générale et détaillé de Mahoney.....	54
<b>Tableau 27</b>	Interprétation des solutions constructives et fonctionnelles à adopter pour concevoir un bâtiment adapté au climat de Maghnia	55

<b>Tableau 28.</b>	les entreprises qui est concernée par la pollution industrielle de la ville de Maghnia.....	58
<b>Tableau 29</b>	Terraine 01.....	59
<b>Tableau30.</b>	Terraine 02.....	60
<b>Tableau 31.</b>	Tableau comparatif entre les 2 terrain.....	60
<b>Tableau 32.</b>	Diagrammes solaires et ombre de terrain durans les différentes saisons de l'année	64
<b>Tableau 33.</b>	Analyse des Façades et l'environnement immédiat.....	65
<b>Tableau 34.</b>	Gestion des avantages et inconvénients de la parcelle .....	66
<b>Tableau 35.</b>	Les utilisateurs de Mall .....	68
<b>Tableau 36.</b>	Les utilisateurs du Mall .....	69
<b>Tableau 37.</b>	Les Usagées du Mall .....	71
<b>Tableau 38.</b>	Les fonctions Principales.....	73
<b>Tableau 39.</b>	Les fonctions secondaires .....	73
<b>Tableau 40.</b>	Tableau de programme Spécifique.....	80
<b>Tableau 41.</b>	le tableau des décisions de la Haute qualité environnementale HQE.....	90
<b>Tableau 42.</b>	La génèce de notre Projet Eco Mall .....	94
<b>Tableau 43.</b>	La génèce de façade de notre Projet .....	95
<b>Tableau 44.</b>	Tableau des Représentation graphique.....	99
<b>Tableau A1.</b>	Les 14 cibles de la démarche HQE (source L'architecture écologique, Dominique Gauzin-Müller .....	XVI
<b>Tableau B1</b>	Les 7 catégories LEED.....	XVI
<b>Tableau C1</b>	Programmation technique de Mall.....	XVI
<b>Tableau E1.</b>	Synthèse détaillé Cible 02 de choix intégré des procédés et produits de construction.....	XVI
	...	

## Liste des annexes :

<b>Annexe A</b> : Les 14 cibles HQE.....	
<b>Annexe B</b> : Les 7 catégories LEED.....	
<b>Annexe C</b> : Programmation technique de Mall .....	
<b>Annexe D</b> : Les décisions de la cible HQE .....	
<b>Annexe E</b> : Représentation graphique .....	

## Liste des abréviations :

**ANDI** : Agence Nationale de  
Développement de l'Investissement

**AFOM/SWOT**: Strengths - Weaknesses -  
Opportunities – Threats.

**ACV** : Analyses de Cycle de Vie.

**COS** : Coefficient d'Occupation du Sol.

**DUAC** : direction de l'urbanisme, de  
l'architecture et de la construction

**DD** : développement durable

**DUAC** : direction de l'urbanisme, de  
l'architecture et de la construction

**EnR** : énergies renouvelables

**HPE** : haute performance énergétique

**HQE** : haute qualité environnementale

**MDC** : Matériaux De Construction

**PDAU** : plan directeur d'aménagement et  
d'urbanisme

**PAW** : plan d'aménagement de wilaya

**PFE** : projet de fin d'études

**PNUD** : programme des nations unies pour  
le développement

**POS** : plan d'occupation des sols

**PTD** : programme technique détaillé

**QEB** : qualité environnementale des  
bâtiments

**R&D** : recherche et développement

**RTCM** : règlement thermique de  
construction au Maroc

**RN** : route nationale

**ST** : superficie Totale

**VMC** : ventilation mécanique contrôlée

**VRD** : voirie et réseaux divers



---

# **INTRODUCTION GENERALE**

---



## **1. INTRODUCTION :**

*'Lorsque l'architecture associe environnement, économie, société et souci d'aider les personnes et les lieux à retrouver leur autosuffisance, elle peut devenir un catalyseur de la culture et de la transformation économique.'*

*(Klingmann,2007)*

Au XXI<sup>e</sup> siècle, le monde a connu l'émergence de plusieurs épidémies et maladies, dont la plus importante qui a eu un impact sanitaire, social et économique est l'émergence du Corona virus. Ce qui a poussé tous les pays du monde à se précipiter pour trouver des solutions pour lutter contre sa propagation. Mais toutes les initiatives sont tombé à l'eau, ce qui a poussé les grands pays du monde à cohabiter avec cette pandémie en exploitant les technologies pour sauver leur économie.

Ainsi, la crise du coronavirus a démontré la fragilité de l'économie nationale. Cela est dû à l'inflation observée par les réserves mondiales de pétrole, qui représentent 98% des exportations algériennes. Ce qui a conduit à la chute de la valeur du dinar algérien. Ceci a donné une leçon aux autorités algériennes pour réorganiser leurs priorités et planifier la durabilité par l'intégration économique dans ses différents domaines.

À la lumière des problèmes mondiaux et nationaux, l'étude et la conception des futurs centres commerciaux représente un défi pour les architectes pour concevoir des espaces sains et sécurisés et par conséquent contribuer à la préservation de l'économie nationale et de son développement.

Le secteur du commerce et du divertissement est devenu le thème de l'actualité, tous les pays développés cherchent à lui donner une importance stratégique. La visite des centres commerciaux est devenue une habitude pour les algériens dans un but de divertissement et de shopping.

## **2. MOTIVATION DE CHOIX :**

Le thème a été choisi pour la motivation suivant :

- J'ai choisi de travailler sur ce sujet suite à la crise sanitaire causée par la pandémie afin de contribuer et à mettre mon empreinte dans la conception architecturale tout en se basant sur une recherche scientifique et en s'intégrant dans les thèmes d'actualité lié à l'approche globale

durable.

- J'ai choisi de travailler dans la ville Maghnia :

- Relancer le commerce de la ville alors qu'elle était auparavant un point commercial de premier ordre connu sous le nom de centre-ville de Jotéya, qui était un lieu important pour la vente de marchandises et de billets de cinéma, qui étaient remplis à ras bord avant qu'il ne soit démoli et qu'un tribunal soit construit à la place de Jotéya.

- Le chômage et la marginalisation subis par les jeunes de la région, dont la population dépasse les 200 000 personnes.

Le manque d'équipements touristiques et récréatifs dans la ville, qui incite à repenser son renouveau, après que le nombre de touristes a dépassé les 3 millions par an.

- Il y a une pénurie d'équipements commerciaux offrant une variété de services par rapport à la ville de Tlemcen, où le nombre de commerces à Mansourah dépasse à lui seul les 8000 magasins.

### **3. PROBLEMATIQUE :**

-La ville de Maghnia, à l'extrême Nord-ouest du pays, est devenue une wilaya déléguée en raison de sa situation stratégique. Elle est avant tout une zone commerciale connue par ses souks populaires et ses marchés hebdomadaires à l'échelle nationale. Connue également par la haute fertilité de ses terres produisant 70% des produits agricoles de la wilaya de Tlemcen. À noter le problème politique entre l'Algérie et le Maroc, qui s'est terminé par la fermeture des frontières en 2015, dont elle a causé le chômage de la plupart des habitants de la ville qui comptaient sur le commerce illégal dans la région. Ces habitants souffrent actuellement de marginalisation dans l'absence de tous les moyens de divertissement. Cette situation s'est accentuée avec l'émergence de l'épidémie, qui a conduit à la fermeture des marchés de semaine de la ville et les grandes zones commerciales.

- La ville de Maghnia est le cœur battant du commerce dans l'ouest de l'Algérie, car elle allie entre l'agriculture et industrie en renfermant deux zones industrielles et agricoles qui soutiennent la production nationale et combinent également entre le commerce et le tourisme, car elle est connue par ses marchés et ses restaurants traditionnels mélangent la culture algérienne et marocaine.

- La ville se distingue par sa disponibilité de transports en tout type.

## INTRODUCTION GENERAL

- La caractéristique la plus marquante de Maghnia est peut-être sa population jeune ouvrière qui s'appuie sur une formation personnelle et professionnelle pour accéder au monde du travail et d'étude. En particulier après la création d'une université dans la ville qui s'est chargée de la formation des compétences de jeunesse dans divers domaines.

- Les problèmes engendrés par cette pandémie sont liés directement et indirectement à la fermeture totale des marchés. Ce qui a conduit à une augmentation du chômage, qui a poussé les jeunes à l'addiction et aux maux sociaux qui sont devenus un grand danger pour la région avec l'émergence de plusieurs points noirs qui ne sont pas contrôlés. À moins que les autorités concernées fournissent des alternatives de développement pour lutter contre ces phénomènes. Notamment, avec l'absence de lieux de divertissement familiaux, ce qui peut augmenter la pression et le niveau de stress. En particulier avec l'augmentation significative du taux de population à l'intérieur de la ville, après les grands projets de logement mis en place dans la ville.

- En plus, le problème d'énergie vient s'ajouter de tous ces problèmes. La consommation énergétique du secteur de bâtiment et tertiaire est environ 43% de l'énergie finale en Algérie selon le bilan énergétique 2018.

- Des chercheurs voient que, la meilleure façon d'explorer et de développer l'avenir est de contribuer à sa création. Donc si on ne revoit pas la conception des futur équipements et centres commerciaux, il n'y aura ni d'économie, ni de tourisme, ni de divertissement.

Pour répondre à cette problématique, les questions suivantes s'imposent:

1 / - Les technologies architecturales modernes peuvent-elles nous permettre de créer la durabilité dans les centres commerciaux après la pandémie de Corona?

2 / - Comment la durabilité et les nouvelles technologies peuvent-elles contribuer à l'exploration des centres commerciaux modernes?

3 / - Comment les centres commerciaux peuvent-ils s'adapter à ces attentes et quelles sont les transformations radicales qui vont arriver aux centres commerciaux et de loisirs après la pandémie?

D'où notre question de départ est comme suit :

**Comment le commerce pourrait-il être un tournant pour l'économie de Maghnia ? Et quel type de projet revalorise l'image de cette ville et lui rend sa brillance tout en protégeant son environnement et sa population?**

#### **4. HYPOTHESE :**

La projection d'un éco-mall à Maghnia suivant l'approche synthétique multicritère en utilisant les principes d'éco-conception et en respectant les conditions de distanciation social peut permettre de valoriser le commerce à Maghnia en créant des espaces de mixité sociale sans risques. Et par conséquent, développer l'économie nationale et respecter l'environnement.

#### **5. OBJECTIFS :**

- Relier la vie urbaine à la nature grâce à une expérience d'achat avancée.
- Combiner l'environnement, l'économie et la société, en vue de développement de la culture sociétale et de la transition économique.
- Trouver de nouvelles solutions et d'idées qui permettent à concevoir des espaces de partage, sains et protecteurs contre la propagation des maladies et surtout qui conviennent à notre société.
- Concevoir une architecture durable qui allie commerce moderne avec divertissement et tourisme pour créer un nouvel esprit de marketing qui attire les touristes locaux et internationaux.

#### **6. METHODOLOGIE :**

Dans cette recherche, la méthodologie est composée de trois phases principales :

##### **A. Phase de conception :**

Cette Phase consiste à rassembler les informations afin de formuler la question principale de la recherche pour définir les concepts sémantiques et observer les faits pertinents liés au thème, en déterminant une base bibliographique. Ceci est basé sur :

- Recherche bibliographique : Livres, Les articles et revues, Travaux universitaires, site web source électronique, Journal, Documents officiels.
- Visite à la commune de MAGHНИЯ.

-Visites aux différentes directions relatives à la recherche pour la collecte des informations et des statistiques :

- DUCHE.
- Direction de commerce de la wilaya de Tlemcen.
- Direction de gestion Barrage Hemmam Boughrara.
- L'URBAT.

### **B. Phase de construction du modèle :**

L'objectif principal de cette phase est d'exploiter aux mieux les idées déjà acquises et de choisir les méthodes et les instruments pour présenter le plan d'analyse. Ces étapes peuvent guider systématiquement notre recherche dans le but de construction du modèle :

- Analyse thématique.
- Analyse des exemples thématiques suivant une approche psychométrique et la grille de la démarche de la Haute Qualité Environnementale (HQE).
- Etablir le programme et les organigrammes.
- Analyse du site Avec 2 méthode :
  - Méthode typo-morphologique
  - Méthode environnementale et paysagère à l'aide de l'évaluation de site du label américain LEED.
- Consultation des instruments d'urbanisme.
- Dédurre le schéma de principe.

### **C. Phase de conception architecturale :**

C'est la phase primordiale dans la recherche parce qu'elle sert à traduire les données et les synthèses théoriques suivant la démarche HQE, en un projet architectural à travers :

- L'esquisse au 1/200.
- L'avant projet sommaire au 1/100.
- L'avant projet détaillée au 1/50.

## **7. Structure des chapitres :**

En fonction des éléments que l'on vient de présenter, le plan de l'étude est le suivant : Notre travail de recherche se scinde en cinq chapitres successifs précédés par **une introduction générale** qui contient : motivation de choix de thème et de cas d'étude

Maghnia), la problématique de la recherche qui se base sur un constat avec une question de départ, et puis l'hypothèse et les objectifs tracés, ensuite une méthodologie de recherche, et enfin la structure du mémoire.

- **Le premier chapitre (Cadre théorique et définitions des concepts)** : un cadre thématique lié à notre sujet de recherche sera fondé. Ce cadre comprend tout d'abord les définitions des concepts sémantiques de commerce et la post-pandémie et la recherche scientifique d'une manière générale et la recherche dans l'architecture post-pandémique d'une manière spécifique. Puis il présentera le développement durable avec aussi l'architecture écologique et l'éco-conception et finalement la démarche de la haute qualité environnementale (HQE) et ses cibles et le label (LEED).

- **Le deuxième chapitre (Cadre thématique et exemples d'analyse)** : il contiendra l'étude des différents exemples choisis pour tirer des recommandations permettront de cerner toutes les exigences du projet et faire un préprogramme.

- **Le troisième chapitre (Exploration et analyse contextuelle)** : il contiendra deux parties. Premièrement, un bref aperçu sera consacré à l'analyse urbaine de la ville de Maghnia en déterminant les critères de notre choix. Deuxièmement, une étude sur le site choisi. Ce qui nous permettra par la suite de synthétiser toutes les informations utiles afin de prendre les décisions pour passer à l'esquisse.

-**Le quatrième chapitre (Programmation architecturale et technique)** : il contiendra la démarche de la programmation qui comprend 4 exigences : quantitatives (surfaces), qualitatives (fonctionnement), techniques, environnementales avec la description de tous les espaces.

-**Le cinquième chapitre (Prise de décision et production architecturale)** : proposera la conception du projet dans son aspect formel et fonctionnel en appliquant les décisions suivant les 14 cibles de la démarche HQE.

Le mémoire aboutira, enfin, à **une conclusion générale** comportant la vérification d'hypothèse et la confirmation des objectifs posés.



---

**Chapitre 01 : Cadre théorique  
sur les équipements  
commerciaux dans le cadre de  
développement durable**

---



Ce chapitre représente un cadre théorique sur le thème de recherche qui comporte trois titres principaux :

Premièrement, il abordera tous les concepts liés au thème, la politique commerciale en Algérie ainsi que l'évolution de l'habitude de consommation en Algérie.

Ensuite, il exposera l'impact de l'épidémie Coronavirus sur l'architecture post pandémie dans différents équipements y compris les équipements commerciaux travers différents techniques conceptuel et solutions innovantes et technologique.

Troisièmement, ce chapitre présentera les concepts liés à l'écologie et la durabilité et les systèmes d'évaluation de bâtiment HQE, LEED, BREEM.

### 1.1 Le Commerce :

#### 1.1.1 Définition :

Selon le CNCC (Conseil National des Centres Commerciaux), un centre commercial se définit comme « un ensemble d'au moins 20 magasins et services totalisant une surface commerciale utile (dite surface GLA) minimale de 5 000 m<sup>2</sup>, conçu, réalisé et géré comme une entité. »

Un centre commercial est un ensemble de boutiques regroupées autour d'une ou plusieurs locomotives (Grande surfaces alimentaires et spécialisées) assurant un flux de clientèle ou de prospects.

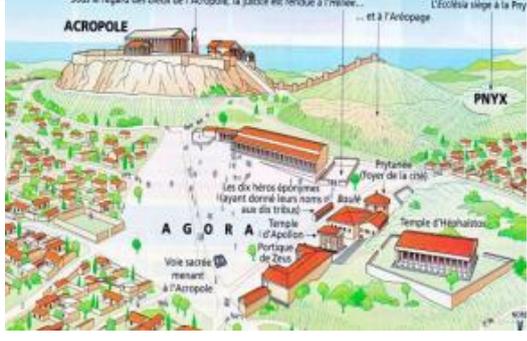
Pour le CNCC français (Conseil national des centres commerciaux) un centre commercial comprend au moins 20 magasins ou services pour une surface de vente d'au moins 5000 m<sup>2</sup>.

#### 1.1.2 Aperçue historique sur les centres commerciaux : <sup>1</sup>

L'évolution historique des équipements commerciaux est passée par différentes périodes que résume le tableau suivant:

La période de l'antiquité	
L'Agora Grecque : -un lieu collectif d'échange politique, commerciaux. -marché de ventes temporaires ou permanentes.	Le Forum Romain : -Des endroits liés à la vie civile et sociale. -Le lieu de rencontre des marchands.

Monaco, 2008. *Histoire Des Centres commerciaux en france, De l'antiquité a nos jours*. France: Les Editions Du Mécène.

 <p>ACROPOLE</p> <p>PNYX</p> <p>AGORA</p> <p>Les dix héros éponymes (ayant donné leurs noms aux dix tribus)</p> <p>Temple d'Apollon</p> <p>Portique de Zeus</p> <p>Voie sacrée menant à l'Acropole</p> <p>Byzance (royaume de la cité)</p> <p>Basile</p> <p>Temple d'Héraclès</p> <p>... et à l'Aréopage</p> <p>L'Éclésiaste siège à la Pnyx</p> <p>Jour où regardait des oiseaux de l'Acropole, la justice est rendue à l'Aréopage</p>	
<p>Schéma de l'organisation de l'agora</p> <p>Vue de forum depuis le Capitole</p> <p><b>Tableau 01.</b> La période de l'antiquité (source Monaco, 2008.)</p>	

<p><b>La période de moyen âge</b></p>	
<p>- Les 'Souks' Arabes :</p> <p>-Des Forums du commerce et de la poésie.</p> <p>-La vente des esclaves</p> <p>-'Souk' permanent ou saisonnier.</p> <p>-Exemples :</p> <p>-Souk 'AKADH', entre El Taif et Mekkah.</p> <p>-Souk 'El Marbad', El Basra</p>	<p>Le bazar persan :</p> <p>-Ensembles des magasins.</p> <p>-Des services disponibles à la vente et à l'achat.</p> <p>-Des rues et des allées couvertes.</p> <p>-Il contient des restaurants, des bains, des mosquées...</p> <p>-Les revendeurs d'un bazar sont organisés par produits vendus.</p>
 <p>Un souk arabe</p>	 <p>grand bazar d'Ispahan, Iran</p>
<p><b>Tableau 02.</b> La période de moyen âge (source Monaco, 2008.)</p>	

<p><b>La période de moyen âge</b></p>	
<p>Les Halles de Marché :</p> <p>-Point de vente à la criée des articles alimentaires.</p> <p>-Un abri ventilé, charpenté et de plan basilical.</p> <p>-Construit en bois ou de la pierre.</p>	<p>Les Foires :</p> <p>-Des grands marchés.</p> <p>-des durées fixes dans un même lieu.</p> <p>-les foires de moyen âge se développent dans les villes situées le long des grandes voies commerciales.</p>

	
<p>Halle Marigny en Orxois, France</p>	<p>Foire à Gand, Belgique</p>
<p><b>Tableau 03.</b>La période de moyen âge (source Monaco, 2008)</p>	

<p><b>La période de la renaissance</b></p>	
<p>Les passages :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-voie privée qui relie deux routes.</li> <li>-Dédiés aux piétons.</li> <li>- entourés par des boutiques et surmonté d'une verrière</li> </ul>	<p>Les grands magasins :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Commerce de détail</li> <li>-Implanté en centre ville</li> <li>-Occupant des étages de bâtiment</li> </ul>
	
<p>Passage de Choiseul, Paris</p>	<p>Le bon marché, Paris</p>
<p><b>Tableau 04.</b>La période de la renaissance (source Monaco, 2008)</p>	

<p><b>La période Moderne</b></p>		
<p>Les supermarchés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-la vente des marchandises en libre-service.</li> <li>-Des produits alimentaires.</li> </ul>	<p>Les hypermarchés</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Des surfaces en 'open space' .</li> <li>-situation en périphérie.</li> <li>-Très grands espaces de ventes et parking</li> </ul>	<p>Les centres commerciaux</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-regrouper plusieurs commerces sur un même lieu.</li> <li>-Surface importantes</li> </ul>
		
<p>Carrefour market</p>	<p>Centre Commercial Ardis Alger</p>	<p>Groove chine</p>
<p><b>Tableau 05.</b>La période Moderne(source Monaco, 2008)</p>		

<b>La période Post-Moderne</b>	
<p>Les centres commerciaux et de loisir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-une multitude d'activités : commerce, loisir, administration, service...</li> <li>-Des pôles d'attractivité.</li> <li>-Grandes surfaces</li> </ul>	<p>Les immeubles mixtes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Plusieurs fonctions dans le même bâtiment.</li> <li>-Une mixité fonctionnelle.</li> <li>-Contre le concept de zoning.</li> <li>-Les besoins de citoyen sont à proximité.</li> </ul>
 <p>Park mall, Sétif</p>	 <p>Marine Getway, Canada.</p>
<b>Tableaux 06.</b> La période Post-Moderne(source Monaco, 2008)	

### 1.1.3 Les types des centres commerciaux :<sup>2</sup>

Ils existent différents types de centres commerciaux comme suit:

Type		Exemple
<b>Les Centres Commerciaux Super Régionaux</b>	-Leur surface GLA est supérieure à 80 000 m <sup>2</sup> et/ou ils totalisent au moins 150 magasins et services.	Belle Epine, France
<b>Les Centres Commerciaux Régionaux</b>	-Leur surface GLA est supérieure à 40 000 m <sup>2</sup> et/ou ils totalisent au moins 80 magasins et services.	Cap 3000 Nice France
<b>Les Grands Centres Commerciaux</b>	Leur surface GLA est supérieure à 20 000 m <sup>2</sup> et/ou ils totalisent au moins 40 magasins et services.	Croix Dampierre; France
<b>Les Petits Centres Commerciaux</b>	Leur surface GLA est supérieure à 5 000 m <sup>2</sup> et/ou ils totalisent au moins 20 magasins et services.	Fleur d'Eau, Angers France.
<b>Les Centres à Thèmes</b>	Ce sont des centres commerciaux spécialisés, par exemple dans l'équipement de la maison ou les boutiques de fabricants.	Quai des marques
<b>Magasin discount</b>	300 à 500 m <sup>2</sup> de surface de vente .ils se trouvent à des points centraux de zones d'habitations.	/
<b>Supermarchés</b>	400 à 500 m <sup>2</sup> de surface de vente.	/
<b>Tableau 07.</b> Les Différents types de centre commerciaux		

<sup>2</sup> Ibid., 2008.

### ***1.1.4 Les Parcs d'activités commerciales :***<sup>3</sup>

Nouvel axe de développement pour la profession, le parc d'activités commerciales est un ensemble commercial à ciel ouvert, réalisé et géré comme une unité. Il comprend au moins cinq unités locatives et sa surface est supérieure à 3.000 m SHON (surface construite).

Les d'activités commerciales se découpent selon la typologie suivante:

- Les Grands Parcs d'Activités Commerciales dont la surface SHON est supérieure à 10.000m'.
- Les Petits Parcs d'Activités Commerciales dont la surface SHON est comprise entre 3.000 m et 10.000 m2.

C'est sur ces bases que nous présentons ci-après la chronologie des ouvertures des Centres Commerciaux Régionaux (CCR).

### ***1.1.5 Evolution Des Habitudes de consommation en Algérie:***<sup>4</sup>

En Algérie, il est difficile de dire que le pays est une société de consommation. Généralement, la consommation est déterminée par le prix, étant donné que l'organisation des dépenses est importante. Les achats sont souvent réalisés auprès de petits détaillants, même si les supermarchés se développent. Toutefois dans les grandes villes on peut trouver des centres commerciaux. Environ 66% de la population a confiance dans le futur de l'économie, cependant les tensions politiques et sociales liées aux élections pourront affecter ce chiffre. Le commerce en ligne se développe et les consommateurs sont de plus en plus attirés par des moyens d'achat plus simple et plus rapide. Toutefois, les paiements en ligne sont encore délaissés au profit des paiements en liquide réalisés après la commande. En règle générale, les consommateurs sont ouverts aux produits internationaux. Cependant, le gouvernement a lancé une campagne pour promouvoir les produits locaux.

## **1.2 Les mall :**

### ***1.2.1 La définition des mall :***<sup>5</sup>

Le Mall ou centre commercial et loisir, est un espace de consommation multifonctionnel, à la fois commercial et loisir, où l'on trouve de grands magasins, divers commerces ainsi que toute une série de services publics et privés. Il est également aménagé pour recevoir une vie sociale (un grand choix d'activités et d'actions).

---

Ibid, 2008.

<sup>4</sup> <https://www.btrade.ma/fr/observer-les-pays/algerie/approcher-consommateur>

<sup>5</sup> Page 09, mémoire Regard sur l'architecture commerciale en Algérie Cas d'étude centre commerciale et de loisir BAB EZZOUAR et PARK MALL

### 1.2.2 Les différents types des Malls :<sup>6</sup>

Ils existent différents types de malls comme suit:

<b>Le Mall régional:</b>	développés sur le model des « shopping center» aux USA, ils sont implantés en périphérie ou au centre-ville. D'une t'aille supérieure à 40 000m <sup>2</sup> , ils sont composés d'une ou deux grandes surfaces et de très nombreuses boutique spécialisées (100 à 200).
<b>Le Mall de type urbain ou de centre-ville</b>	dans la plupart des cas, les centres d'intérêts regroupant les activités commerciales des agglomérations sont localisées en centre-ville et pénalisés en grande partie par la mauvaise utilisation de leurs voies d'accès.
<b>Le Mall intercommunal (périphérie)</b>	situés à la périphérie des villes, ils sont composés de 30 à 50 commerces spécialisés, répartis sur 5000 à 40 000m <sup>2</sup> , regroupés autour d'un hypermarché. Ils s'adressent à une zone de chalandise de 50 000 à 200 000 personnes éloignées de 10min au plus en voiture.
<b>Le Mall de proximité</b>	d'un intérêt local, ils regroupent 5 à 30 commerces sur une surface de 1000 à 5000 m <sup>2</sup> . Ils comprennent en général un petit supermarché et des boutiques spécialisés. Ils sont destinés à satisfaire les besoins des habitants du quartier.
<b>Les galeries Marchandes</b>	ce sont des ensembles composés de nombreuses boutiques à la décoration soignée, situé en centre-ville, sans locomotive. Leur offre est principalement orientée vers l'équipement de la personne et de la maison. Ces galeries sont également présentes dans aéroports, les stations de métro parisiennes, les grands hôtels. On parle aussi de commerce transit.
<b>Les centres de magasins d'usines</b>	ces centres regroupent des magasins proposant à leur clientèle des produits à faible prix.
<b>Les centres commerciaux de gros</b>	parallèlement à la délocalisation des commerces de détails, les grossistes ont également regroupé leurs activités à la périphérie des villes, pour des raisons essentiellement logistiques (accès facilité, carrefours routiers et ferroviaires). On distingue deux types: les centres de gros de denrées périssables et les centres de gros pour les autres produits.
<b>Tableau 08.</b> Les différents types des Malls (sourcemémoire LA STRUCTURE METALLIQUE A GRANDE PORTEE Cas d'étude : ZIANIDE PARC MALL, Marwa MEGHEBBAR, Assia NABI,Page 68,69.	

### 1.3.Les politiques algérienne concernant le commerce:

#### 1.3.1 Cadre réglementaire en algérie<sup>7</sup>:

- Les marchés couverts de détail doivent être délimités, aménagés et dotés de tous les équipements nécessaires et toutes les utilités indispensables à leur bon fonctionnement notamment sanitaire, l'eau et l'électricité.
- Ils doivent présenter toutes les conditions de sécurité, d'hygiène, et de salubrité pour les opérateurs et la clientèle.

<sup>6</sup> Page 68,69, mémoire LA STRUCTURE METALLIQUE A GRANDE PORTEE Cas d'étude : ZIANIDE PARC MALL, Marwa MEGHEBBAR, Assia NABI

<sup>7</sup> JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE ALGERIENNE N° 15

### **1.3.2 Les surfaces :**

- les supermarchés : 500m<sup>2</sup> < Surface < 2500m<sup>2</sup> cumulable en hauteur / Parking : Min : 100 véhicules

- les hypermarchés : Surface > 2500m<sup>2</sup> cumulable en hauteur / Parking : Min : 1000 véhicules / aires de jeux pour les enfants

### **1.3.3 Conditions générales de sécurité :**

- Disposer au moins d'une ouverture directe de secours sur la voie publique.
- Les baies de façades doivent être maintenues libres et non obstruées afin de faciliter l'accès des équipes de secours.
- Disposer de rampes et de toilettes pour personnes handicapées.
- Les installations d'électricité, de gaz, de chauffage, de ventilation ainsi que les ascenseurs et monte-charges et autres équipements techniques doivent, toujours, présenter les garanties de sécurité et de bon fonctionnement et faire l'objet de vérification et d'entretien.

## **1.4 L'architecture post-pandémique:<sup>8</sup>**

### **1.4.1 L'impact des épidémies sur l'architecture :**

#### **a Épidémies qui ont affecté l'architecture à travers l'histoire :**

Lors des pandémies, la forme a toujours suivi la peur de l'infection, tout autant que la fonction<sup>9</sup>. Des intérieurs à la ville planification, notre environnement bâti est façonné par les maladies. Auparavant, pour minimiser le risque de maladies infectieuses, les gens ont repensé la conception intérieure, l'architecture, les villes et les infrastructures.

Compte tenu des événements historiques des deux derniers siècles, l'architecture et l'histoire urbaine comprennent plusieurs développements.

### **1.4.2 Comment les épidémies ont eu un impact sur l'architecture:**

---

<sup>8</sup>N.A. Megahed and E.M. Ghoneim, Sustainable Cities and Society 61 (2020) 102350, journal homepage: [www.elsevier.com/locate/scs](http://www.elsevier.com/locate/scs)

<sup>9</sup> (Ellin, 1999) chez <sup>9</sup>N.A. Megahed and E.M. Ghoneim, Sustainable Cities and Society 61 (2020) 102350, journal homepage: [www.elsevier.com/locate/scs](http://www.elsevier.com/locate/scs)

### **a Renouveau urbain:**<sup>10</sup>

Au 14<sup>ème</sup> siècle, la peste bubonique a motivé les améliorations urbaines fondamentales de la Renaissance. Les villes ont nettoyé les quartiers de vie surpeuplés, élargi leurs marges, développé des installations de quarantaine précoces et ouvert de grands espaces publics. Au XX<sup>e</sup> siècle, les maladies infectieuses ont été l'un des moteurs du renouveau urbain. Les architectes modernistes considéraient le design comme un remède à la maladie des villes surpeuplées, où la tuberculose, la typhoïde, la polio et les poussées de grippe espagnole encourageaient la planification urbaine, le nettoyage des bidonvilles, la réforme des immeubles et le gaspillage.

### **b Réforme sanitaire:**<sup>11</sup>

Pendant l'ère industrielle, le choléra et la typhoïde ont influencé le mouvement de réforme sanitaire. Ces épidémies ont contribué au développement de systèmes d'eau et d'égouts pour lutter contre les agents pathogènes, conduisant finalement à une innovation sanitaire et ont obligé les rues à être plus droites, plus lisses et plus larges pour installer des systèmes de canalisations souterraines. En outre, la troisième pandémie de peste en 1855 a changé la conception de tout, des tuyaux de drainage aux seuils de porte et aux fondations des bâtiments. (Budds, 2020; Klaus, 2020; Wainwright, 2020).

#### ***1.4.3 Le coronavirus se propage :***

Étant donné que la plupart des humains passent la majeure partie de leur vie quotidienne à l'intérieur de l'environnement bâti, il est essentiel de comprendre la dynamique de transmission potentielle de l'infection. Au fur et à mesure que les individus se déplacent dans l'environnement bâti, le COVID-19 peut être transmis à la fois par voie aérienne et par contact direct et indirect. Les particules virales peuvent être directement déposées sur des surfaces ou suspendues en raison de modèles de flux d'air naturels et mécaniques, ou d'autres sources de turbulence dans l'environnement intérieur<sup>12</sup>

#### ***1.4.4 Nouvelles technologies développées pour limiter la propagation de l'épidémie:***

---

<sup>10</sup> (Chang, 2020; Lubell, 2020) chez <sup>10</sup>N.A. Megahed and E.M. Ghoneim, Sustainable Cities and Society 61 (2020) 102350, journal homepage: [www.elsevier.com/locate/scs](http://www.elsevier.com/locate/scs)

<sup>11</sup> (Budds, 2020; Klaus, 2020; Wainwright, 2020) chez <sup>11</sup>N.A. Megahed and E.M. Ghoneim, Sustainable Cities and Society 61 (2020) 102350, journal homepage: [www.elsevier.com/locate/scs](http://www.elsevier.com/locate/scs)

<sup>12</sup> (Cirrinzione et al., 2020; Dietz et al., 2020; Horve et al., 2020). Chez N.A. Megahed and E.M. Ghoneim, Sustainable Cities and Society 61 (2020) 102350, journal homepage: [www.elsevier.com/locate/scs](http://www.elsevier.com/locate/scs)

**a La nécessité d'une technologie de pointe:**

Pour tirer le maximum d'avantages des approches précédentes, le paradigme antivirus nécessite une technologie de pointe dans le secteur de la construction et un outil pour accélérer le rythme de la transformation numérique. Moyens de construire des bâtiments plus durables et plus sûrs.

**1.4.5 L'impact du coronavirus sur l'architecture :**

**a Transformation numérique :**

La pandémie mondiale nous a poussés dans un monde entièrement nouveau et a accéléré la transformation numérique de toutes nos activités. Après la crise, nous serons entrés dans une nouvelle normalité numérique. En quelques mois, thepandemic a proposé des alternatives de réalité virtuelle et augmentée, qui devraient augmenter continuellement.

Intelligence artificielle et technologies sans contact. L'automatisation, la technologie vocale et la reconnaissance faciale basées sur l'intelligence artificielle pourraient influencer l'architecture post-pandémique. Avec 80% des maladies infectieuses transmises en touchant des surfaces polluées, la technologie sans contact pourrait devenir une nouvelle interface et supprimer l'exigence de pousser ou de toucher physiquement une surface. Recherche de principes post-pandémique sur plus de voies sans contact, telles que les ascenseurs appelés depuis un smartphone, évitant le besoin d'appuyer sur des boutons et les portes pour s'ouvrir automatiquement . Ces technologies pourraient inclure d'autres programmes visant à la fois à contrôler la température de l'espace et à le nettoyer automatiquement pour tuer les organismes nuisibles, les virus et les bactéries. Bien qu'il y ait un coût supplémentaire, il pourrait être un équipement qui gagnera en popularité à être intégré dans les futurs bâtiments.

**1.4.6 L'impact du coronavirus sur les malls :<sup>131415</sup>**

Il est important que nous appliquions ce que nous avons appris de la crise du COVID-19 à la manière dont les espaces devraient fonctionner après tout événement majeur. Lors de la conception - ou de la refonte - de nouveaux centres commerciaux, nous devons

---

<sup>14</sup> (Molla, 2020; Wainwright, 2020) chez chez <sup>14</sup>N.A. Megahed and E.M. Ghoneim, Sustainable Cities and Society 61 (2020) 102350, journal homepage: [www.elsevier.com/locate/scs](http://www.elsevier.com/locate/scs)

<sup>15</sup> (Kashdan, 2020; Makhno , 2020). chez <sup>15</sup>N.A. Megahed and E.M. Ghoneim, Sustainable Cities and Society 61 (2020) 102350, journal homepage: [www.elsevier.com/locate/scs](http://www.elsevier.com/locate/scs)

nous souvenir des besoins des personnes qui en dépendent en tant qu'espaces sociaux vitaux pour faire du shopping et socialiser, même pendant les crises sanitaires et sécuritaires.

Alors que les détaillants et les propriétaires de centres commerciaux sont aux prises avec les répercussions de la pandémie de COVID-19, beaucoup accélèrent leurs plans et élargissent leur réflexion pour trouver des moyens de garder les malles pertinentes dans la nouvelle normalité. Grâce à des entretiens, des groupes de discussion et des sondages auprès des consommateurs, nous avons déterminé cinq changements critiques que les propriétaires et les détaillants de centres commerciaux doivent adopter s'ils souhaitent que les clients reviennent:

- Mettre l'accent sur la sécurité et la commodité, en conciliant le désir d'interaction sociale des consommateurs avec leur besoin d'une expérience d'achat sûre et facile.
- Repenser le rôle du magasin, en mettant l'accent sur le rôle de l'associé dans la facilitation d'une expérience client exceptionnelle et en se concentrant sur les salles d'exposition, les lieux éphémères et autres formats d'innovation.
- Faites place à la révolution alimentaire, qui deviendra le nouveau point d'ancrage qui amènera les visiteurs au centre commercial à mesure que les détaillants de mode moins pertinents déménageront.
- Adoptez la technologie, en capitalisant sur les outils numériques pour maximiser la productivité et l'efficacité et créer des expériences dynamiques et engageantes.
- Devenez une nouvelle destination, créant un environnement polyvalent qui offre de nombreuses activités de loisirs ainsi que d'autres services, comme des bureaux, des résidences et des équipements culturels.

### *1.4.6 Sujets de recherche à la lumière de la pandémie Corona qui contribuent au développement de l'architecture :*

<b>Scope</b>	<b>Domaines de recherche</b>
-Urbanisme post-pandémique	<ul style="list-style-type: none"><li>• Transformation numérique et télétravail</li><li>• Centralisation et décentralisation</li><li>• Densité des villes</li><li>• Marche, vélo et transports en commun</li></ul>
-Espaces publics post-pandémique	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conception, utilisation et perceptions</li><li>• Conception et transmission de la maladie</li><li>• Design urbain et mobilier</li><li>• Installations et services partagés</li><li>• Flexibilité et transformation</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Logement post-pandémique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposition du logement</li> <li>• Espace et densité</li> <li>• Abri et sécurité</li> <li>• Qualité de l'air intérieur</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espace de bureau post-pandémique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solutions de mise en page et de conception</li> <li>• Espaces de travail et d'attente</li> <li>• Installations et services partagés</li> <li>• Densité dans les bureaux</li> <li>• Hauteurs de bâtiment</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technologie du bâtiment et de la construction</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construction modulaire</li> <li>• Préfabrication de composants standardisés</li> <li>• Structures légères et adaptables</li> <li>• Intelligence artificielle</li> </ul>
<p><b>Tableau 09.</b> Recherche à la lumière de la pandémie Corona</p>	

**1.4.7 Six façons dont les espaces urbains peuvent changer à cause du coronavirus<sup>16</sup> :**

- Se recentrer sur les espaces verts
- Choisir des matériaux de construction hygiéniques
- Transformer les rues en nos salons
- Intensification de la technologie sans contact
- Concevoir des lieux de rassemblement qui limitent les foules
- Construire un logement qui maximise l'espace individuel plutôt que le partage

**1.4.8 Retours de l'utilisation de système 'HQE 'dans l'architecture post-pandémique :**

Pour une architecture post-pandémique, le recours aux système d'évaluation de la qualité environnementale est plus que nécessaire. Les choix raisonnés des produits et des procédés écologiques comme cible d'éco-construction et les cibles de santé telles que la qualité de l'air sont primordiales pour lutter contre la propagation du Corona virus afin de protéger la vie des usagers.

**1.4.9 Les solutions que l'Algérie a adoptées pour limiter la propagation du virus :**

- Le confinement ( 1 année )
- La bavette obligatoire

<sup>16</sup> <https://www.bostonmagazine.com/property/2020/04/30/urban-spaces-coronavirus/>

- L'importance de distanciation sociale 2m
- La fermeture de tous les centres commerciaux et les bazar
- Réduire les passagers dans les voitures
- La fermeture des espaces de divertissements.
- La fermeture des souk et marchés.

### 1.5 L'approche globale :<sup>17</sup>

L'approche globale est un concept assez récent (premiers écrits scientifiques dans les années 70) que l'on rencontre aujourd'hui dans différents domaines d'activités : le management d'entreprise, la stratégie militaire, l'accompagnement et la prise en charge sociale et médicale... on parle aussi d'approche systémique dans la mesure où le système défini par sa racine grecque : « *sustema* » qui signifie se tenir ensemble, est un ensemble d'éléments en interaction dynamique dont le tout constitue un ensemble cohérent et indivisible. Modifier un des éléments constitutifs du système revient à modifier d'autres éléments. Les inter-relations comptent donc autant que les éléments eux-mêmes.

Selon Joël De Rosnay (1991) l'approche systémique, c'est considérer un système dans sa totalité, sa complexité et sa dynamique. Cette approche est non linéaire, multidimensionnelle, globale, évolutive dans le temps et met l'accent sur le relationnel. Elle diffère de l'approche analytique (ou traditionnelle) qui décompose le problème avant d'avoir obtenu une vision d'ensemble de la situation.

#### 1.5.1 L'approche globale de la construction<sup>18</sup> :

L'approche globale dans l'acte de bâtir, c'est donc prendre en compte l'ensemble des éléments qui sont :

- de nombreux acteurs : le maître d'ouvrage, le maître d'oeuvre, l'architecte, les différents corps de métiers de la construction : du gros oeuvre à la finition, les fabricants d'équipements et fournisseurs de matériaux, le voisinage et ... au premier rang de tous, les futurs occupants du logement qui ont, en fonction de la taille de la famille, de ses caractéristiques sociales et culturelles des besoins particuliers.
- Des matériaux et équipements : des plus simples et rudimentaires (la terre) aux plus sophistiqués (une VMC double flux, les équipements de domotique...)

---

<sup>17</sup> Dominique Batailley. Master 2 D.D. IUFM d'Agen

<sup>18</sup> Ibid

- Un environnement : un patrimoine naturel (paysage), un patrimoine historique (le bâti environnant), des conditions climatique, pédologique (le sol), géologique (le sous-sol), altimétrique (l'altitude)...

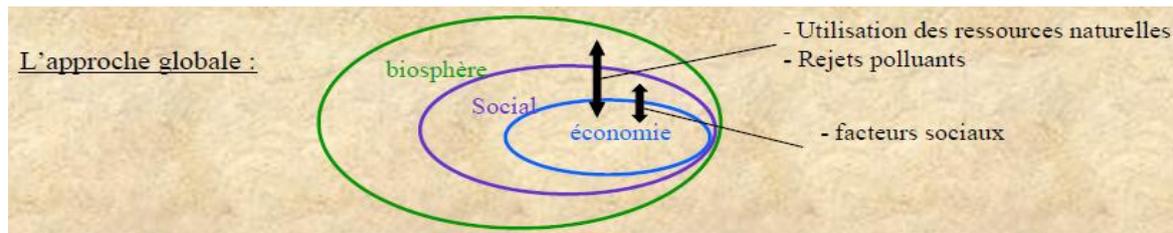
Et qui sont tous en interaction les uns avec les autres.

Construire est donc une démarche complexe qui requiert une compréhension globale de la relation: ha-bitat-santé-besoins des hommes-environnement. Le bâtiment ne se conçoit plus « seul » mais en cohérence avec un territoire (avec ses opportunités et ses handicaps) et avec les hommes qui y vivent et y travaillent. Cela suppose :

- Une étroite collaboration entre les acteurs,
- D'analyser le cycle de vie du bâtiment à tous les stades de sa vie : conception-construction-utilisation-démolition (y compris tous les matériaux et équipements incorporés),
- De préserver la santé des habitants et de leur procurer du bien-être,
- De gérer les ressources naturelles (eau, matières premières, énergies fossiles, énergies renouvelables)
- De protéger l'environnement (le paysage rural ou urbain) et la biodiversité (faune et flore).

Le concept d'approche globale est né des sciences en particulier de la biologie (L.von Bertalanffy, 1968) et s'est enrichi progressivement des autres sciences économiques, politiques et sociales parallèlement à la montée des préoccupations environnementales. L'approche globale se situe donc dans un contexte de renchérissement et de raréfaction des énergies fossiles, de prise de conscience progressive des impacts environnementaux liée à la consommation de ces énergies qui s'est accélérée avec la médiatisation des questions relatives au changement climatique. Ces différents éléments soumettent aujourd'hui les acteurs de la filière que certains appellent (encore) « l'industrie des 40% » ( 40% des émissions mondiales de CO<sub>2</sub>, 40 % de l'utilisation des ressources naturelles et 40% du total des déchets) aux attentes nouvelles de l'opinion et à l'incitation forte des pouvoirs publics. Il apparaît ainsi que c'est dans une approche globale et par la transversalité des concepts autour de la maîtrise de l'énergie et du carbone, de la protection de la biodiversité et du bien-être humain que la construction puisse devenir la clé du changement.

L'approche durable de la construction intègre les 3 piliers du développement durable



**Figure 01.** Les 3 piliers de l'approch globale (source Dominique Batailley. Master 2 D.D. IUFM d'Agen).

L'objectif de la construction durable est de diminuer les impacts environnementaux et d'optimiser les impacts sociétaux. Dans l'approche globale, l'intégration de la sphère économique dans la sphère sociale et la biosphère montre la prise en compte des effets induits des activités productives dans les deux sphères qui l'englobent.

## 1.6 L'éco-conception :

### 1.6.1 Définition :<sup>19</sup>

Présentation de la démarche et des principaux acquis l'éco (Martin bouygues, 2012) l'éco-conception répond à une demande sociétale: intégrer les aspects environnementaux, en termes de préservation des ressources, des éco-systèmes et de la santé, dans le processus de conception des produits. l'objet de la recherche est de développer des connaissances afin d'obtenir cette démarche dans le secteur du bâtiment. il s'agit alors d'étendre l'analyse énergétique des bâtiments à un ensemble d'impact environnemental, mais aussi à la globalité de leur cycle de vie, c'est - a - dire depuis l'extraction des matières premières, la fabrication des produits de construction et le chantier jusqu'à la déconstruction et au traitement des déchets. du fait de la longue durée de vie des bâtiments, la phase d'utilisation, et en particulier les consommations énergétiques associés à cette phase, jouent un rôle majeur dans ces bilans environnementaux.

### 1.6.2 Quels sont les acteurs d'une démarche d'éco-conception ?<sup>20</sup>

parmi les acteurs d'une démarche d'éco-conception efficace et innovante, on distingue deux catégories d'acteurs à traditionnels (la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'oeuvre avec les architectes et les ingénieurs conseils), ainsi qu'une catégorie trop souvent oubliée et mise en valeur dans ce cadre: toutes les autres parties devraient avoir à traiter la construction ou l'exploitation du bâtiment, ainsi que les différentes parties prenes riverains, société civile, collectivité territoriale ...).

<sup>19</sup> Page 160,Peuportier, 2013.

<sup>20</sup> Page 249, Ibid., 2013.

## 1.7 La qualité environnementale dans le bâtiment :<sup>21</sup>

*‘ Pour atteindre rapidement les objectifs de la qualité environnementale, la réalisation de bâtiments écologique associant économies d’énergie et emploi de matériaux sains et renouvelable est essentiel. ’*

*(Dominique Gauzin-muller ,29 out 2001)*

La qualité environnementale est un concept transversal qui regroupe, pour des choix de société concrets (urbanisme, logement, moyens de transport, énergie, industrie...), des normes, des objectifs de respect de l’environnement et de développement durable ainsi que des critères plus subjectifs comme la qualité de vie. La notion de qualité environnementale prend donc en compte non seulement la dimension de l’impact d’un choix de société sur son environnement au sens large (économique et écologique), mais aussi son impact sur la manière dont la population concernée par ces choix les vit et les ressent au quotidien. L’amélioration de la qualité environnementale des produits nécessite entre autres des activités de recherche et d’innovation. Ce terme est particulièrement employé dans le domaine du bâtiment. Par extension, on utilise le terme de haute qualité environnementale (HQE) pour désigner un ensemble de normes de conception d’un bâtiment dans un esprit de développement durable (Voire annexe A)

<b>Eco-construction</b>	
1. Relations des bâtiments avec leur environnement immédiat	
2. Choix intégré des procédés et produits de construction	
3. Chantier à faibles nuisances	
<b>Eco-gestion</b>	
4. Gestion de l’énergie	
5. Gestion de l’eau	
6. Gestion des déchets d’activité	
7. Gestion de l’entretien et de la maintenance	
<b>Confort</b>	
8. Confort hygrothermique	
9. Confort acoustique	
10. Confort visuel	
11. Confort olfactif	
<b>Santé</b>	
12. Qualité sanitaire des espaces	
13. Qualité sanitaire de l’air	
14. Qualité sanitaire de l’eau	

**Figure 02.** Les 14 cibles de système HQE (source [www.enviroboite.net](http://www.enviroboite.net))

### 1.7.1 La démarche de la qualité environnementale :<sup>22</sup>

La démarche HQE permet de réduire sensiblement la consommation d’énergie et l’émission de CO<sub>2</sub>. et s’applique à tous type de bâtiment, tant pour les constructions neuves que pour la réhabilitation.

- L’association HQE formalisé la démarche au moyen d’une grille de 14 cible regroupée en quatre groupe d’objectifs : l’ecoconstruction / l’éco gestion / la santé / le confort.

<sup>21</sup> <http://www.enviroboite.net/la-qualite-environnementale-est-elle-normalisable-le-petit-guide-vad-pour-s-y-retrouver-dans-la-616>

<sup>22</sup> Page 252, Ibid., 2013.

- La démarche HQE s'inscrit dans la perspective du développement durable et propose aux maitre d'ouvrage et aux concepteur une approche globale et transversale et amont.

## 1.8 La méthodes LEED:

### 1.8.1 Définition:<sup>23</sup>

Le référentiel LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) est une certification écologique pour les bâtiments initiée par l'US Green Building Council. Des projets LEED sont certifiés ou actuellement en cours de certification dans plus de 165 pays et territoires.

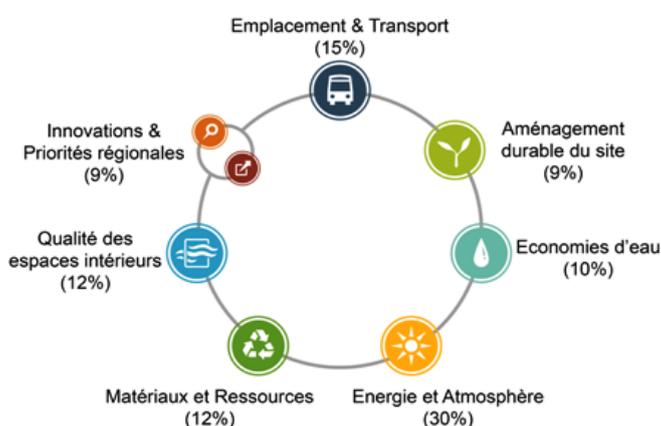
Il est conçu pour la certification de nouvelles constructions ainsi

que de rénovation de bâtiments tertiaires, logistiques, institutionnels et de logement. Il est divisé en plusieurs systèmes de certification adaptés à chaque type de projet et même au niveau du quartier.

### 1.8.2 Les 7 catégories LEED:<sup>24</sup>

La démarche LEED® se distingue par la mise en place de sept catégories (voire ANNEXE 05). Seule la catégorie liée à l'innovation reste unique puisque des points supplémentaires peuvent être accordés dans le cadre de propositions initiatrices et exemplaires en conception énergétique et environnementale.

La certification LEED s'obtient via un système de crédits pour chacune des catégories suivantes : (voire annexe B)



**Figure 03.** pondération des différentes catégories prises en compte dans la démarche LEED® (source [www.themaverde.fr/certification-leed/](http://www.themaverde.fr/certification-leed/))

<sup>23</sup> <http://www.themaverde.fr/certification-leed/>

<sup>24</sup> Ibid

**a Le site :**

Minimiser l'impact des bâtiments sur la faune et la flore, encourager un aménagement des espaces verts adaptés aux conditions climatiques. Récompenser l'infiltration des eaux pluviales sur site et promouvoir la réduction de la pollution lumineuse, des îlots de chaleur et de l'érosion du site.



**Figure 04. Le site** (source <http://www.themaverde.fr/certification-leed/>)

**1.9 Comparaison entre les 3 systèmes de Certification HQE, LEED, BREEAM :<sup>25</sup>**

Pour mieux vous y retrouver, voici un tableau comparatif de ces 3 certifications environnementales :

HAUTE QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE (HQE)	BUILDING RESEARCH ESTABLISHMENT ENVIRONMENTAL ASSESSMENT METHODOLOGY (BREEAM)	LEADERSHIP IN ENERGY AND ENVIRONMENTAL DESIGN (LEED)
<b>Date de création</b>		
2004/2005	1990/2011	1998/2018
<b>Organisme</b>		
CERTIVEA	BRE	USGBC / GBCI
<b>Opérations livrées en France dont IDF</b>		
607/284	60/40	19 / 18
<b>Nombre de critères et cibles</b>		
Eco-construction : Relation bâtiment et environnement, matériaux, chantier à faible impact  Eco-gestion : énergie, eau, déchets, maintenance  Confort : hygrothermique, acoustique, visuel, olfactif Santé : qualité sanitaire des espaces, de l'eau et de l'air	· Management · Santé & Bien-être · Énergie · Transport · Matériaux · Eau · Déchets · Pollution · Paysage & écologie · Innovation	· Management · Durabilité du site · Transport & Localisation · Énergie & Rejets atmosphériques · Qualité environnementale de l'environnement intérieur · Gestion de l'eau · Innovation · Priorités régionales · Matériaux & Ressources
<b>Niveaux de performance</b>		
Bon / Très bon / Excellent / Exceptionnel ★★★★★	Pass / Good / Very good / Excellent / Outstanding ★★★★★	Certified / Silver / Gold / Platinum ★★★★★
<b>Coût à payer au certificateur pour un immeuble de 10 000 m<sup>2</sup></b>		
~20 700 € dont +6 640€ pour un label énergétique	~8 780 € ne permettant pas l'obtention de labels HPE	~6 740 € ne permettant pas l'obtention de labels HPE
<b>Procédures</b>		
3 audits (programme, conception, réalisation) réalisés par une tierce partie désignée par CERTIVEA	Rapport d'évaluation réalisé par un BREEAM Assessor et vérifié par le BRE	Enregistrement du projet sur une plateforme en ligne et évaluation du dossier par le GBCI
<b>Certification en exploitation à renouveler pour pérenniser les performances</b>		
HQE exploitation	BREEAM in use	LEED O+M (operations Maintenance)
<b>Appréciation générale de la certification</b>		
Incontournable en France · Son process de certification & son système de management participent à l'amélioration de la qualité globale du projet · Il permet l'obtention de labels de performance énergétique · Son coût reste parfois un frein	· En fort développement · Largement utilisé pour les centres commerciaux · Différenciant sur les thèmes de biodiversité · Son process de certification allégé et son coût séduisent	· Très présent à l'international mais encore peu utilisé en France · Recherché sur de gros actifs pour la quasi-totalité situés en IDF · Mission commissioning rendue obligatoire · Process de certification simple, son coût est donc réduit

**Tableau 10.** Tableau comparatif des certifications Leed, BREEAM et HQE (source <https://www.idelecplus.com/blog/hqe-breem-leed>)

**1.10 La performance environnementale dans le bâtiment :<sup>26</sup>**

Le secteur du bâtiment représente 43 % des consommations énergétiques annuelles françaises et il génère 23 % des émissions de gaz à effet de serre (GES) français. Afin de diminuer ces taux, la France réglemente, incite et sensibilise les acteurs du secteur. L'objectif : atteindre un niveau de performance énergétique de référence dans la construction et la rénovation du bâti.

<sup>25</sup> <https://www.idelecplus.com/blog/hqe-breem-leed>

<sup>26</sup> <https://www.ecologie.gouv.fr/construction-et-performance-environnementale-du-batiment>

## 1.11 L'approche synthétique et multicritère :

### 1.11.1 Définition de l'approche synthétique et multicritère :<sup>27</sup>

Pour objectif d'analyser les impacts d'un projet sur la réduction des conséquences des inondations sur la santé humaine, l'économie, l'environnement et le patrimoine. Ces impacts sont mis en perspective avec les coûts du projet. L'AMC s'identifie à une démarche d'analyse coûts-bénéfices étendue (ACB étendue) car, à la différence de l'ACB « simple », elle intègre des impacts monétarisés et non monétarisés. Cette méthode facilite à la fois l'explicitation de l'intérêt d'un projet, son optimisation et sa justification économique.

Un outil reposant sur deux séries d'indicateurs L'AMC se construit autour de deux séries d'indicateurs : des indicateurs qualifiés « d'élémentaires » et des indicateurs synthétiques.

### 1.12.Eco-Mall :<sup>28</sup>

Le profil de « Eco-Mall » a commencé en tant que « SC soucieux de l'environnement » est finalisé en trois points :

1. Réduire la charge environnementale (performances environnementales)
2. Espace attrayant (performances de conception)
3. Envoyez le message pour que les consommateurs comprennent facilement (performance de relations publiques)

La considération prioritaire est donnée au troisième point, qui favorise la communication. Le plus important programme pour les architectes est de visualiser les technologies de réduction de charge de l'environnement afin d'attirer le l'intérêt des consommateurs (y compris les enfants) et de les intégrer dans la conception architecturale.

#### **Conclusion :**

Cette recherche a présenté une vision importante et séquentielle du concept de commerce et des différents types de centres commerciaux. Il a également montré des recherches sur l'impact des épidémies sur l'architecture et sur l'efficacité de la technologie pour changer et améliorer les centres commerciaux post pandémie. L'importance de lier les futurs équipements commerciaux et développement durable a également été soulignée.

L'étude environnementale a également été liée à la présentation de ses concepts et à l'explication différente Labels HQE, LEED, BREEM.

Le chapitre suivant continuera la recherche thématique en analysant des exemples nationaux et internationaux analogues pour une meilleur compréhension du thème.

<sup>27</sup> Page06, Analyse multicritère des projets de prévention des inondations - Guide méthodologique 2018

<sup>28</sup> <https://www.irbnet.de/daten/iconda/CIB3453.pdf>



---

# **Chapitre 02 : Analyse des exemples Thématique**

---



Ce chapitre analytique, consistera à analyser plusieurs exemples thématique nationaux et internationaux sur les malls pour objectif de déterminer les différentes recommandations qui vont développer notre état de connaissance sur le fonctionnement, l'organisation et les recommandations et les exigences conceptuelles d'un mall.

### 2.1 Analyse des exemples thématique :

#### 2.1.1 Critères de choix des exemples :

Les exemples à analyser sont choisis suivant les deux critères en veillant a l'échelle d'appartenance régional selon les critères suivant :

-Le fonctionnement

-La démarche écologique.

### 2.2 Les exemples liés à l'approche écologique et le fonctionnement :

#### 2.2.1 Parc Central / Benoy :<sup>1</sup>

##### a Présentation du projet :

Parc central « shopping centre » situé au cœur du nouveau quartier central des affaires

de Guangzhou la chine, qui est ouvert ses portes fin 2016 a introduit une nouvelle typologie dans la ville naissante du delta de la rivière des Perles; un «stade pour la vente au détail» qui mélange de manière unique le

développement de vente au détail de faible hauteur au-dessus et au-dessous du sol dans un parc à plusieurs niveaux. Positionné le long de l'une des artères principales de la ville, ce développement est un ajout convaincant au paysage urbain de Guangzhou et combine des stratégies de conception de vente au détail, de transit et de domaine public.



Figure 05. Park Central (source <https://www.archdaily.com/>)

<sup>1</sup> [https://www.archdaily.com/791640/parc-central-benoy?ad\\_medium=widget&ad\\_name=recommendation](https://www.archdaily.com/791640/parc-central-benoy?ad_medium=widget&ad_name=recommendation)  
<https://www.arch2o.com/parc-central-benoy/>  
<https://www.benoy.com/projects/parc-central/>

### 2.2.3 Exemple 02: “Wooden Orchids” :<sup>2</sup>

#### a Présentation de projet :

Intégré dans le cadre urbain existant, Wooden Orchids vise à contrer les effets négatifs de l'afflux croissant d'occupants ruraux - à savoir la surpopulation et la pollution - tout en s'adaptant aux fluctuations des cycles touristiques. Le plan accomplit cela grâce à des espaces publics et privés entrelacés qui encouragent l'éco responsabilité de l'individu au niveau communautaire, le tout contenu dans un «jardin» habitable conscient de l'énergie.



Figure 06. Wooden Orchids (source <https://vincent.callebaut.org/object/>)

### 2.2.4 Groove @ Central World / FOS + T.R.O.P + A49 + SDA :<sup>3</sup>

#### b Présentation de projet :

Ce projet est une extension du centre commercial Central World existant à Bangkok, l'un des plus grands centres commerciaux au monde. Avec 4 000 m<sup>2</sup> de commerces fermés et 8 000 m<sup>2</sup> de restaurants et bars faisant face à une cour protégée en plein air, le projet cherche à capturer la sophistication et le dynamisme atmosphérique de la restauration «al fresco» dans la culture des cafés européens et à l'associer à l'énergie et à l'intimité de les Soi de Bangkok pour définir une nouvelle culture Soi contemporaine de restaurants sophistiqués en plein air et de rues piétonnes animées pour Central World.

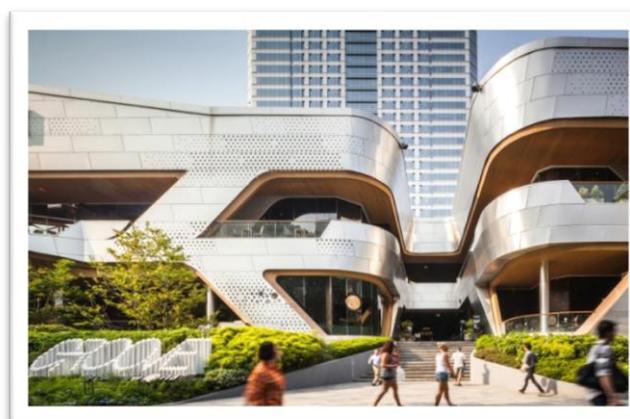


Figure 07. Groove centre (source <https://www.archdaily.com/>)

<sup>2</sup>[https://vincent.callebaut.org/object/150527\\_woodenorhids/woodenorhids/projects#:~:text=The%20%E2%80%9CWooden%20Orchids%E2%80%9D%20project%20is,given%20its%20self%2Dregenerative%20power.](https://vincent.callebaut.org/object/150527_woodenorhids/woodenorhids/projects#:~:text=The%20%E2%80%9CWooden%20Orchids%E2%80%9D%20project%20is,given%20its%20self%2Dregenerative%20power.)

<sup>3</sup>[https://www.archdaily.com/622771/groove-at-central-world-t-r-o-p-a49-sda-fos?ad\\_source=search&ad\\_medium=search\\_result\\_projects](https://www.archdaily.com/622771/groove-at-central-world-t-r-o-p-a49-sda-fos?ad_source=search&ad_medium=search_result_projects)  
<https://www.theplan.it/eng/award-2016-hospitality/the-groove-centralworld-1>

Le projet se implanter dans un tissu urbaine a Bangkok. Il contient 2 passerelle qui relire le bâtiment avec un autre passerelle piétonne. Le projet est délimité par 3 voies mécaniques et entourée avec 4 voies piétonnes et contient plusieurs accès aux bâtiments 2 aux RDC et 2 Aux R+1.

### 2.2.5 Exemple 04 : morocco mall :<sup>4</sup>

#### a Présentation de projet :

Morocco Mall représente aujourd'hui un symbole de la modernité du pays. Il fédère un public toujours plus nombreux, s'engage dans la modernité et la technologie, évolue au rythme des tendances et des innovations, confirmant son positionnement et assurant des performances croissantes tant en matière d'offre et de services.

Morocco Mall, qui borde l'océan Atlantique sur la côte de la Corniche de Casablanca, est le premier et le seul centre commercial de destination en Méditerranée et en Afrique. l'un des les nouveaux repères architecturaux du



**Figure 08.** Morocco mall  
(source <https://archello.com/project/morocco-mall>)

Maroc, ainsi qu'un point de référence pour la distribution moderne en Afrique du Nord. Le projet est délimité par 3 voies mécaniques avec plusieurs voie piétonne qui accède au projet et à la corniche. Morocco Mall, qui borde l'océan Atlantique sur la côte de la Corniche de Casablanca, est le premier et le seul centre commercial de destination en Méditerranée et en Afrique. l'un des les nouveaux repères architecturaux du Maroc, ainsi qu'un point de référence pour la distribution moderne en Afrique du Nord. Le projet est délimité par 3 voies mécaniques avec plusieurs voie piétonne qui accède au projet et à la corniche.

<sup>4</sup> <https://www.moroccomall.ma/plan-du-mall>  
<https://www.detailsdarchitecture.com/tag/morocco-mall/>  
<https://archello.com/project/morocco-mall>

### 2.2.6 Exemple 05 : Centre Commercial Bab-zouar :<sup>5</sup>

#### a Présentation de projet :

le Centre commercial & de loisirs de Bab Ezzouar ouvre la voie à une nouvelle dynamique dont les différents acteurs du marché se félicitent.

Il s'agit en outre du 1er Centre commercial & de loisirs du pays, le plus grand du Maghreb.

Le centre est situé au cœur du quartier d'affaire de Bab Ezzouar il se situe à 15 min de l'aéroport, 5 min de la gare ferroviaires et il a un accès rapide de la route nationale N 05. c'est le premier au niveau national, fait par l'architecte Weber Philippe pour la société des centres commerciaux algérienne.



Figure 09. Centre commercial bab zouar (source Google image)

### 2.2.7 Exemple 06 : Park Mall sétif :<sup>6</sup>

#### b Présentation de projet :

Il est le plus grand centre commercial en Algérie et le deuxième du Maghreb après celui de Casablanca Culminant à plus de 85 m. c'est, le premier grand complexe commercial de son genre du pays.

Il est situé dans le centre-ville de Sétif près du parc d'attractions, mais à côté de celui-ci, entre le siège de l'État, le musée archéologique national et la porte du château. plus de 85 mètres. Le parc comprend le "Setif Mall" qui est décrit comme le plus grand complexe de divertissement commercial d'Algérie Il est situé au cœur de Sétif, un immense centre commercial avec de nombreux magasins, situé sur plus de 41.000 m<sup>2</sup> carrés et un hôtel pour la grande chaîne internationale (Marriott)



Figure 10. Park mall sétif (source site officiel park mall sétif)

<sup>5</sup> Mémoire Regard sur l'architecture commerciale en Algérie Cas d'étude centre commerciale et de loisir BAB EZZOUAR et PARK MALL,2017

<https://fr.slideshare.net/sarra-1994/park-mall-analyse-dexemple-172726423>

<sup>6</sup> Mémoire Regard sur l'architecture commerciale en Algérie Cas d'étude centre commerciale et de loisir BAB EZZOUAR et PARK MALL,2017

2.3 Des propositions dans la conception post-pandémique :<sup>7</sup>

<p>Proposition d'un projet de bureaux plus dynamique post-pandémique</p>	
<p>Des proposition au niveau de service de gestion et logistique</p>	
<p>Administration Post-pandémique</p>	
<p>Des proposition au niveau de Restauration</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="527 2003 947 2368"> <p>Avant</p> </div> <div data-bbox="947 2003 1367 2368"> <p>Post-Pandémique</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div data-bbox="527 2003 947 2368"> <p>Petit restaurant post-pandémique construit avec des matériaux anti-bactérie et anti Virus de corona(le fer)</p> </div> <div data-bbox="947 2003 1936 2368"> <p>Rockwell Group publie des stratégies de conception pour le poste de restauration à l'extérieur COVID-19</p> </div> </div>

<sup>7</sup> <https://biblus.accasoftware.com/fr/covid-19-et-la-reprise-des-activites-le-guide-pour-ladaptation-dun-restaurant/>  
[https://www.archdaily.com/939519/mass-releases-spatial-strategies-for-restaurants-in-response-to-covid-19?ad\\_medium=gallery](https://www.archdaily.com/939519/mass-releases-spatial-strategies-for-restaurants-in-response-to-covid-19?ad_medium=gallery)  
[https://www.archdaily.com/939928/perkins-and-will-creates-guideline-for-a-safe-return-to-the-office-during-covid-19?ad\\_medium=gallery](https://www.archdaily.com/939928/perkins-and-will-creates-guideline-for-a-safe-return-to-the-office-during-covid-19?ad_medium=gallery)  
<https://www.bbc.com/news/uk-53192066>

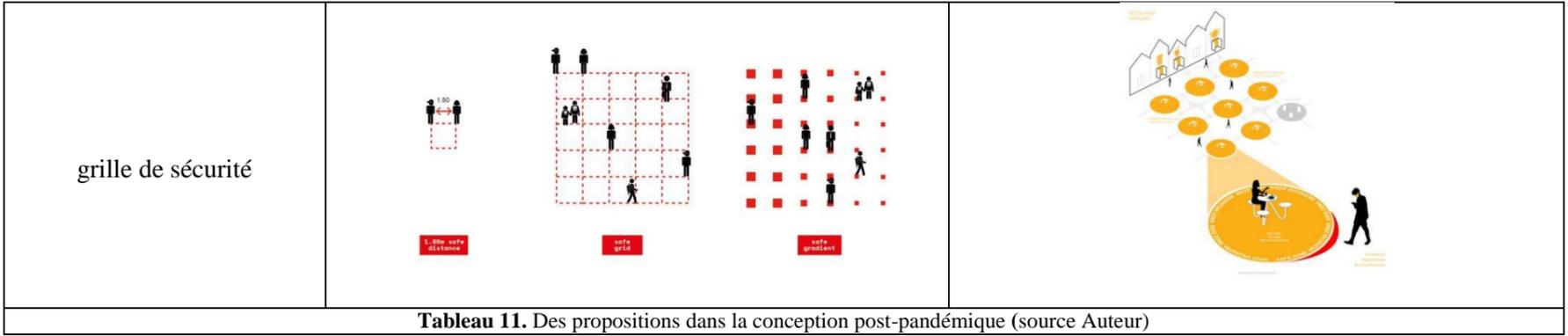


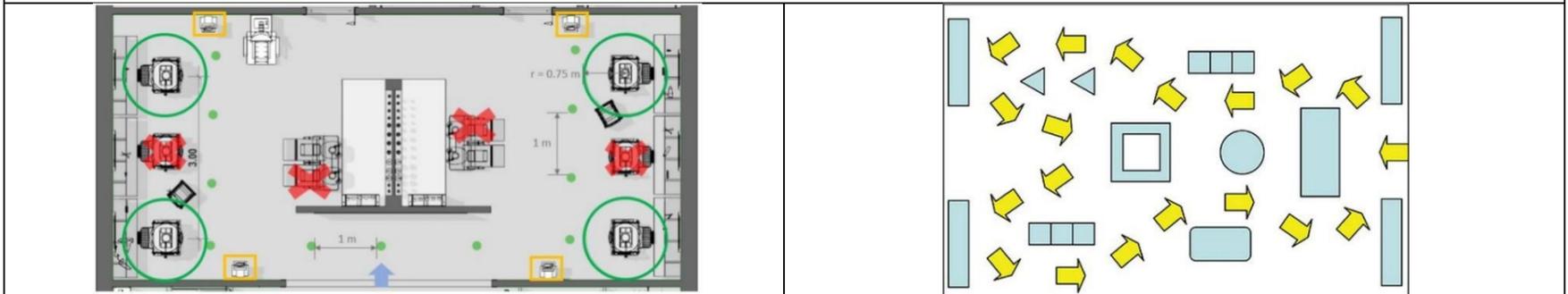
Tableau 11. Des propositions dans la conception post-pandémique (source Auteur)

<p>Avant Covid19</p> <p>Grande nombre de table sans aucune distanciation a l'intérieur de la salle de consommation.</p>	<p>Dand Covid-19</p> <p>Salle de consommation fermée. La cuisine elle fonctionne tous seul + espace de circulation pour la livraison.</p>	<p>Ponst-Pandémique</p> <p>Diminuée l'espace d'accueil + ajoute des terrasse extérieur</p>
<p>Sale de Consommation</p>	<p>Cuisine</p>	<p>Espace de Circulation</p>
<p>Physical Distance Analysis - Access to Workstations</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Maintaining a 6 ft. distance when walking in between back-to-back workstations is a challenge.</li> <li>Maintaining a 6 ft. distance while walking along a corridor is a challenge.</li> <li>Being aware of your surroundings is imperative in these situations.</li> </ul>	<p>Physical Distance Analysis - Cafe with Servery Example</p> <p>Cafe Congestion Points:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Registers / pay kiosks</li> <li>Food stations</li> <li>Self-serve condiments/utensils</li> <li>Water / coffee / soda dispenser</li> <li>Dish drop (if using)</li> <li>Microwaves (if using)</li> <li>Trash and Recycling</li> </ul>	<p>6x5 Bench</p> <p>Worktable</p>
<p>● Occuper ● indisponible</p>	<p>○ R Salle limitée</p>	<p>— Postes de travail à 6 pieds.</p>

Perkins et Will créent des lignes directrices pour un retour en toute sécurité au bureau pendant le COVID-19

<p>Example seating plan for Keswick Alhambra Cinema</p> <p>Stalls social distancing layout</p> <p>SCREEN</p> <p>Source: Keswick Alhambra Cinema (balcony seating not shown)</p>	<p>Seating model 1 - less than 2m</p> <p>3 metres</p> <p>1.2 metres</p> <p>0.97 metres</p> <p>2.91 metres</p> <p>Seating model 2 - 2m distancing</p> <p>3 metres</p> <p>1.2 metres</p> <p>1.94 metres</p> <p>4.85 metres</p>
---	--

Le siège moyen dans les cinémas mesure environ 60 cm de large et 97 cm de profondeur, indique Admit One. Ainsi, pour respecter les règles de distanciation de 2 m, les cinémas auraient dû bloquer 12 sièges autour d'un seul spectateur, ou 16 autour d'un couple.

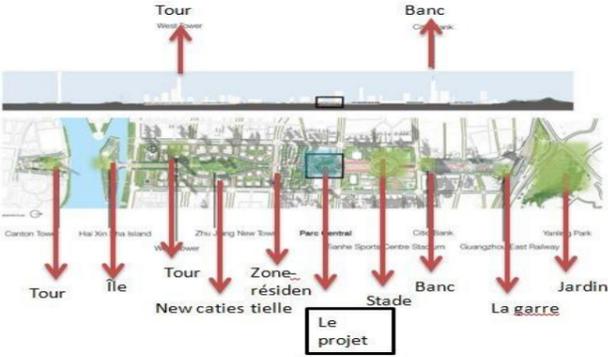
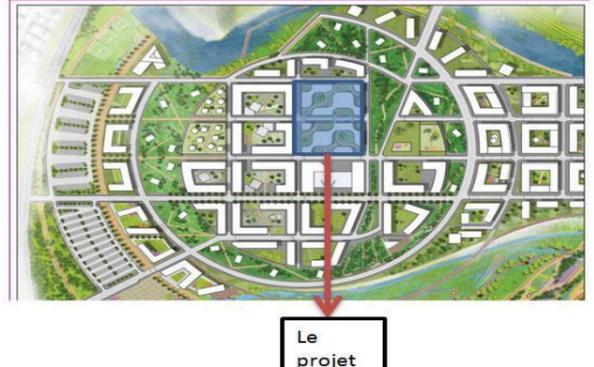
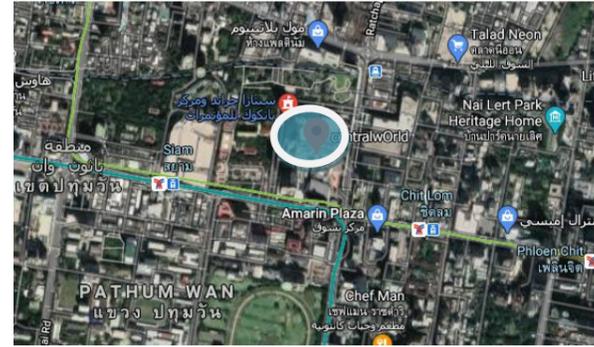
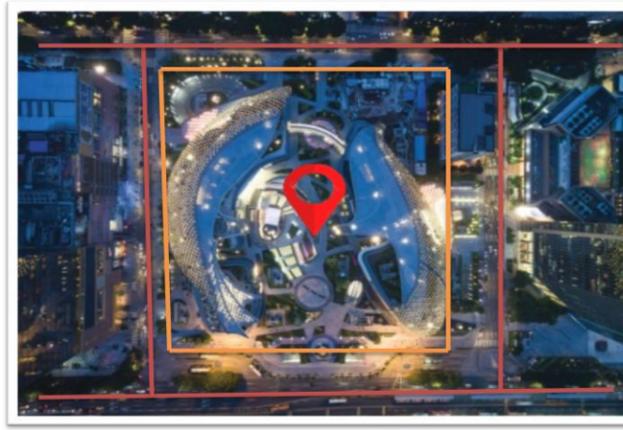
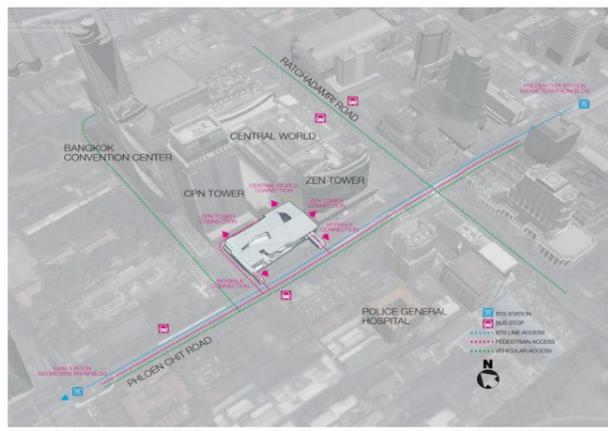


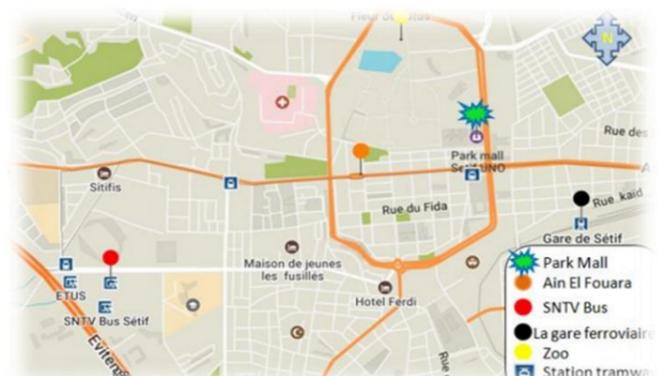
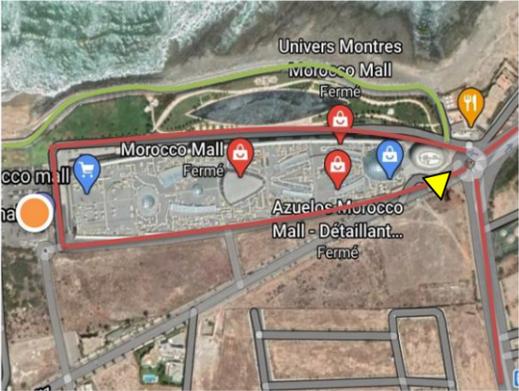
Proposition pour les salons de coiffures : Réduire le nombre de sièges tout en maintenant une distance de sécurité 2m

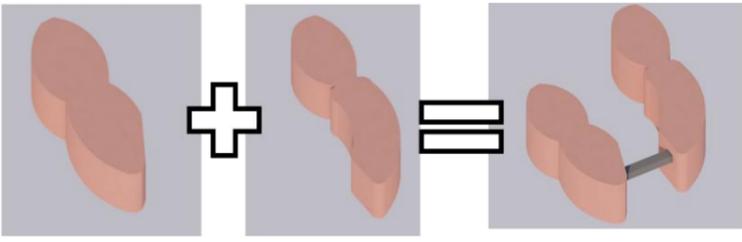
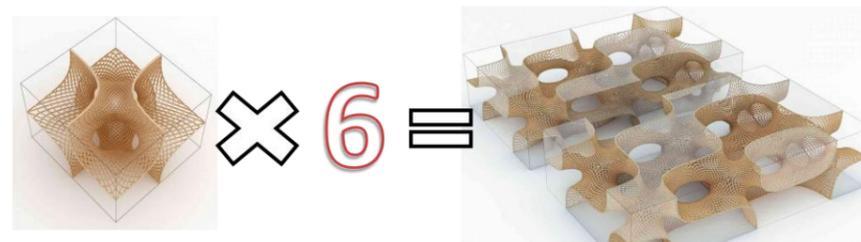
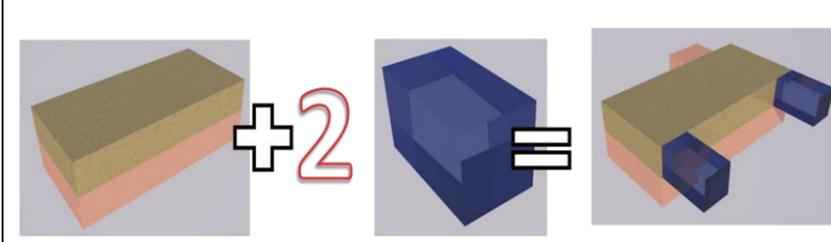
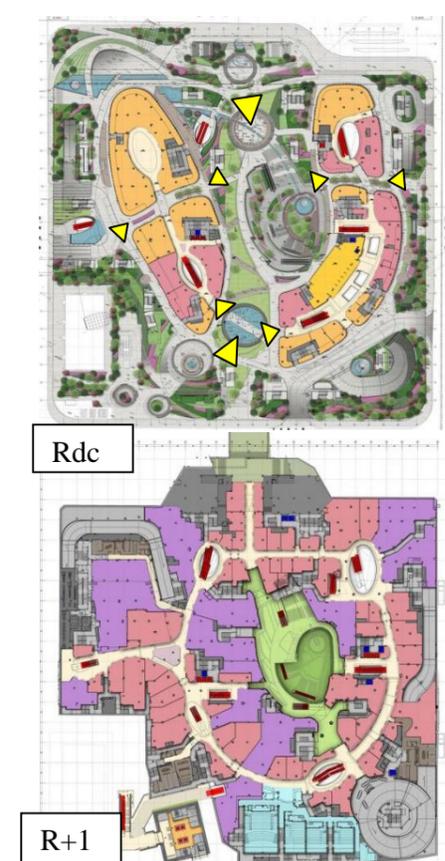
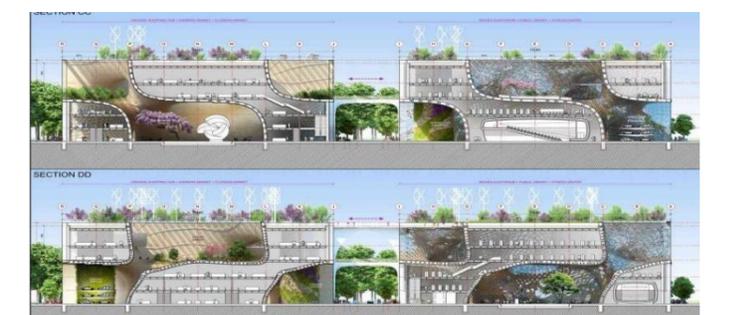
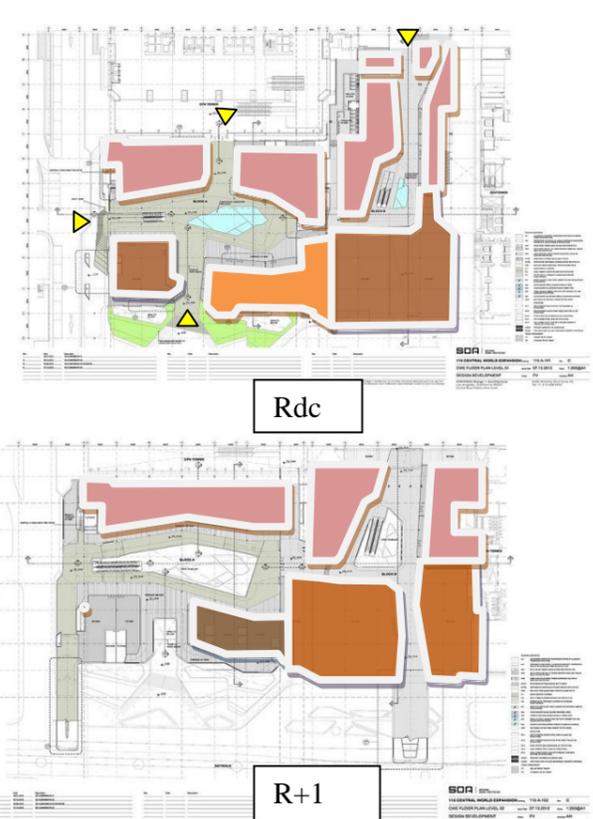
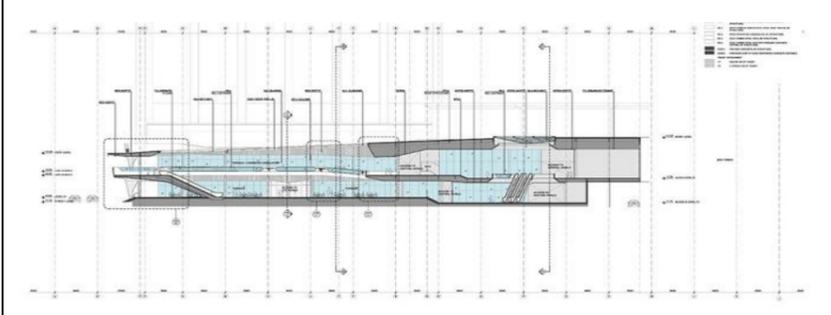
Proposition pour l'habillement

Tableau 12. Des propositions dans la conception post-pandémique (source Auteur)

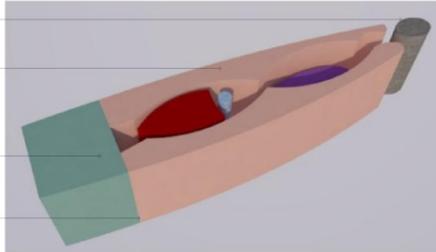
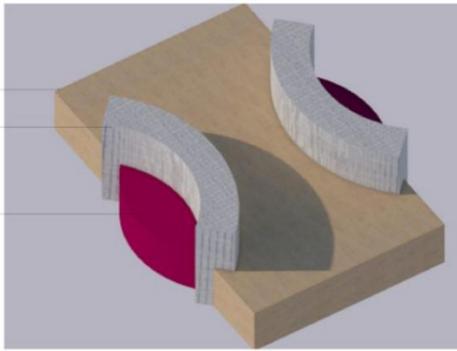
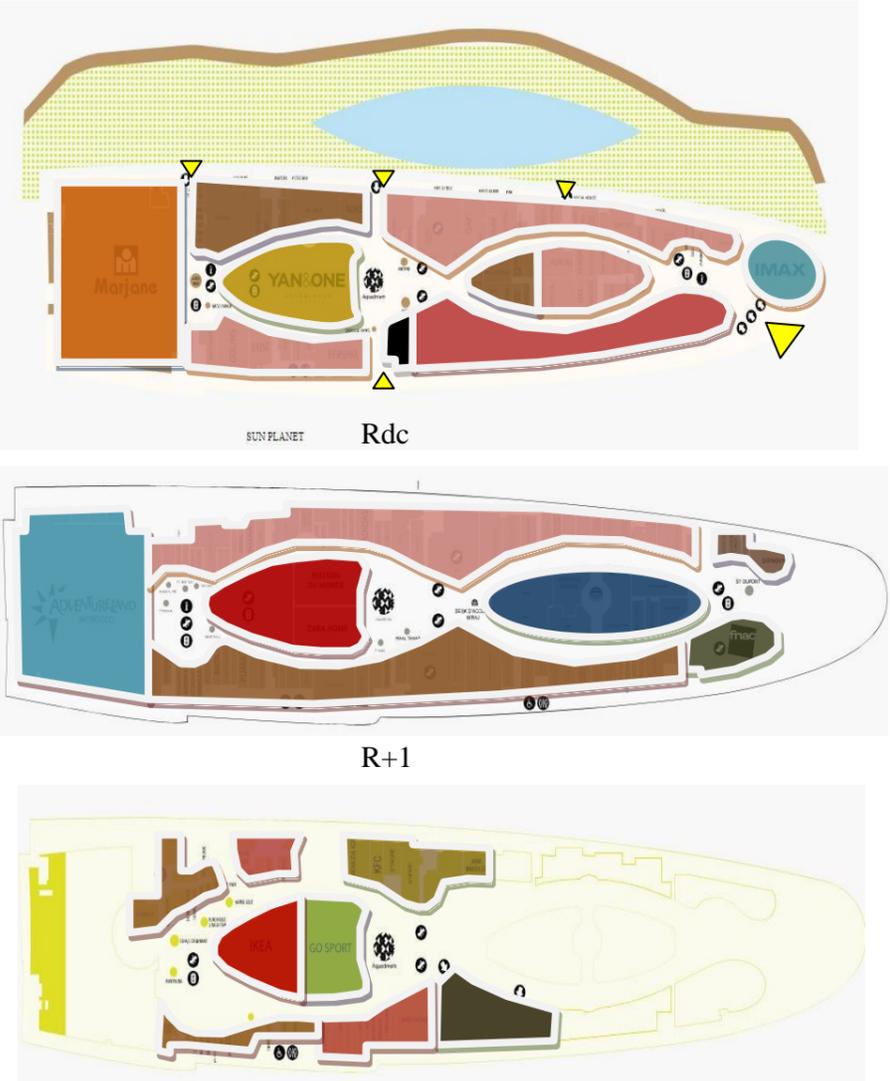
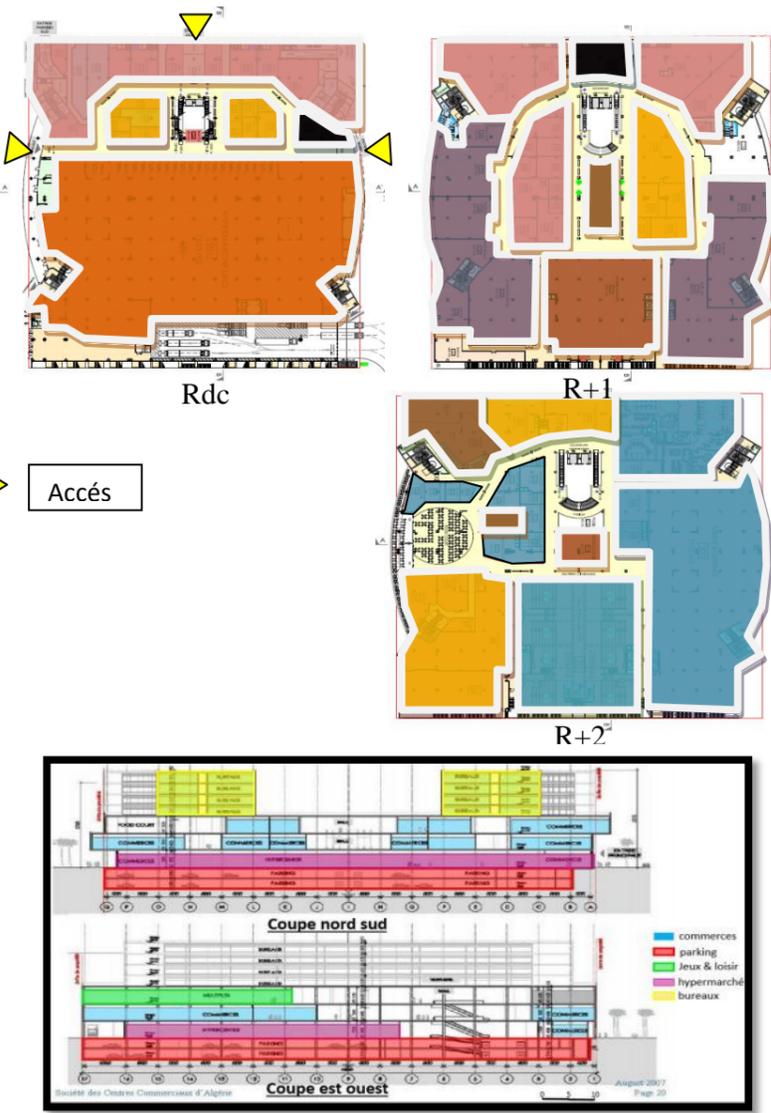
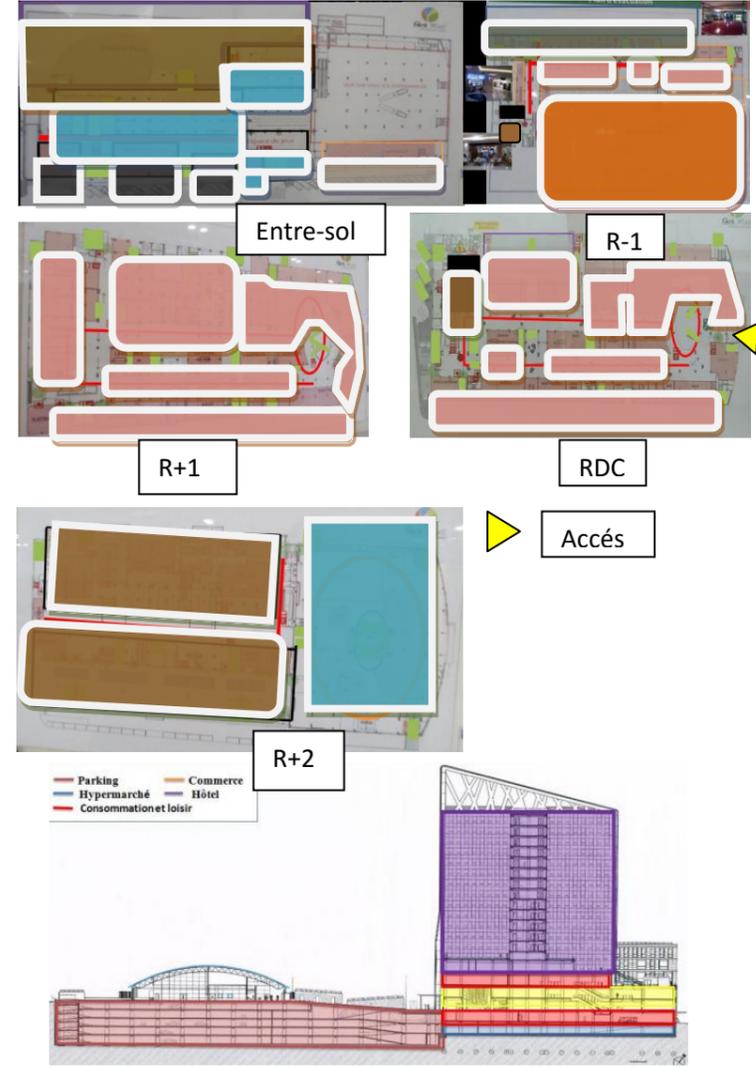
2.4. Tableau comparatif des exemples :

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">LES EXEMPLES</p>	<p>EX N01 : Parc central shopping centre</p> 	<p>EX N02 : “Wooden Orchids”</p> 	<p>EX N03 : @ CENTRALWORLD</p> 
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">ANALYSE CONTENT TEXTUEL</p>	<p><b>Date de réalisation :</b> 2016</p> <p><b>Surface :</b> 110000 m<sup>2</sup> 743 300 ha = 7 433 km<sup>2</sup> (2018)</p> <p><b>Gabarit :</b> R+1</p> <p><b>Situation :</b> GUANGZHOU, CHINA</p> 	<p><b>Date de réalisation :</b> 2015</p> <p><b>Surface :</b> 20,000 m<sup>2</sup></p> <p><b>Gabarit :</b> R+4</p> <p><b>Situation :</b> MOLEWA, Ruichang, Jiujiang, Jiangxi, China</p> 	<p><b>Date de réalisation :</b> 12/2013</p> <p><b>Surface :</b> 20,000 m<sup>2</sup></p> <p><b>Gabarit :</b> R+1</p> <p><b>Situation :</b> Bangkok, Thailand</p> 
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">URBAIN</p>	<p><b>Plan de masse :</b></p>  <p>— Voie mécanique — Voie piétonne</p>	<p><b>Plan de masse :</b></p>  <p>● Stationnement véhicule ● Stationnement vélo</p>	<p><b>Plan de masse :</b></p> 
<p><b>Tableau 13. Tableaux comparatif des exemples (source Auteur)</b></p>			
<p>EX N04 : morocco mall</p>	<p>EX N05 : centre commercial Bab ezzouar</p>	<p>EX N06 : parc mall sétif</p>	

LES EXEMPLES ANALYSES URBAIN			
	<b>Date de réalisation :</b> 5 Decemder 2011	Date de réalisation : 2016	<b>Date de réalisation :</b> 2015
	<b>Surface :</b> 190.000 m2	<b>Surface :</b> 110000 m <sup>2</sup> 743 300 ha = 7 433 km <sup>2</sup> (2018)	<b>Surface :</b> 143.000 m2 bâtis
	<b>Gabarit :</b> R+2	<b>Gabarit :</b> R+2	<b>Gabarit :</b> R+4
	<b>Situation :</b> Casablanca, Morocco	<b>Situation :</b> Bab ezzouar Algérie	<b>Situation :</b> la ville de Sétif Algérie
			
<b>Plan de masse :</b> 	<b>Plan de masse :</b> 	<b>Plan de masse :</b> 	
— voie mécanique — voie piétonne ▶ Accès principale			

	EX N01 : Parc central shopping centre	EX N02 : "Wooden Orchids"	EX N03 : @ CENTRALWORLD
ANALYSE ARCHITECTURALE	<p><b>La volumétrie :</b></p> 	<p><b>La volumétrie :</b></p> 	<p><b>La volumétrie :</b></p> 
	<p><b>Analyse des plans :</b></p> <p>Plans :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #e67e22; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Restauration</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #e91e63; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Magazins</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #95a5a6; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Service</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #f1c40f; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Hypermarché</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #3498db; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Cinémas</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #9b59b6; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Luxe</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #8e44ad; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Sport</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #2980b9; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Bien-être</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; margin-right: 5px; vertical-align: middle;">▶</span> Accès</li> </ul>  	<p><b>Analyse des plans :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #3498db; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Auditorium</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #8e44ad; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Bar</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #e91e63; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Magazins</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #f1c40f; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Bibliothèque</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #2ecc71; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Administration</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #2980b9; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> C. fitness</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #95a5a6; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Nourriture sain</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #8e44ad; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Salon</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #e67e22; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Club de santé</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #2ecc71; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Fermier</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #e67e22; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Restauration</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; margin-right: 5px; vertical-align: middle;">▶</span> Accès</li> </ul>  	<p><b>Analyse des plans :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #e91e63; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Magazins</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #e67e22; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Restaurant</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #e67e22; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Supermarché</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; margin-right: 5px; vertical-align: middle;">▶</span> Accès</li> </ul>  
	<p>des coupe verticales montrant les formes des terrasse, des plates-formes et des éléments de circulation verticales</p>		

	<p>Organigramme Fonctionnel:</p> <p>— Relation Fort — R. moyen — R. Faible</p>	<p>Organigramme Fonctionnel:</p>	<p>Organigramme Fonctionnel:</p>
	<p>Programme :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>commerce</li> <li>Vestimentaire</li> <li>Luxe</li> <li>Ameublement</li> <li>Electronique</li> <li>Véhicule</li> <li>Restauration</li> <li>Loisir</li> <li>Bien-être</li> <li>Culture</li> <li>Sport</li> </ul>	<p>Programme :</p> <p>Commerce : Magazins Restauration : Longue / Rapide / Débit de boisson</p> <p>Détente Fermière : Fermes vendant des roses et du matériel agricole Culture : des Bibliothèques de différentes cultures Loisir : Cinéma/Auditorium</p>	<p>Programme :</p> <p>Commerce : 4 000 m<sup>2</sup> de boutiques de détail fermées Supermarché restaurants : 8 000 m<sup>2</sup> de restaurants et de bars Loisir : espace de détente extérieur</p>
<p>Technique Et Principes Durables</p>	<p>Certains Escalier utilisés comme lieu de repos et de plaisir</p> <p>Création d'un environnement agréable mélangé entre ombrage et lumière naturelle avec plafond recouvert en ETFE</p> <p>Le grand nombre d'espaces verts</p> <p>utilisation un système pour collecte d'eau de pluie et des murs vivants, et l'utilisation du verre isolant thermique.</p> <p>Des murs végétaux vivants</p>	<p>Transport à faible émission de carbone</p> <p>Sources d'énergie renouvelable</p> <p>Techniques de construction innovantes</p> <p>Technologies de ville intelligente</p> <p>Formes fluides+ lumière naturelle</p> <p>Infrastructure verte</p> <p>Matériaux de construction naturels</p>	<p>jardin suspendu</p> <p>Un toit rétractable</p> <p>jardinières à bande de façade intérieure</p> <p>terrasse- soffite en bois</p> <p>terrasse- côtés bois</p> <p>terrasse- parquet</p> <p>jardinières balustrade</p> <p>Vitrine en verre</p> <p>Système de sous-drainage</p> <p>Une série d'arbustes réduire la température au niveau du sol</p> <p>Un système de rétro éclairage LED dynamique crée un effet de lueur de façade unique pendant la nuit.</p>

ANALYSE ARCHITECTURALE	<p>EX N04 : morocco mall</p> <p><b>Volumétrie :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Forme elliptique Loisir/culture segment d'arc</li> <li>Forme Cubique Central</li> <li>segment d'arc</li> </ul> 	<p>EX N05 : centre commercial Bab ezzouar</p> <p><b>Volumétrie :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Parallélépipède Commerce</li> <li>Segment d'arc Bureaux</li> <li>Forme elliptique Loisir</li> </ul> 	<p>EX N06 : parc mall sétif</p> <p><b>Volumétrie :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Forme parallélépipède lisse</li> <li>Forme parallélépipède</li> <li>Forme parallélépipède verticale découper</li> <li>Forme parallélépipède verticale</li> </ul> 
	<p><b>Analyse des plans :</b></p> 	<p><b>Analyse des plans :</b></p> 	<p><b>Analyse des plans :</b></p> 
	<p>Loisir Magazines Luxe Cosmétique Restaurants Services Souk Sport Ameublement et jouer Déco maison Bank Parking Electroménager S.Marchée</p>		

	<p><b>Organigrammes Fonctionnel :</b></p>	<p><b>Organigrammes Fonctionnel :</b></p>	<p><b>Organigrammes Fonctionnel :</b></p> <p>— Relation Fort — R. moyen — R. Faible</p>
	<p><b>Programme :</b> Commerce : 160 magazines</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>30 Luxe</li> <li>Maison déco</li> <li>Go Sport</li> <li>Electronique</li> <li>Supermarché Marjane</li> <li>Cosmétique</li> </ul> <p>souk : fassi/merrakchi/ berbère /48 artisan Restauration : 55 : Longue / Rapide / Débit de boisson Loisir : IMAX (Culture/loisirs/Presse) Adventureland / Aquarium /cinéma 400 place Détente : jardin extérieur</p>	<p><b>Programme :</b></p> <p>Commerce : Grand magasins</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Univers de la beauté</li> <li>Univers de la mode</li> <li>Supermarché</li> <li>Cosmétique</li> <li>Electroménager</li> </ul> <p>Restauration : cafétéria et restaurant Service : Réseau téléphonique Administration Loisir : Cinéma / Strike bowling</p>	<p><b>Programme :</b></p> <p>Commerce : Hypermarché</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Des magasins et des boutiques</li> </ul> <p>Restauration : cafétéria et restaurant Les Banks : BNP / BNA/ CPA Loisir : manèges</p>
<p><b>Tec Hni Que ET Pri Nci Pe Dur A b l e</b></p>	<p>Lumières, musiques, mouvements et jets d'eau font de la Fontaine</p> <p>Comporte quatre dômes en verre (lumière naturelle)</p> <p>Des espaces verts</p> <p>La maîtrise du geste et les techniques ancestrales se conjuguent avec une touche de modernité.</p> <p>Souk a pour occasion inédite pour les visiteurs de découvrir une vaste sélection de produits artisanaux représentatifs d'un savoir-faire traditionnel.</p>	<p>Noyau central couvert par une coupole vitrée qui reflète la notion de la rencontre et de l'échange aussi matérialisé par une grande transparence qui donne lumière naturelle a l'intérieur de bâtiment.</p> <p>Double vitrage pour but de minimiser la consommation de l'électricité et la transmision de chaleur extérieur vers l'intérieur</p>	<p>L'atrium et les patios permettent d'obtenir un éclairage naturel qui ajoute une animation importante pour l'espace intérieur.</p> <p>comporte un dôme en verre pour garantir l'éclairage a l'intérieur</p> <p>Façade a Double vitrage pour but de minimiser la transmision de chaleur extérieur vers l'intérieur.</p>
<p><b>Tableaux 14.</b> Tableau comparatif des exemples (source auteur )</p>			

2.5 Analyse des Exemples HQE :

2.5.1 Parc central shopping centre :

Cible	Procédés	Illustration
Cible 01: Relation harmonieuse avec l'environnement immédiat	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Intégration par centralité : lieu de rencontre de transport en commun.</li> <li>-L'intégration de volume donne plusieurs Accès au centre.</li> <li>- L'idée de conception a été inspirée par le symbole chinois bien connu, le double poisson et qui facilite la circulation au tour du centre.</li> <li>-Certains Escalier utilisée comme lieu de repos et de plaisir.</li> <li>-créer un environnement agréable mélangé entre l'ombrage et lumière naturelle.</li> <li>-Le grand nombre d'espaces verts.</li> <li>-le parc central vert avec fontaine.</li> </ul>	
Cible 02 : Choix intégré des procédés et produits de construction	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Des murs végétaux vivants</li> <li>-plafond recouvert en ETFE lumineux.</li> <li>-Plafond tendue tranche le site créant une ambiance à l'intérieur.</li> <li>-Double vitrage.</li> </ul>	
Cible 04 : Gestion de l'énergie.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-technologies éco énergétiques pour l'ensemble du développement :</li> <li>60% du Parc Central est couvert de verdure qui crée des espaces verts pour la communauté</li> <li>-L'utilisation du système HVAC dans le bâtiment pour améliorer l'aire ambiant a l'intérieur de centre.</li> <li>- Conçue de manière durable, la performance environnementale de Parc Central est également améliorée grâce à l'ajout d'un système de collecte des eaux pluviales, de façades en verre à faible</li> </ul>	
	<p>émissivité et d'un toit EFTE et les murs vivants.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la lumière du soleil, le vent et le confort thermique a été étudié pour s'assurer que la forme architecturale améliorerait le microclimat de la zone.</li> </ul>	
Cible 05 : Gestion de l'eau	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Recyclage et traitement des eaux et l'utilisation d'une fontaine au centre de parc</li> <li>-Création de zone de récupération et recyclage des eaux pluviaux.</li> </ul>	
Cible 06 : Gestion des déchets d'activités	<ul style="list-style-type: none"> <li>- conception de locaux à poubelles adaptés au tri sélectif et à la valorisation des déchets placer a cotée de voie mécanique pour facilitée le ramassage. (bloc de service)</li> <li>-séparer le stockage des déchets ménagers de la circulation des personnes</li> </ul>	
Cible 07 : Entretien et maintenance	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilisation de bloc de service contiens des locaux techniques pour la maintenance et l'entretien. (vitrage/climatisation)</li> </ul>	
Cible 08 Confort hygrométrique	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Utilisation de double vitrage pour la consommation et le confort Thermique à l'intérieur de bâtiment.</li> </ul>	

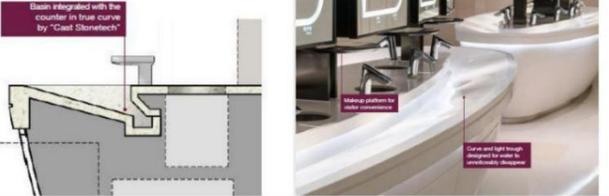
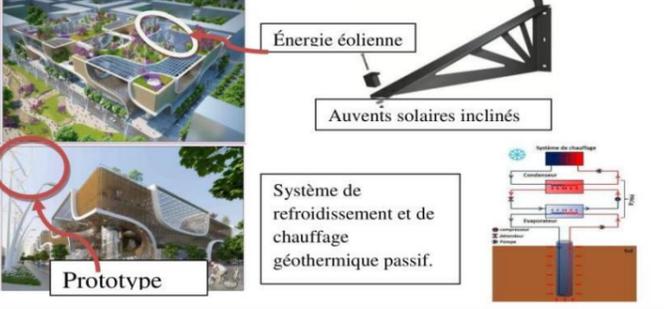
Cible 09 : Confort acoustique	Utilisation de double vitrage pour le confort acoustique a l'intérieur de bâtiment	<div data-bbox="1234 231 1507 290" style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Double vitrage</div> 
Cible 10: Confort visuel	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Parc central vert pour le confort visuel.</li> <li>-Plafond tendue en ETFE tranche le site créant une ambiance à l'intérieur.</li> <li>-utilisation de grande bi vitré.</li> <li>-La transparence intérieure extérieure et la vue panoramique extérieure.</li> <li>-Une palette de couleurs neutres de pierre blanche et reconstituée crée un fond naturel pour le centre commercial à l'intérieur.</li> </ul>	
Cible 11: Confort olfactif	<ul style="list-style-type: none"> <li>- réduction des sources d'odeurs désagréables Avec Éloignement de bloc de collecte du déchet du bâtiment.</li> <li>- ventilation permettant l'évacuation des odeurs désagréables avec l'utilisation de système de ventilation HVAC.</li> </ul>	
Cible 13 : Qualité de l'air	<ul style="list-style-type: none"> <li>-le vent et le confort thermique a été étudié pour s'assurer que la forme architecturale améliorerait le microclimat de la zone :</li> <li>-utilisation de double vitrage pour diminuer le réchffement de l'aire intérieur.</li> <li>-utilisation de système de ventilation assistée mécanique HVAC.</li> </ul>	<div data-bbox="1234 1032 1457 1199" style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Central du système de climatistion et chaufferie.</div> 
Cible 14 : Qualité de l'eau	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Auge courbe et légère conçue pour que l'eau disparaisse de manière imperceptible.</li> <li>-Bassin intégré au comptoir en vraie courbe pour but de purifiée la qualité de l'eau.</li> </ul>	

Tableau 15. Analyse HQE Parc central shopping centre (source)

2.5.2 *Wooden Orchids* :

Cible	Comment	Illustration
Cible 01: Relation harmonieuse avec l'environnement immédiat	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Intégration par centralité</li> <li>- 12 modules assemblés forment l'ensemble du projet relié par des passerelles.</li> <li>-le projet contiens plusieurs accès aux Ces 2 bâtiments.</li> <li>-Paysage pro-actif</li> <li>-Vergers communautaires et jardins alimentaires sur les toits.</li> <li>-Défient étage contient des jardins pour le confort psychique des usagée et utilisateur de bâtiment.</li> </ul>	
Cible 02 : Choix intégré des procédés et produits de construction	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Utilisation des matériaux de construction durable.</li> <li>-utilisation de boie dans la modélisation de la forme.</li> <li>-utilisation de vitrage dans les façades pour relier entre l'intérieur et l'extérieur.</li> <li>-Matériaux durables et techniques de construction innovante.</li> </ul>	
Cible 03 : Chantier à faibles nuisances	-utilisation des modules préfabriquée en boie.	
Cible 04 : Gestion de l'énergie.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Sources d'énergie renouvelables</li> <li>-utilisation des panneaux solaire et l'énergie éolienne et les tubes solaire aussi les jardines de Pluit.</li> <li>-Technologies smart city</li> <li>-utilisation de prototype avec l'utilisation de l'énergie éolienne dans la citée au tour de ces 2 batiments.</li> <li>-Système de refroidissement et de chauffage géothermique passif.</li> <li>-Matériaux durables et techniques de construction innovante</li> </ul>	

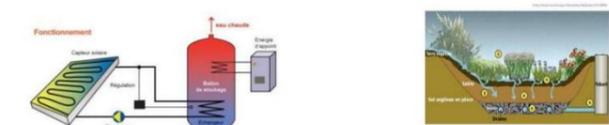
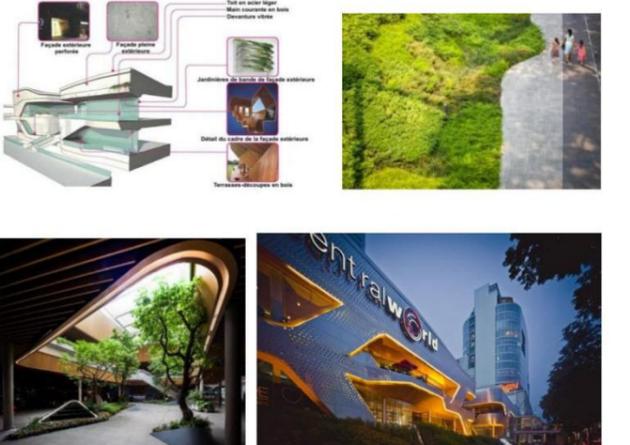
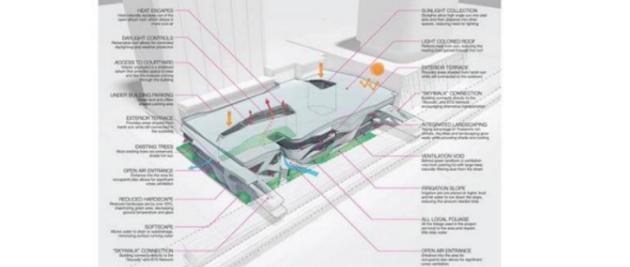
<p>Cible 05 : Gestion de l'eau</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Récolte de l'eau urbaine par les jardins de pluie.</li> <li>-récolte l'eau de Pluit avec jardins alimentaires sur les toits.</li> <li>-utilisation de tube solaire pour le réchauffement de l'eau.</li> </ul>	 <p>Tube solaire      Jardins de pluie</p>
<p>Cible 08 Confort hygrométrique</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Système de refroidissement et de chauffage géothermique passif.</li> <li>-utilisation des tubes solaire pour refroidisse ou réchauffée l'aire ambient a l'intérieur.</li> <li>-utilisation des espaces vert pour absorber le carbone dans la citée.</li> <li>-le confort thermique a l'intérieur de bâtiment avec l'utilisation de double vitrage pour économiser l'énergie.</li> </ul>	 <p>Système de chauffage</p>
<p>Cible 09 : Confort acoustique</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-utilisation de double vitrage pour économiser l'énergie de bâtiment et crée le confort acoustique a l'intérieur de bâtiment.</li> <li>-Utilisation des murs végétaux pour isolation acoustique et thermique.</li> </ul>	
<p>Cible 10:Confort visuel</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-utilisation des jardins dans les terrasses et dans les étages pour crée un confort visuel et psychique.</li> <li>-La transparence entre intérieure extérieure et la vue panoramique extérieur.</li> <li>-Eclairage naturel a l'intérieur.</li> </ul>	
<p>Cible 12:Conditions sanitaires</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Mobilité à faible carbone et les espaces vert dans les défrent étages et dans la citée pour but de démineur l'émission de carbone dans la citée et observer la santé des usagers et visiteurs.</li> </ul>	
<p>Cible 13 : Qualité de l'air</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Système de refroidissement et de chauffage géothermique passif.</li> <li>-utilisation des espaces vert pour absorber le carbone dans la citée.</li> <li>-utilisation de double vitrage pour minimiser le réchauffement de l'aire intérieur.</li> </ul>	 <p>Des espaces verts</p>

Tableau 16. Analyse HQE Wooden Orchids.(source Auteur )

2.5.3 Central World:

Cible	Comment	Illustration
<p>Cible 01: Relation harmonieuse avec l'environnement immédiat</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Intégration par centralité : Le projet ce implanter dans un tissu urbaine a Bangkok.</li> <li>-L'intégration de volume donne plusieurs Accès au centre.</li> <li>-L'espace vert qui entoure le bâtiment</li> <li>-L'utilisation des espaces vert a l'intérieur de bâtiment.</li> <li>-L'utilisation des jardiniers en band dans la façade extérieur.</li> <li>-Création une ambiance lumineuse a l'extérieur du bâtiment.</li> <li>- changer un quartier au tour de bâtiment et supprimer la voie mécanique et remplacer par le chemin des vélo et les piétonne :circulation douce</li> </ul>	
<p>Cible 02 : Choix intégré des procédés et produits de construction</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-aluminium rétro-éclairée qui est articulée avec des impulsions de gradient de perforations fraisées CNC.</li> <li>-Le revêtement en bois continue dans les intérieurs comme une série de caractéristiques de plafond en bois ondulant.</li> </ul>	
<p>Cible 04 : Gestion de l'énergie.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-une cour protégée en plein air et naturellement ventilée, ce qui réduit considérablement la consommation d'énergie.</li> <li>-paysage aide à réduire la température au niveau du sol.</li> <li>-nouveau système de sous-drainage.</li> <li>-le bonne étude des vents.</li> </ul>	

<p>Cible 05 : Gestion de l'eau</p>	<p>-nouveau système de sous-drainage. -Recyclage de l'eau de Pluit avec l'utilisation de système de recyclage de l'eau. -système de sous-drainage, la conception contribue également à réduire les eaux de ruissellement de surface.</p>	
<p>Cible 08 Confort hygrométrique</p>	<p>-paysage aide à réduire la température au niveau du sol.</p>	
<p>Cible 09 : Confort acoustique</p>	<p>-Utilisation de double vitrage pour le confort acoustique à l'intérieur de bâtiment et l'isolation thermique - changer un cartier au tour de bâtiment et supprimer la voie mécanique et remplacer par le chemin des vélo et les piétonne :circulation douce.</p>	
<p>Cible 10:Confort visuel</p>	<p>-utilisation des espaces vert au tour de bâtiment pour crée un confort visuel et rend la marche beaucoup plus confortable . -Création une ambiance lumineuse a l'extérieur du bâtiment avec l'utilisation aluminium rétro-éclairée.</p>	
<p>Cible 13 : Qualité de l'air</p>	<p>Le confort thermique à l'intérieur de bâtiment puisque ils sont utilisé un plafond il s'ouvre et se ferme dépend les vents. -Utilisation des arbres a l'intérieur de bâtiment pour améliorer la qualité de l'aire.</p>	

Tableau 17. Analyse HQE Central World (source Auteur)

2.5.4 Hiérarchisation des cibles :

	Projet 01 :Parc central shopping centre	Projet 02 :Wooden Orchids	Projet03 :Central World
C1. Relations harmonieuses du bâtiment avec son environnement immédiat	✘	✘	✘
C2. Choix intégré des produits, systèmes et procédés de construction	✘	✘	✘
C3. Chantier à faibles nuisances		✘	
C4. Gestion de l'énergie	✘	✘	✘
C5. Gestion de l'eau	✘	✘	
C6. Gestion des déchets d'activités	✘		
C7. Gestion de l'entretien et de la maintenance	✘		
C8. Confort hygrothermique	✘	✘	✘
C9. Confort acoustique	✘	✘	✘
C10. Confort visuel	✘	✘	✘
C11. Confort olfactif	✘		
C12. Qualité sanitaire des espaces		✘	
C13. Qualité sanitaire de l'air	✘	✘	✘
C14. Qualité sanitaire de l'eau	✘		

**Tableau 18. Hiérarchisation des cibles (source Auteur)**

2.5.5 *Diagramme d'évolution des cibles :*

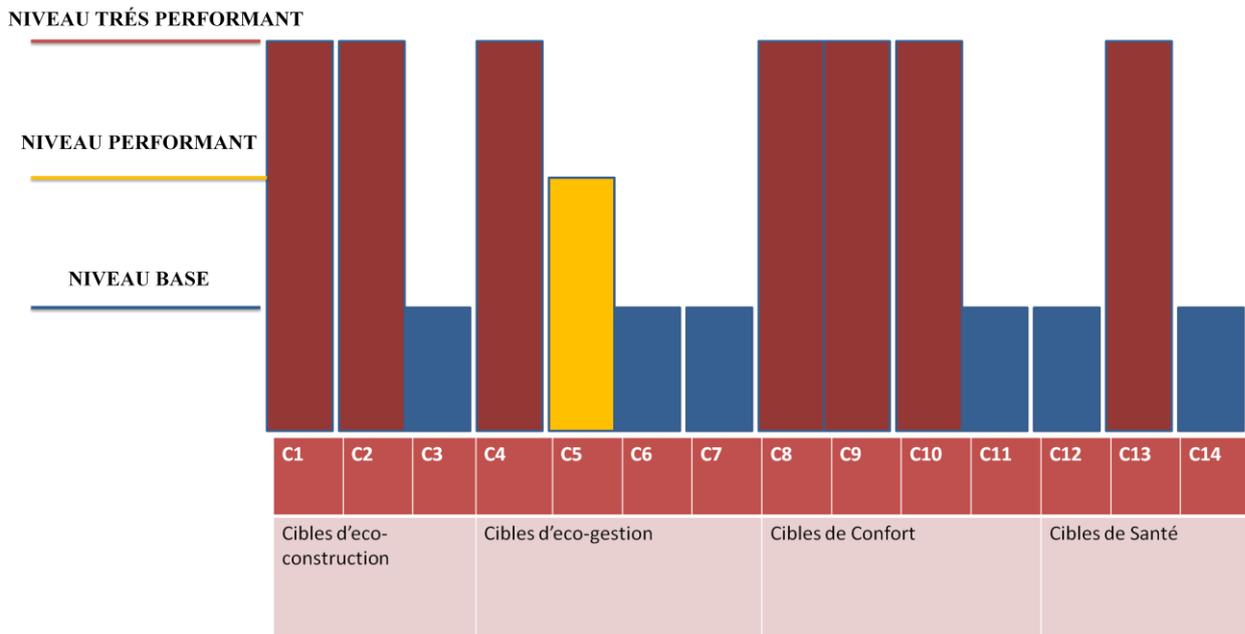


Figure 11. Diagramme d'évolution des cibles (source Auteur- power point)

2.6 Synthèse :

A travers les exemples analysés, une première synthèse comportant des recommandations conceptuelles, a été tiré en fonction :

- **Désignation** : le projet doit être un mall écologique moderne qui répond à toutes les exigences de shopping et qui combine entre le shopping et le divertissement (loisir) avec une bonne maîtrise de la conception des espaces pour la préservation de la santé des visiteurs et les usagers.
- **Situation** : il doit être implanté dans un tissu urbain situé au cœur du centre ville à côté des grands équipements d'affaires et la disponibilité des infrastructures.
- **Surface et capacité d'accueil** : la surface varie entre 20000 m<sup>2</sup> et 60000 m<sup>2</sup> avec une capacité d'accueil de plus de 200 usagés et entre 2 million et 4 million visiteurs durant l'année (entre 2800 et 4000 visiteurs par jour).
- **Accessibilité** : il est important d'intégrer le projet dans un site facilement accessible.
  - il doit fournir des accès mécaniques et piétons en prenant en considération les gens à mobilité réduite..
- **Gabarit** : le gabarit du mall doit être entre R+2 et R+5 .

## CHAPITRE 02 : ANALYSE DES EXEMPLES THEMATIQUE

- **Orientation** : il faut assurer le confort thermique et visuel à travers l'éclairage naturel et le bon ensoleillement (de préférence : allongé dans l'axe est-ouest).

- **Aspect formel** : l'architecture des équipements commerciaux consiste à trouver des solutions stratégiques en concevant une forme de bâtiment intégrée à l'urbain et en créant une bonne ambiance à l'intérieur du bâtiment afin qu'il soit un point stratégique et attractif dans la ville

- **Aspect fonctionnel** : on synthétise cet aspect dans les grandes fonctions dans le tableau ci-contre:

- **Traitement des façades** : l'équilibre dans la façade entre l'horizontalité et la verticalité, la disposition des grandes surfaces vitrées et l'utilisation des occultations.

-La création des façades continues et l'équilibre entre l'intérieur et extérieur.

-Des Façades qui allient entre la fonction et la volume de bâtiment

-Vente et Exposition
-Divers services
-Gestion et logistique
-Détente et loisir
-Restauration
<b>Tableau 19.</b> Les grandes fonctions de projet (source auteur)

### - Solutions architecturales durables et bioclimatiques :

-accorde une grande importance à la durabilité par l'application des derniers principes de conception durable :

-transport à faible émission de carbone /infrastructure verte /sources d'énergie renouvelables /- technologies de ville intelligente/ matériaux de construction naturels /techniques de construction innovante/ La gestion de l'eau pluviale / L'importance de assurer le confort thermique et acoustique / Récolte de l'eau urbaine par les jardins de pluie .

### Conclusion:

Ce deuxième chapitre a exposé une analyse des exemples thématiques des centres Commerciaux au niveau mondial et national selon une méthode psychométrique et suivant la grille de la démarche HQE. En plus, il a présenté quelques propositions de conception post-pandémique. HQE, Cela nous a permis de se former, d'apprendre et de percevoir toutes les notions liées à la conception d'un tel projet pour mener à bien la suite du processus conceptuel du futur projet.aidés à comprendre le contenu du projet que nous allons concevoir et aussi nous avons extrait les grandes fonctions de notre projet. Le présent chapitre représente la première partie de la phase analytique. Tandis que, l'analyse du contexte de notre sujet de recherche sera l'objectif du prochain chapitre.



---

# Chapitre 03 : Exploration et analyse contextuelle

---



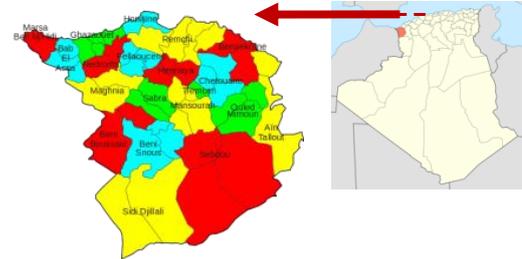
## Chapitre 3 : Exploration et analyse contextuelle

Ce chapitre est la charnière entre la phase théorique et la phase pratique, il est scindé en plusieurs analyses : -Analyse urbaine de la ville de Maghnia et Analyse Environnemental Avec la méthode LEED.

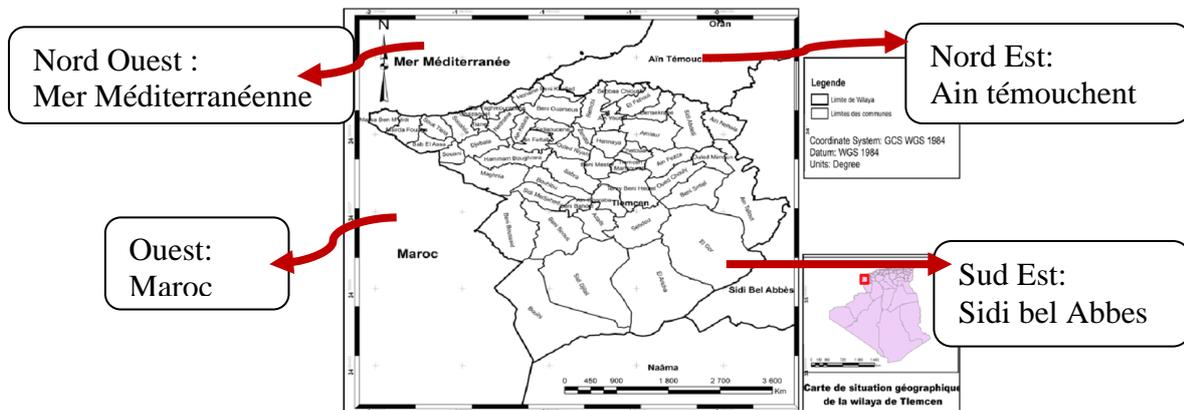
### 3.1 Wilaya de Tlemcen :

#### 3.1.1 Situation géographique<sup>1</sup> :

La Wilaya de Tlemcen occupe une position de choix au sein de l'ensemble national. Elle est située sur le littoral Nord-ouest du pays et dispose d'une façade maritime de 120 km. C'est une wilaya frontalière avec le Maroc, Avec une superficie de 9017,69 Km<sup>2</sup>. Le Chef lieu de la wilaya est située à 432 km à l'Ouest de la capitale, Alger. La wilaya de Tlemcen est limitée par :



**Figure 12.** Situation de la wilaya de Tlemcen Source (Google Photo situation géographique de la wiaya de Tlemcen)



**Figure 13.** Carte de limite de la wilaya de Tlemcen (source Google Photo)

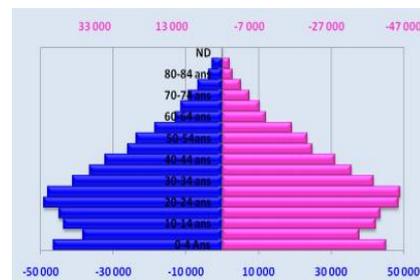
#### 3.1.2 Situation démographique :

##### a Structure de la Population :

La population totale de la wilaya est de 949 135 habitants,

Soit une densité de 106,6 habitants/Km<sup>2</sup> (Wilaya) par Km<sup>2</sup>.

##### b Répartition de la population par sexe et par âge :



**Figure 14.** Structure de la population de wilaya de Tlemcen (source ANDI,2013)

<sup>1</sup> ANDI Invest in algeria, wilaya de Tlemcen, 2013

## Chapitre 3 : Exploration et analyse contextuelle

La population ayant un âge inférieur à 15 ans représentant 26% du total de la population, constitue dans les années à venir une importante ressource humaine.

### c Population occupée par secteur d'activité :

La population totale de la wilaya est de 949 135 habitants

- Taux de croissance de la population : 1.56%.
- Population active (2010): 324 877 hab.
- Population occupée (2010): 271 899 hab.

Secteurs	Population
Agriculture	97 475
Commerces	63 640
Administration	35 902
Services	30 231
BTPH	27 725
Industrie	12 726
Autres	4 200

**Tableau 21.** Population occupée par secteur d'activité (source pdeau maghnia)

### 3.2 Situation géographique : Maghnia Ville Frontalière <sup>2</sup>:

La commune de MAGHNIA s'étend sur une superficie de 29 000 ha et se limite comme suit :

- 1- Au Nord et à l'Est par la commune de BOUGHRARA et les massifs des TRARAS qui l'isolent de la méditerranée.
- 2 Au Sud par la commune de BENI-BOUSSAID et par les contreforts des monts de TLEMCEN.
- 3 A l'Ouest et au Sud – Ouest par le MAROC.

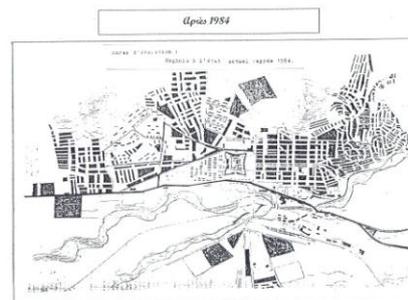
Coordonnées géographiques
Latitude 34.85889100
Longitude -1.72958600
34.85889100,-1.72958600

#### 3.2.1 Aperçue Historique :

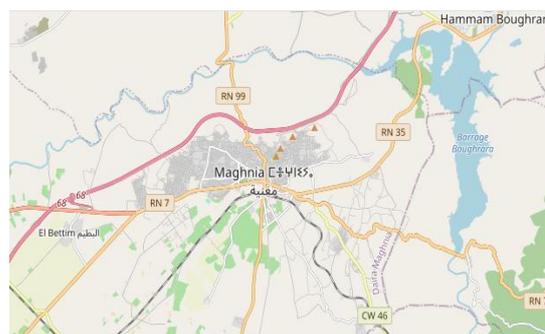
Malgré son appellation romaine (NUMERUS – SYRORUM) elle demeure HADJA MAGHNIA, un nom fortement ancré dans la mémoire collective.

Une zone abritant les vestiges de cette cité romaine est localisée entre le cimetière LALLA MAGHNIA, la caserne et Oued QUERDEFFOU sur une superficie de 10 ha et de dimensions (250 X 400 m).

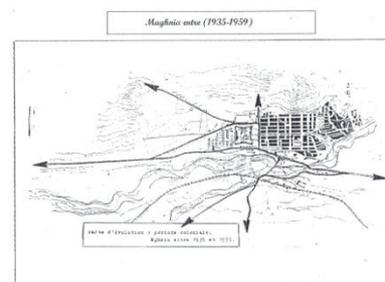
Un poste militaire romain a été découvert par l'expédition coloniale française en 1836.



**Figure 17.** La ville de maghnia après 1981(source les archives maghnia)



**Figure 15.** situation de Maghnia (source Google maps)



**Figure 16.** La ville de maghnia entre 1935 et 1959 (sources les archives maghnia)

<sup>2</sup> Pos Maghnia

## Chapitre 3 : Exploration et analyse contextuelle

Durant la période prè - coloniale, la cité fut habitée par différentes occupations chrétiennes de l'empire d'orient (vandales, byzantins, orthodoxes,.....).

Durant le 18<sup>ème</sup> siècle, la cité fut habitée par la tribu des « DJARABAA » sous le commandement d'une sainte appelée « LALLA MAGHNIA ».

A partir de cette date la cité prend le nom de cette sainte, dont le corps est exhumé au niveau de la KOUBBA connu par son nom.

En 1843, le général BEDEAU établit un poste militaire chargé de surveiller la frontière pour empêcher les incursions marocaines sur notre territoire.

En 1861, le centre colonial comptait une population de 567 habitants dont 152 européens.

Une redoute fortifiée d'une capacité de 300 à 400 hommes fut donc installée près du MAROC. Un hôpital pouvant recevoir 50 malades y fut édifié.

C'est durant l'occupation française que les vestiges ont été totalement dilapidés lors des chantiers de la garnison du général LAMORICIERE arrivé en 1844 pour surveiller les mouvements de l'EMIR ABDELKADER et ses troupes.

S'étalant sur environ 20 hA, cette garnison est composée d'une infrastructure militaire complète (caserne, pavillons, hôpital et bâtiments auxiliaires) reliée directement au port de GHAZAOUET pour ravitaillement en logistique et denrées alimentaires nécessaires.

### **3.2.2 Occupation actuelle du sol et fonctionnement du tissu urbain de la ville:**

La ville est érigée sur un site traversé au Sud par un ensemble d'Oued, au Nord culminent plusieurs crêtes avec une forte topographie. Ce contexte spatial et les terres agricoles du Sud a imposé la forme linéaire de la ville actuelle.

A l'Est se trouve le quartier traditionnel de MATMORE datant de la période coloniale. Caractérisé par sa typologie de HAOUCH, son fort entassement, son sous équipement, son enclavement et la propagation de l'habitat illicite.

Au Nord Ouest et Ouest du noyau colonial, on trouve la cité KADI, avec sa vocation résidentielle comprenant l'habitat individuel et de l'habitat collectif.

A l'Ouest à partir du cimetière LALLA MAGHNIA se trouve la cité BRIGUI avec exclusivement de l'habitat individuel type lotissement et coopérative.

A l'extrême Ouest se trouve les cites OMAR BENSABEUR réalisés illicitement.

Au Sud de la ville, nous trouvons la cité CHOUHADA. Celle-ci se trouve enclavée et coincée entre Oued QUEDEFOU au Nord, le gazoduc au Sud et les terres agricoles à haut rendement faisant partie du périmètre irrigué de MAGHNIA et d'autre part la cité CHOUHADA, nous trouvons la zone d'activité à l'Est et la zone d'équipements à l'Ouest.

## Chapitre 3 : Exploration et analyse contextuelle

Cette configuration spatiale, la présence de la caserne et du cimetière rendent difficile la cohésion du tissu urbain qui souffre du manque d'un vrai centre ville.

### 3.2.3 Structure de l'occupation actuelle du sol :

- D'après ce tableau nous remarquons que l'habitat individuel prédomine la structure de la ville.
- Les équipements ne représentent que 9.17 % notant le sous équipement et la mauvaise répartition.

### 3.2.4 Les Equipements

#### Existants:

La majorité des équipements se concentre dans l'ancien noyau ou dans les abords immédiats.

TYPE D'OCCUPATION DU SOL	SUPERFICIE en HA	%
Habitat	514.3	42.85
Equipements	110.1	9.17
(caserne – cimetière – zone industrielle)	101.3	8.44
Espaces verts	1.87	0.15
Voirie et espace publics	472.3	39.39
<b>total</b>	<b>1200</b>	<b>100</b>

**Tableau 21.** Structure De L'occupation Actuelle Du Sol (Source PDAU MAGHНИЯ )

Les activités et les grands équipements se trouvent au Sud dans des espaces enclavés.

Cet emplacement est justifié par la rareté du foncier à l'intérieur de la ville et la complexité du relief au Nord.

En dehors de quelques établissements scolaires, les zones Est et Ouest sont dépourvues d'équipements.

### 3.2.5 Analyse urbaine de la ville maghnia :

La complexité du site et les différentes contraintes tels que la topographie – le passage de l'OUED et les terrains de haute valeur agricole au Sud ont obligés la ville de se développer

d'une manière linéaire.

Le secteur urbanisé se compose d'un noyau colonial – un quartier traditionnel à MATEMAR Est et des extensions à l'Ouest.

Le quartier MATEMAR se caractérise par une typologie traditionnelle et constitue une zone tampon entre la ville coloniale et les extensions Est retenu par l'ancien PDAU comme seule possibilité d'extension de la ville.

A l'Ouest de la ville , se trouve plusieurs cités illicites : la cité HADDAM , le lotissement résidentiel , le lotissement BRIGUI , HAI EL HAMRI , cité OMAR et DJRABA.



**Figure 18.** la ville de Maghnia (source google maps)

## Chapitre 3 : Exploration et analyse contextuelle

Au Nord Ouest se localise HAI EL FETH tandis qu'au Nord du noyau colonial se trouve des extensions récentes contenant des programmes d'habitat, lotissements et des équipements.

Au Sud, le long de la RN7, se trouve une zone d'équipements, d'activités et de logements, des zones industrielles et le quartier OULED CHAREF.

La cité CHOUHADA située au sud, renferme des habitations et des équipements [hôpital – lycée – CEM – CFPA .....].

Au sud de la cité CHOUHADA, un choix de terrain a été fait pour un centre universitaire.

### 3.2.6 *Fonctionnement de la ville :*

La ville se structure le long de la RN7 dans le sens Est – Ouest et de la RN99 dans le sens Nord – Sud. La route nationale 7 est devenue une voie saturée présentant plusieurs points de conflit de circulation.

L'autoroute Est – Ouest ainsi que la voie d'évitement Sud vont favoriser le réseau de voirie existant.

La configuration spatiale, les contraintes et la prolifération de l'habitat illicite ont rendu sur le plan fonctionnel la ville MAGHNIA une ville non maîtrisable.

Le centre ville et les extensions immédiates contiennent la plupart des équipements tandis que les zones Est et Ouest subissent un sous-équipement.

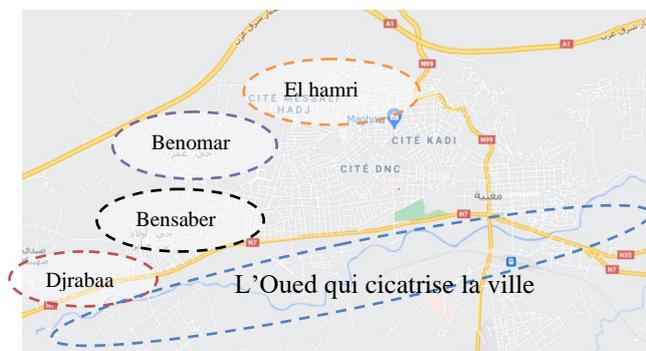
### 3.2.6 *Les contraintes :*

- Au Nord des fortes pentes et des forêts.
- Au Sud la confluence des deux oueds qui cicatrice la ville en deux et se prolonge vers le Sud – Est.
- La ligne de chemin de fer et les terres agricoles au Sud, Sud - Est et Sud - Ouest faisant partie du périmètre irrigué.
- Le gazoduc et les lignes électriques moyennes et haute tension.

### 3.2.6 *Une croissance urbaine effrénée :*

La ville se trouve confrontée à une extension urbaine de type linéaire et un conflit perpétuel entre l'agriculture et l'urbanisme.

Cette prolifération illicite sur l'espace hydro – agricole s'effectue sous forme de lotissements illicites ce qui donne naissance à des cités spontanées [BENSABER – BENOMAR – DJRABAA – ELHAMRI.....].



**Figure 19.** Extension linéaire et Naissance des cités spontanées (source google maps traitée auteur)

## Chapitre 3 : Exploration et analyse contextuelle

La recherche d'un habitat en plein verger arboricole est devenue une pratique courante encouragée par la spéculation foncière et la proximité de voies de liaisons avec le centre ville. L'analyse des résultats des recensements indique la déperdition de 100 hectares de la surface équipée au profit de l'urbanisation illicite.

### 3.2.7 *Perspectives de développement de la commune maghnia a l'horison 2025 :*

De part sa position frontalière à 27 km de la ville OUDJDA, et accès rapide à partir des villes de l'intérieur du pays : 170 km d'Oran, 65 km de Tlemcen, 150 km de Sidi Belabbes, 45 km du port Ghazaouet et 60 km de sa station balnéaire de Marsat Ben M'hidi, l'agglomération MAGHNIA jouit de la vocation d'une ville commerciale marquée par des produit locaux.



**Figure 20 .** Situation géographique de la commune de Maghnia (source <http://hydraulique-agricole.actudz.com/conditions-sol.php>)

### 3.2.8 *Les Fonctions Attribuées A Maghnia .<sup>3</sup>*

#### **a La fonction commerciale :**

C'est l'ouverture des frontières entre 1987 et 1994 qui a permis à la ville de s'imposer à l'échelle nationale et maghrébine avec 3 millions de touristes. Cette dynamique s'est poursuivie après la fermeture des frontières par le recours au commerce informel. Cette activité s'est répandue à travers les différentes artères de la ville et sa banlieue (ZOUIA, SIDI BOUDJNANE).

#### **b La fonction d'agro – ville :**

La ville s'est dotée d'un tissu industriel à dominance agro-alimentaire à travers la maïserie (ex ERIAD) , (ex ERIAD) , l'ENCG (huilerie – savonnerie) et BENTAL (ex ENOF) pour ses productions de renommés internationale.

Les plans directeurs régionaux reconnaissent le poids de la ville dans le domaine de L'hydro agricole avec une surface agricole de 4000 ha.

#### **c La fonction touristique :**

Il s'agit d'un tourisme d'affaires et de commerce d'une part et d'autre part sa proximité des stations thermales situées dans la banlieue.

<sup>3</sup> Pdeau de La ville de maghnia

## Chapitre 3 : Exploration et analyse contextuelle

### d La fonction de transit et de passage :

La ville était un lieu de passage et de transit entre le MAROC et l'ALGERIE car sa situation géographique favorable lui confère ce rôle.

Avec la réalisation de la voie rapide Est – Ouest ce rôle prendra plus d'ampleur et le rayonnement devient plus large.

### e La fonction industrielle :

Ce tissu date des années 50 avec un effectif de 1400 emplois. Les unités se présentent dans le tableau suivant :

UNITE	DATE DE CREATION	NATURE DE PRODUIT
MAISERIE	1998	AMIDON – DEXTRNE ALIMENT BETAIL
CERETAF	1982	PRODUIT ROUGE + VESSELLE
BENTAL	1950	BENTONITE + TERRE DECOLORANTE
ENCG	1987	HUILE ALIMENTAIRE + SAVONS

**Tableau 22.** Les unités industrielles de la ville de Maghnia (Source PDAU de la commune MAGHNIA)

### 3.2.9 Perspectives démographiques a l'horizon 2025.

#### a Projection de la population communale a l'horizon 2025 :

Selon cette projection, la population totale de MAGHNIA passerait de 96 302 habitants en 1998 à 220 930 à l'horizon 2025.

En 1998, la population du chef lieu commune représentait 76.38 % de la population totale communale, en 2025 elle représenterait près de 82.7 %.

Dispersion	Population 2025
Maghnia chef lieu	182 800
Betaim	6240
Bekhata	3660
Chebikia	2870
Messamda	3473
Akid abbes	2600
Akid lotfi	3171
Ouled charef	1172
Zone eparse	14944
Total	220 930

**Tableau 23.** la population communale a l'horizon 2025 (Source PDAU de la commune MAGHNIA)

#### b Aménagement retenu par le pdeau :

##### -Actions a entreprendre :

- La maîtrise de la croissance urbaine par le blocage de l'habitat illicite notamment dans la partie Ouest.
- Contrôle de toute urbanisation au niveau du périmètre irrigué.



**Figure 21.** L'axe Est-Ouest de la ville de Maghnia avec l'extension Ouest (source google maps traitée auteur )

## Chapitre 3 : Exploration et analyse contextuelle

- Minimiser les pénétrantes dans la zone du périmètre irrigué pour atténuer son mitage.
- L'extension de la ville se fera vers le Nord – Est et Est sur une superficie de 500 HA de nature privée.
- CHEBIKIA et AKID LOTFI doivent être deux établissements humains à promouvoir.

### 3.2.10 *Potentialités touristiques et commercial :*

#### **a. Potentialité naturelles :**

- Montagnes : Sidi mouhamad, Mkam El salhine.
- Les forêts : Sidi Mouhamad, El Chigr, El Karma, El Moura.
- Les oueds : Oued Mouilh, Oued Aourdfo.

#### **b. Potentialité matérielles et commercial :**

- Mausolée de sidi Mouhamad El Wasini et d'El Hadja Maghnia et Sidi Hbib
- La Gare de Maghnia avec quelques ruines
- La redoute (la caserne)
- L'église
- La grande mosquée
- Cité Cadi
- Joutéya
- El matmar
- Souk tlata et el joumo-a

#### **c. Potentialité immatérielles :**

- L'art culinaire : Les épices, Tadjin El Barkouk, El H'rira, El Chakchouka, El Kouskous, El T'chicha, El Matloua, Thé ...
- L'artisanat : Rusticité, argile, textile
- Couture et tricot : Djellaba, Gandoura, Takchita ...

#### **d. Les infrastructures touristiques :**

- Hôtels : nombre plus de 18
- Maison des jeunes et de la culture
- Des auberges
- Des agences de voyage

#### **e. Les infrastructures culturelles :**

- Une bibliothèque

## Chapitre 3 : Exploration et analyse contextuelle

- Cinéma "Dounyazed"
- Centre culturel Abou-Djihad
- Le nouveau centre culturel Maghnia
- R'iwak el fan (l'église) (actuellement musée)
- Ainsi que de nombreuses associations : Sanabil el khayr, El ichrak e'takafi w'siyahi, El assala, Chabab el khayr wel ikram, Anamil el salam, El fonon dramia ibn chaab ....

### 3.2.10 *Equipements projetés :*

<b>EQUIPEMENTS PROGRAMMES A COURS TERME</b>	
Equipement éducatif	2334.78 m <sup>2</sup>
Lycée	19486.10 m <sup>2</sup>
CFPA	15921.60 m <sup>2</sup>
Ecole	3031.67 m <sup>2</sup>
Ecole en cours	29069.71 m <sup>2</sup>
Gare routière en cours	1152.78 m <sup>2</sup>
Auberge de jeunes	20106.10 m <sup>2</sup>
Gendarmerie	8063.10 m <sup>2</sup>
Réserve d'équipement	6697.77 m <sup>2</sup>
Centre d'observations	1546 m <sup>2</sup>
Piscine semi olympique + centre de loisirs en cours	9607 m <sup>2</sup>
Sûreté urbaine	4482.62 m <sup>2</sup>
<b>EQUIPEMENTS PROGRAMMES A MOYEN ET LONG TERME</b>	
école	3122 m <sup>2</sup>
Equipement culturel	9372.88 m <sup>2</sup>
Centre psychothérapie	3077 m <sup>2</sup>
Centre toxicomane	3077 m <sup>2</sup>
Centre de santé	636.25 m <sup>2</sup>
celibatorium	3049.4 m <sup>2</sup>
Cite administrative + habitat	354361.63 m <sup>2</sup>
Centre culturel	3574.24 m <sup>2</sup>
<b>EQUIPEMENTS PROPOSEES</b>	<b>505 412 m2</b>
<b>Tableau 25.</b> Equipements projetés (source pdeau maghnia)	

3.2.11 Climat<sup>4</sup>:

**a Lecture climatologique de la ville de Maghnia :**

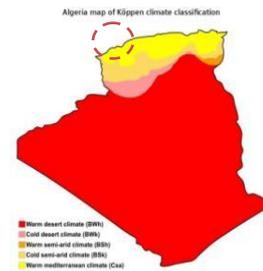
Selon le zonage climatique algérien (D'après le : D.T.R. C 3-2) Maghnia est classée dans la zone B. Elle possède un climat semi-aride, chaud et sec en été, froid et humide en hiver. La classification de Köppen-Geiger est de type BSk.

La pluviométrie de MAGHНИЯ varie d'une année à l'autre. Elle arrive parfois à doubler ou à tripler, comme le montre la différente pluviométrie enregistrée en 1973 [731 m] et en 1984 [134 m]. Elle se caractérise par une période sèche allant de mai à octobre. (voir figure ??) précipitations

Les vents ont deux caractéristiques durant l'année :

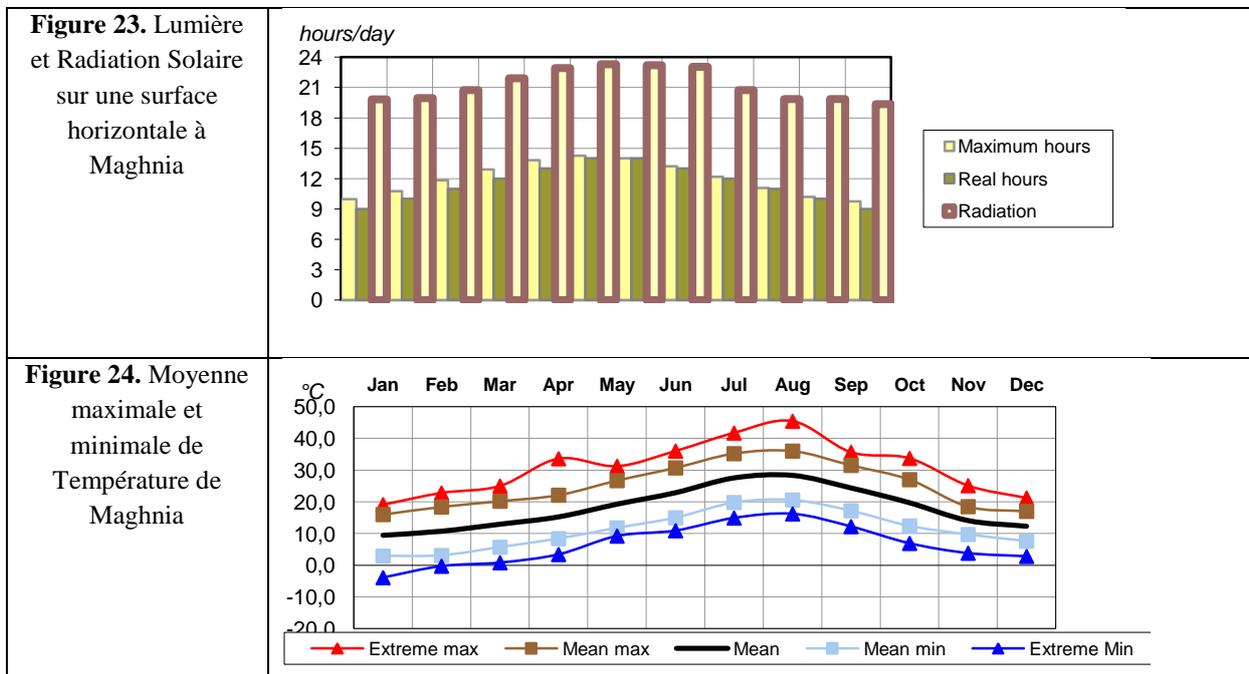
La première concerne une partie de l'année où la température est basse et la pluviométrie élevée. Cette période est dominée par des vents de direction (ouest et sud ouest) durant le jour et (nord à sud ouest) pendant la nuit avec une forte intensité.

La deuxième concerne l'autre période de l'année où la température est élevée par contre la pluviométrie s'abaisse jusqu'à zéro. Le vent (Est) domine le jour et une partie de la nuit avec faible intensité celle des vents



**Figure 22.** La classification de Köppen-Geiger (source <https://fr.maps-algeria.com>)

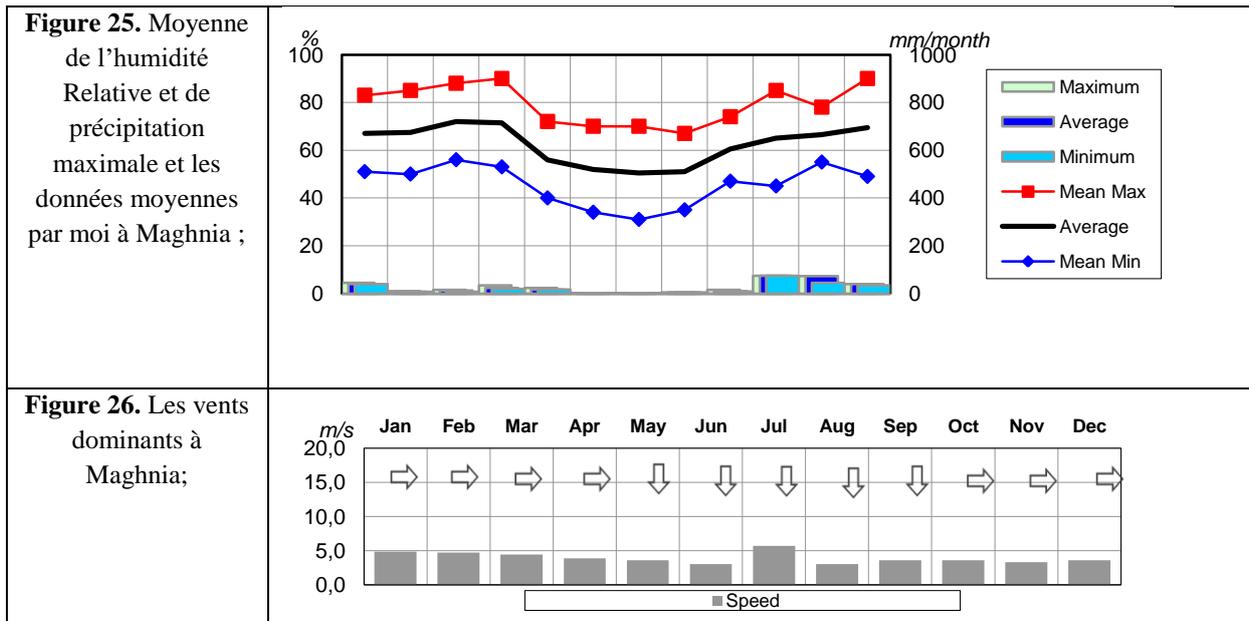
**b Les données Climatique.<sup>5</sup>**



<sup>4</sup> Pos Maghnia

<sup>5</sup> Tableaux Généré par l'encadreur en utilisant un Modèle Excel en fonction des données météorologiques du site de Maghnia chez ouraghi, 2020)

## Chapitre 3 : Exploration et analyse contextuelle



### c Analyse des données climatiques :

L'analyse des données climatiques du site de Maghnia a été faite en recourant à deux outils : les tables de Mahoney et le diagramme bioclimatique du Givoni.<sup>6</sup>

Location	Maghnia											
Longitude	34°											
Latitude	1°											
Altitude	495 m											

Air temperature °C	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	High	AMT	(annual mean temp)
Monthly mean max.	16	18,4	20,2	22,1	26,7	30,7	35,2	36	31,5	27	18,5	17	36	28,3	
Monthly mean min.	2,9	3,1	5,7	8,4	11,8	15	19,8	20,6	17,2	12,4	9,7	7,6	20,6	15,4	
Monthly mean range	13,1	15,3	14,5	13,7	14,9	15,7	15,4	15,4	14,3	14,6	8,8	9,4	Low	AMR	(annual mean range)

Relative humidity %	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Monthly mean max am	83	85	88	90	72	70	70	67	74	85	78	90
Monthly mean min pm	51	50	56	53	40	34	31	35	47	45	55	49
Average	67	67,5	72	71,5	56	52	50,5	51	60,5	65	66,5	69,5
Humidity group	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3

Rain and wind	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
Average rainfall mm	39,5	7	13	23	17	1	1,5	4,6	10	74	73	40	304

Wind, prevailing	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Wind, secondary	SW	SW	NW	NW	NW	NE	SE	N	NW	NW	SW	SW

Mahoney Diagnosis °C	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	AMT
Monthly mean max	16	18,4	20,2	22,1	26,7	30,7	35,2	36	31,5	27	18,5	17	28,3
Day comfort, upper	29	29	27	27	29	29	29	29	29	29	29	29	
Day comfort, lower	23	23	22	22	23	23	23	23	23	23	23	23	
Thermal stress, day	C	C	C	O	O	H	H	H	H	O	C	C	
Monthly mean min	2,9	3,1	5,7	8,4	11,8	15	19,8	20,6	17,2	12,4	9,7	7,6	
Night comfort, upper	23	23	21	21	23	23	23	23	23	23	23	23	
Night comfort, lower	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	
Thermal stress, night	C	C	C	C	C	C	O	O	O	C	C	C	

<sup>6</sup> • <https://www.weatheravenue.com/fr/africa/dz/tlemcen/lalla-maghnia-almanach.html>

• <https://www.infoclimat.fr/observations-meteo/temps-reel/maghnia/60522.html?graphiques>

• SEBAIBI Anouar, (2014), « Potentialités agro-climatiques de la région de Zenata et de Maghnia. Étude d'une longue série climatique », mémoire d'Ingénieur en Agronomie.

**d Les tables mahony :<sup>7</sup>**

Sont un ensemble de tables de référence utilisées en architecture utilisées comme guide pour une conception adaptée au climat. Les tableaux utilisent des données climatiques facilement disponibles et des calculs simples pour donner des directives de conception, d'une manière similaire à une feuille de calcul, par opposition à une analyse thermique détaillée ou à une simulation. Il y a six tables; quatre sont utilisés pour la saisie des données climatiques, à des fins de comparaison avec les exigences de confort thermique ; et deux pour lire les critères de conception appropriés.

**e Le diagramme<sup>8</sup> bioclimatique :**

Trouve son utilité dès que les conditions climatiques s'écartent du polygone de confort: la distance qui sépare ces conditions des limites du polygone dans le diagramme bioclimatique les solutions les solutions constructives et fonctionnelles qu'il faut adopter pour concevoir un bâtiment adapté: isolation de l'enveloppe, ventilation, inertie thermique, protection solaire, utilisation des systèmes passifs. Le premier auteur de ce diagramme est Baruch Givoni qui l'a utilisé en climat semi-aride où l'inertie thermique est requise en hiver comme en été. Il est donc tout à fait adapté pour traiter de l'intelligence thermique d'un projet en face des conditions climatiques d'un site.

**Tableau 25.** Le tableau de Mahoney (Source: Généré par l'encadreur en utilisant un Modèle Excel en fonction des données météorologiques du site de Maghnia chez ouraghi, 2020)

Comfort limits	AMT > 20°C				AMT 15-20°C				AMT < 15°C			
	Day		Night		Day		Night		Day		Night	
Humidity group	Lower	Upper	Lower	Upper	Lower	Upper	Lower	Upper	Lower	Upper	Lower	Upper
1	26	34	17	25	23	32	14	23	21	30	12	21
2	25	31	17	24	22	30	14	22	20	27	12	20
3	23	29	17	23	21	28	14	21	19	26	12	19
4	22	27	17	21	20	25	14	20	18	24	12	18

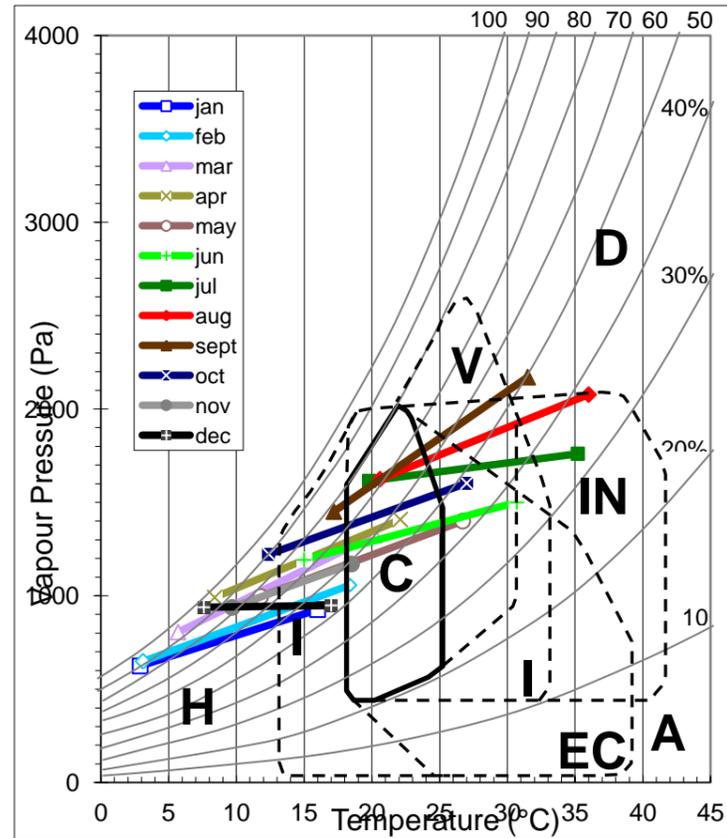
For AMT = 28.3			
Day	U	L	U
26	34	17	25
25	31	17	24
23	29	17	23
22	27	17	21

Meaning	Indicator	Thermal stress Day Night	Rainfall	Humidity group	Monthly mean range
Air movement essential	H1	H		4	
Air movement desirable	H2	O		4	
Rain protection necessary	H3		>200mm		
Thermal capacity necessary	A1			1-3	>10°C
Outdoor sleeping desirable	A2	H		1-2	>10°C
Protection from cold	A3	C			

Indicators	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
H1													0
H2				1									1
H3													0
A1	1	1			1	1	1	1	1	1			8
A2													0
A3	1	1	1								1	1	5



**Recommendation:**  
 AC: Cooling  
 C: Comfort  
 DH: Dehumidification  
 EC: Evaporative Cooling  
 H: Heating  
 I: High Inertia  
 IG: Internal Gains  
 INV: High Inertia and Night Ventilation  
 V: Ventilation

**Figure 27.** Le Diagramme Bioclimatique (Givoni) pour le climat de Maghnia (Source: Généré par l'encadreur en utilisant un Modèle Excel en fonction des données météorologiques du site de Maghnia chez Ouraghi, 2020)

**Tableau 26.** Les Recommandations générale et détaillé de Mahoney (Source: Généré par l'encadreur en utilisant un Modèle Excel en fonction des données météorologiques du site de Maghnia chez ouraghi, 2020)

Indicator totals from data sheet					Maghnia Latitude 1°N	
H1	H2	H3	A1	A2	A3	
0	1	0	8	0	5	

**General recommendations**

Layout					
		0-10		<input checked="" type="checkbox"/>	Orientation north and south (long axis east-west)
		11-12	5-12	<input checked="" type="checkbox"/>	Compact courtyard planning

Spacing					
11-12				<input type="checkbox"/>	Open spacing for breeze penetration
2-10				<input type="checkbox"/>	As above, but protection from hot and cold wind
0-1				<input checked="" type="checkbox"/>	Compact layout of estates

Air movement					
3-12				<input type="checkbox"/>	Rooms single banked, permanent provision for air movement
1-2		0-5		<input type="checkbox"/>	Rooms double banked, temporary provision for air movement
0	2-12	6-12		<input checked="" type="checkbox"/>	No air movement requirement

Openings						
		0-1	0	<input type="checkbox"/>	Large openings, 40-80%	
		11-12	0-1	<input type="checkbox"/>	Very small openings, 10-20%	
Any other conditions					<input checked="" type="checkbox"/>	Medium openings, 20-40%

Walls					
		0-2		<input type="checkbox"/>	Light walls, short time-lag
		3-12		<input checked="" type="checkbox"/>	Heavy external and internal walls

Roofs					
		0-5		<input type="checkbox"/>	Light, insulated roofs
		6-12		<input checked="" type="checkbox"/>	Heavy roofs, over 8h time-lag

Outdoor sleeping					
		2-12		<input type="checkbox"/>	Space for outdoor sleeping required

Rain protection					
		3-12		<input type="checkbox"/>	Protection from heavy rain necessary

**Detailed recommendations**

Size of opening					
		0-1	0	<input type="checkbox"/>	Large openings, 40-80%
		1-12	1-12	<input type="checkbox"/>	Medium openings, 25-40%
		2-5		<input checked="" type="checkbox"/>	Small openings, 15-25%
		6-10		<input type="checkbox"/>	Very small openings, 10-20%
		11-12	0-3	<input type="checkbox"/>	Medium openings, 25-40%

Position of openings					
3-12				<input type="checkbox"/>	In north and south walls at body height on windward side
1-2		0-5		<input checked="" type="checkbox"/>	As above, openings also in internal walls

Protection of openings					
		2-12	0-2	<input type="checkbox"/>	Exclude direct sunlight
				<input type="checkbox"/>	Provide protection from rain

Walls and floors					
		0-2		<input type="checkbox"/>	Light, low thermal capacity
		3-12		<input checked="" type="checkbox"/>	Heavy, over 8h time-lag

Roofs					
10-12		0-2		<input type="checkbox"/>	Light, reflective surface, cavity
		3-12		<input type="checkbox"/>	Light, well insulated
0-9		0-5		<input checked="" type="checkbox"/>	Heavy, over 8h time-lag

External features					
		1-12		<input type="checkbox"/>	Space for outdoor sleeping
		1-12		<input type="checkbox"/>	Adequate rainwater drainage

<sup>7</sup> [https://fr.qaz.wiki/wiki/Mahoney\\_tables](https://fr.qaz.wiki/wiki/Mahoney_tables)

<sup>8</sup> Page02, Izard, année.URL: [http://www.enviroboite.net/spip/IMG/pdf/0606\\_Diagramme\\_bioclimatique\\_batiment\\_Izard\\_Kacala\\_V1.pdf?278/0227e296b3a2b23e07f216dd221733075effb1ac](http://www.enviroboite.net/spip/IMG/pdf/0606_Diagramme_bioclimatique_batiment_Izard_Kacala_V1.pdf?278/0227e296b3a2b23e07f216dd221733075effb1ac)

Moins	Janv.	Fév.	Mars	Avrl	Mai	Juin	Juill	Out	Sept	Oct.	Nov.	Déc.
A												
C		★	★	★ ★	★ ★	★ ★	★	★	★ ★	★ ★	★	
DH									★			
EC												
H	★ ★	★ ★	★ ★	★ ★	★						★ ★	★ ★
I							★					
IG	★	★ ★	★ ★	★ ★	★ ★	★				★	★ ★	★ ★
IN							★	★ ★				
V					★	★ ★	★ ★	★ ★	★ ★	★		

**Tableau 27.** Interprétation des solutions constructives et fonctionnelles à adopter pour concevoir un bâtiment adapté au climat de Maghnia source (Auteur)

**3.2.11 Géologie :**

**a La topographie :**

La plaine de Maghnia est située à une altitude variant entre 370 et 450m, ceinturée par zones :

Arrête montagneuse Nord, cet ensemble à relief accidenté sous forme de collines d'une altitude moyenne de 400m, le point culminant atteint 544m.

Zone des hauts reliefs des monts de TLEMEN et des monts de TRARA.

Zone des grandes plaines d'OUJDA et de Maghnia et la basse plaine de TAFNA.

**b Le relief :**

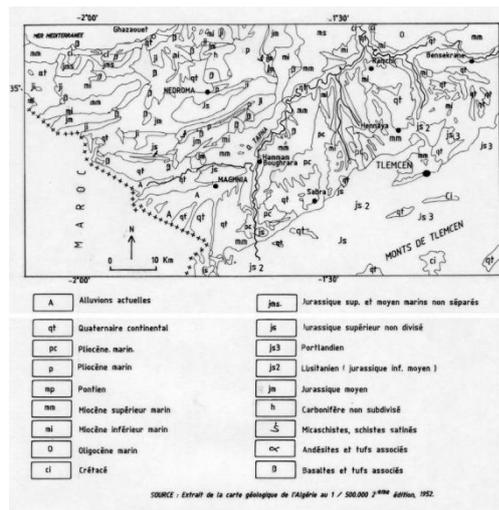
La prédominance de la plaine de Maghnia L'espace communal se compose essentiellement de deux ensembles physiques distincts :

**c La plaine de MAGHНИЯ :**

Elle représente 80 % de l'espace communal et fait partie de la grande plaine d'ANGADS s'étendant jusqu'à FES au Maroc.

La quasi- totalité de la plaine est situé à une altitude variante entre 370 m et 450 m.

Elle est traversée par une série d'Oued a écoulement exoréique de direction Nord Sud.



**Figure 27.** Carte géologique de la région de MAGHНИЯ (source: Extrait de la carte géologique de l'Algérie au 1/500.000. 2eme Edition, 1952), cité par. KOULOUGHELI, 2007



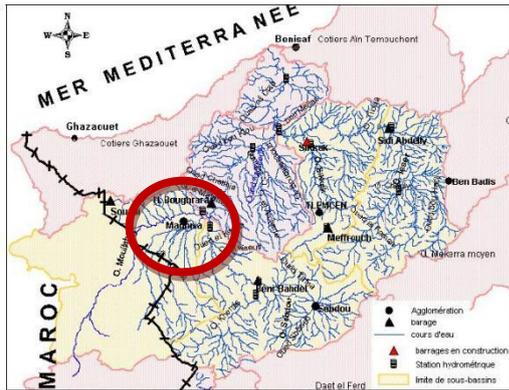


Figure 30. Réseau hydrographique de la Tafna (source: Bouanani, année)

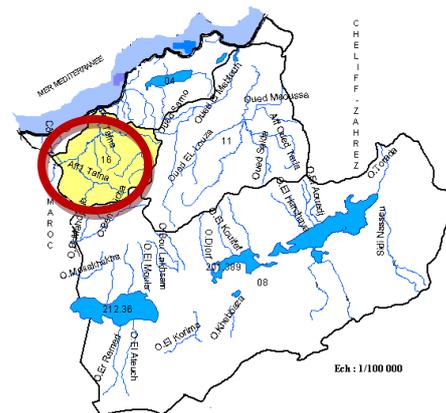


Figure 31. Le bassin versant de la Tafna Dans l'ensemble Oranie Chott Chergui (source: Bouanani, année)

### 3.2.15 Les sources de l'eau de Maghnia :

#### a Le barrage de Hammam<sup>10</sup> :

Bouhrara achevé en 2000, a une capacité de 174 millions de m<sup>3</sup>. La mise en eau en 1999 est située sur la confluence de oued Mouillah avec oued Tafna à 10 km en aval de la ville de Maghnia et à l'extrême Nord-ouest de la Wilaya de Tlemcen. Ce bassin est limité par un périmètre de 241 km . Ce réservoir est destiné à satisfaire les besoins en eau des villes d'Oran (33 hm<sup>3</sup>) et de Maghnia (17 hm<sup>3</sup>). Il a été prévu pour l'irrigation des périmètres agricoles de la moyenne Tafna avec 09 millions m<sup>3</sup> /an (Bounoua, 2009), un volume régularisé de 59 hm<sup>3</sup> et une superficie de 984 Ha.

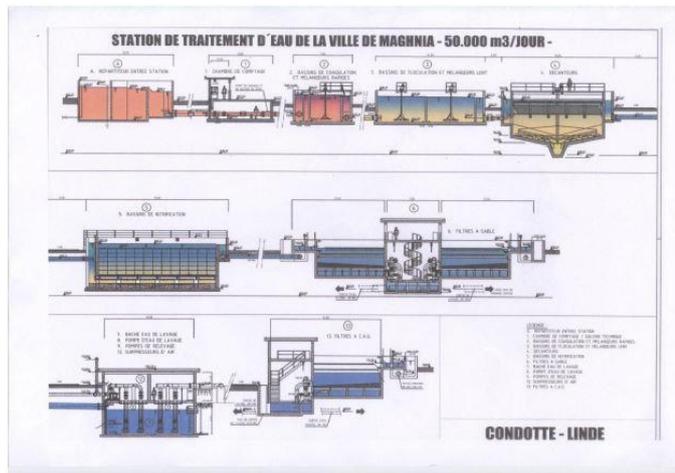


Figure 32. vue générale de la station Hammam Bouhrara (source Mémoire master en agronomie, Messaoudi Abdelkader, page23)

#### b Oued Mouillah<sup>11</sup> :

Le sous bassin versant de oued Mouillah représente une composante primordiale du bassin de la Tafna; dans sa partie occidentale. Oued Mouillah est considérée comme l'un des oueds les plus importants dans l'ouest algérien. Le sous bassin de Oued Mouillah situé à l'ouest du

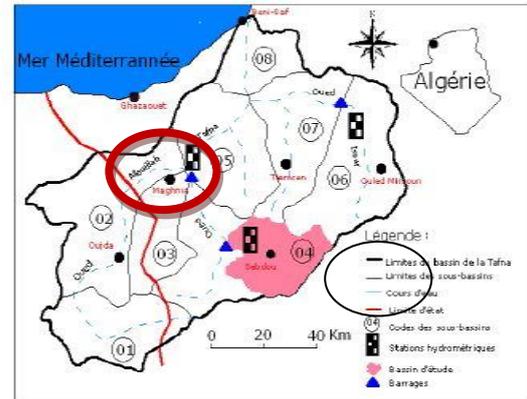
<sup>10</sup>SOUFI-BELHDJ, 2017

<sup>11</sup> Ibid , 2017

## Chapitre 3 : Exploration et analyse contextuelle

bassin de la Tafna, s'étale sur une superficie de 2630 km<sup>2</sup> pour un périmètre de 230 km. Une bonne partie de cette surface se trouve sur le territoire marocain.

Son cours d'eau, avec une longueur de 124 km, prend naissance dans la région d'El Abed en Algérie à 1250 m d'altitude. Il pénètre au Maroc et porte le nom de oued Bouinaim puis revient en Algérie au niveau de Maghnia et reprend le nom de oued Mouillah. Il draine un sous bassin constitué de zones très hétérogènes formées de montagnes, les monts des Traras au Nord-ouest et ceux de Tlemcen au Sud (YADI, 1991). Deux cent milles habitants sont menacés par la pollution marocaine dans la vallée de la Mouillah.



**Figure 33.** Situation du bassin versant d'oued de Sebdu (source: Abed, année)

### 3.2.15 Sources de pollution dans le bassin du Barrage et les oueds :<sup>12</sup>

#### a Pollution urbaine :

Cette pollution est due aux rejets d'eaux usées domestiques de toutes les communes voisines du bassin de Hammam Boughrara (Maghnia, Bouhlou, Sidi Medjahed)

#### b Pollution industrielle :

Il y'a quatre entreprises dont leurs effluents industriels provoquent les pollutions de l'eau et produisent des substances nocifs dangereux pour la santé humaine et pour les organismes vivants présents dans ce Barrage :

L'E.N.O.F	L'E.N.C.G	L'E.R.I.A.D	L'E.C.V.O
entreprise des produits miniers non ferreux. Rejet a oued ouerdifou.	complexe de corps gras. les rejets se font dans l'oued Abbés	entreprise des industries alimentaires et dérivés. Elle rejette 600 m <sup>3</sup> /j d'eaux chargées en gluten dans l'oued Abbés	entreprise de céramique vaisselle. Elle rejette 130 m <sup>3</sup> /j d'eaux très chargées en minéraux dans l'oued Abbés
<b>Tableau 28.</b> les entreprises qui est concernée par la pollution industrielle de la ville de Maghnia source (mémoire)			

<sup>12</sup> Ibid., 2017.

## Chapitre 3 : Exploration et analyse contextuelle

### c Pollution agricole.

Les activités agricoles dans le bassin de Hammam Boughrara sont essentiellement implantées dans le périmètre irrigué de Maghnia. Les sources de pollution majeures découlant de ces activités sont :

- Les engrais chimiques (les nitrates, et les phosphates) altèrent les nappes souterraines qu'ils atteignent par infiltration de l'eau,
- Les produits phytosanitaires qui sont utilisés pour le traitement,
- Les déjections animales qui accompagnent les élevages intensifs s'évacuent dans les cours d'eau et les nappes souterraines. Elles constituent une source de pollution bactériologique

### d Pollution provenant du MAROC :

Cette pollution provenant de la ville marocaine (Oujda) est engendrée par les eaux usées domestiques, urbaines et industrielles, déversées directement dans l'oued Bounaim, principal affluent de l'oued Mouillah qui se jette dans l'Oued Tafna.

## 3.3 Analyse de site.

### 3.3.1 Choix de Site :

#### a Situation de Terrain 01:

Le terrain se situe au plein centre ville de Maghnia. Le terrain est de fonction d'un souk hebdomadaire de superficie de 37.255 m<sup>2</sup> et capacité d'accueil de plus de 30.000 visiteurs dans les 2 jours de semaine mardi et vendredi.

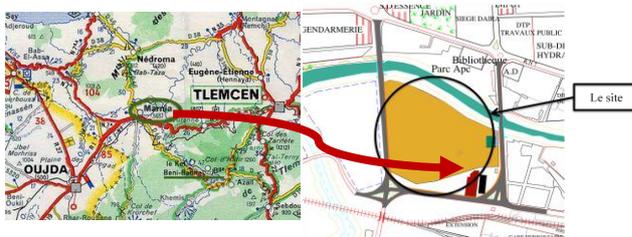


Figure 34. Situation de Terrain choisi (source Google earth et Archicad 22)

<b>Etat juridique</b>	Propriété public
<b>Surface</b>	37.255 m <sup>2</sup>
<b>Nature de terrain</b>	Adaptée a la construction (déchargement d'oued)
<b>Tableau 29.</b> Terrain 01 (source auteur)	

#### b Situation de Terrain 02 :

Le terrain choisi se situe dans la cotée ouest de Maghnia dans la nouvelle extension de la ville avec ces nouvelles cités et équipements importants dans la ville. Le terrain se situe exactement dans l'entrée ouest de la ville. Le terrain est de superficie de 35.138 m<sup>2</sup>.



Figure 35. Situation de Terrain 02 choisit (source Google earth)

<b>Etat juridique</b>	Propriété public
<b>Surface</b>	35.138 m2
<b>Nature de terrain</b>	Adaptée a la construction
<b>Tableau 30.</b> Terrain 02 (source auteur)	

### c Tableaux comparatif entre les 2 terrain :

	Situation	Accessibilité	Visibilité	Surface	Risque
<b>Terrain 01</b>	Centre ville	3 voiries	Moyenne visible	37.255 m2	D'après l'équipe technique de hammam Boughrara qui gère le oued de Maghnia: il ya un risque de implanter un projet dans ce terrain 01 qui est un souk
	★ ★	★ ★	★	★ ★	★
<b>Terrain 02</b>	Nouvel extension	1 voirie nationale RN7	Très bon visible	35.138 m2	Pas de risque d'oued
	★ ★	★	★ ★	★ ★	★ ★
<b>Site choisit</b>	<b>Terrain 02</b>				
<b>Tableau 31.</b> comparatif entre les 2 terrain (source Auteur)					

### 3.3.2 Les points de repères :

Le terrain se situ dans un point stratégique limité du coté ouest du l'extension de Maghnia

- **Nord :** Route National nmr7 et la nouvelle gare routière 2021 et nouvelle citée 05 aussi du coté nord ouest il existe la nouvelle zone d'habitat collectif
- **Ouest :** le terrain est limité par les voies menant à la frontière marocaine, à autoroute est-ouest , à Ghazaouet , à Mersa Ben Mhidi
- **Est :** Nord Est , il y le Tribunal et l'hotel el Izza et le nouvelle stade olympique de Maghnia
- **Sud :** il est limité par des Des terrains Agricole.

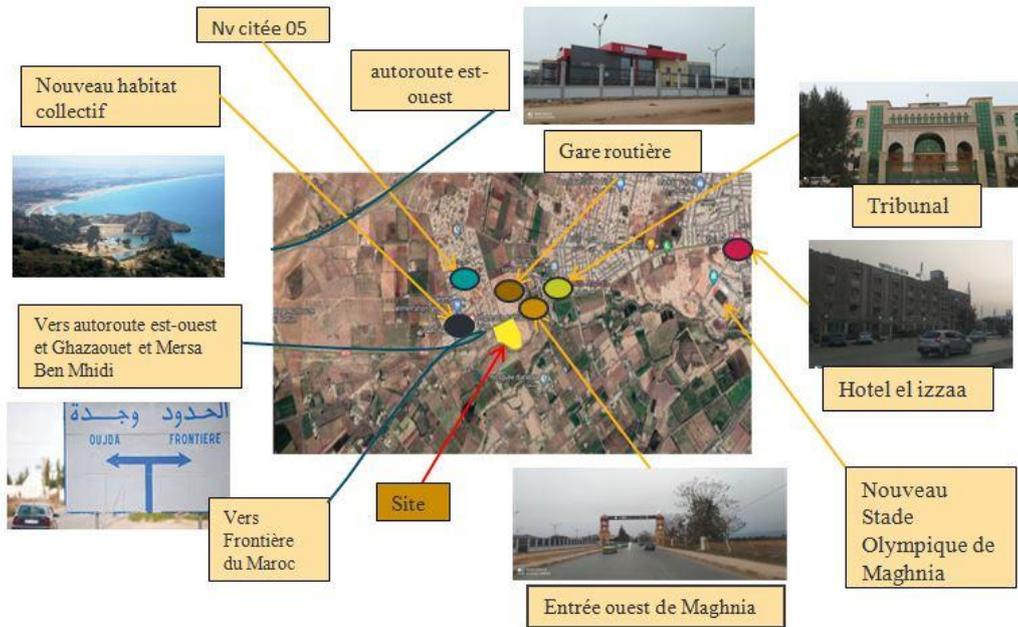


Figure 36. les points de repères (source google maps traitée par l'auteur)

### 3.3.3 Les limites du terrain et les gabarits :

Le terrain est limitée dans les 4 cotée par :

**Nord :** Route national RN7 et la gare routière et la cité 05 de gabarit entre R+1 et R+3

**Est :** Terrain agricole

**Ouest :** Terrain agricole et habitation de R+1

**Sud :** Terrain Agricole

### 3.3.4 Nœuds et système viaire.

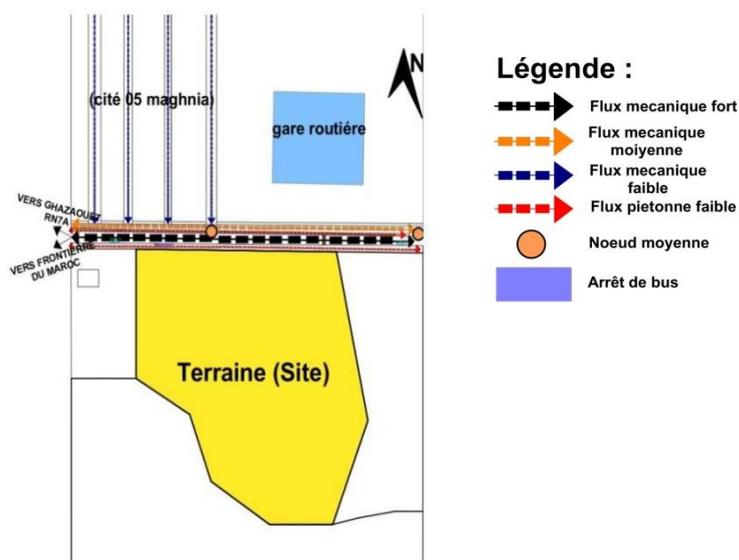


Figure 38. Nœuds et système viaire (source Google earth adaptée par Auteur)

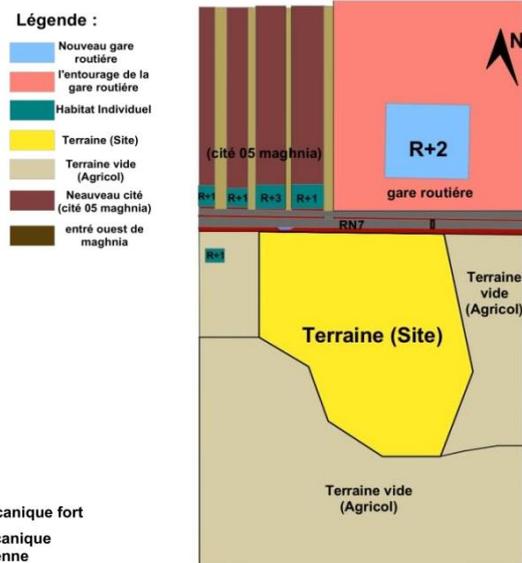


Figure 37. carte des limites et gabarit de site (source Google earth et Archicad 22 adaptée par auteur)

- Le terrain est accessible du coté ouest, et Est, par une voie à forte circulation mécanique... et piétonne moyenne la quantité des passants est différents dépend des jours de la

## Chapitre 3 : Exploration et analyse contextuelle

semaine.

- Le flux mécanique de la route national 7 est fort puisque elle est l'accès principale de la ville de Maghnia dans le coté ouest
- Le flux mécanique de la route RN7 est très fort dans les mois de d'été puisque elle relie entres les grandes communes de l'ouest Mersa ben mehidi (entre 5 et 6 million de touristes/an) (**selon les statistiques de la protection civile, 2014**) et Ghazaouet et la frontière de Maroc.

### 3.3.5 Topographie :

- Le terrain est presque plat d'une pente négligeable.



Figure 40. Coupe AA Source (Auteur adaptée par Archicad 22)



Figure 40. Coupe BB (Source Auteur adaptée par Archicad 22)

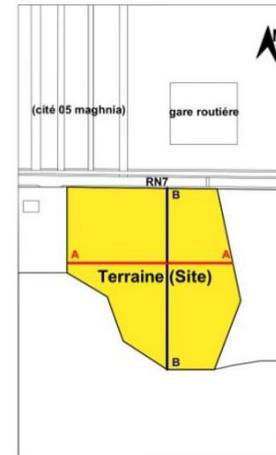


Figure 39. Coupe AA, BB (source adaptée par auteur)

### 3.3.6 Existences sur terrain et les réseaux divers :

- L'extrémité Nord du terrain contient des arbres et 2 poteaux électriques et aussi les réseaux de câblage.
- Le terrain est deservi par tous les réseaux divers (Gaz-Électricité-Eau-Réseaux d'assinsiment).

### 3.3.7 analyse climatique, des nuisances et percées visuelles:

- Le terrain est bien ensoleillé puisque il n'existe pas de mitoyennetés qui engendrent des masques solaire dans les 4 cotée (nord-est-ouest-sud) dans touts les mois de l'année.

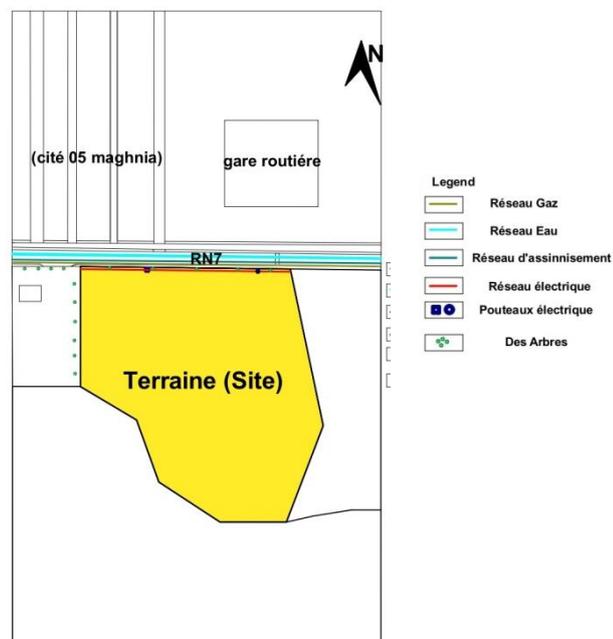
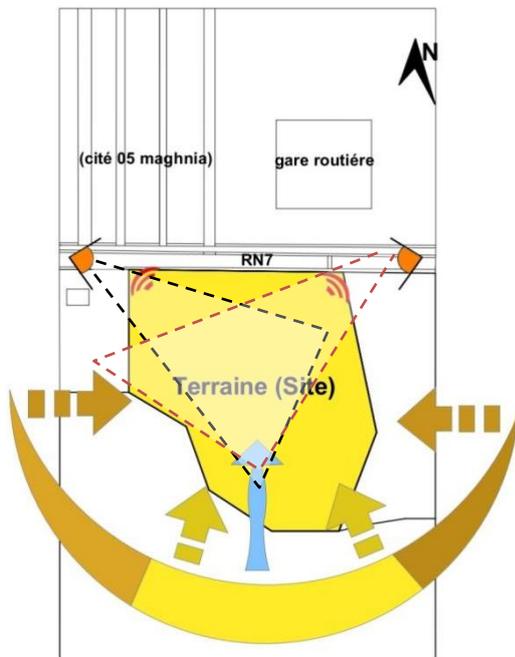


Figure 41. Les existances sur terrain (source Auteur adaptée par Archicad22)

## Chapitre 3 : Exploration et analyse contextuelle

- Les nuisances dans le coté Nord de la route National 7 ne dérange pas l'équipement vu son caractère commercial et de loisir
- Les vents dominants sont du coté Sud vers le Nord, et aussi il ya des vents du coté Nord Est vers le Nord ouest.
- Le Terrain est bien visible à partir Nord Est et Nord Ouest.



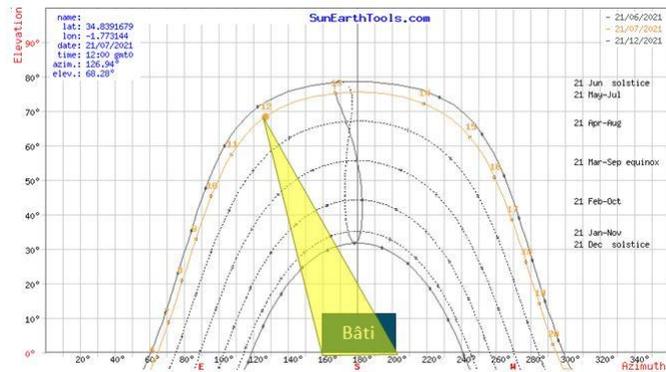
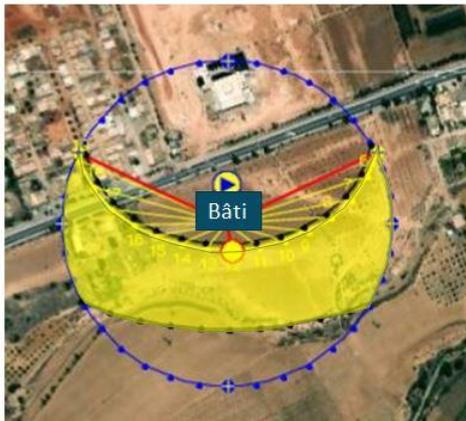
**Figure 43.** L'ensolleillement et les nuisances et les vents dominants (source Auteur adapté par Archicad22)



**Figure 42 :** Les percées visuelles du coté Ouest et Est du Terrain (rendue Adaptée par Auteur Archicad 22)



**Figure 44.** les vents dominants (sources Stations météo Proche de terrain 25 Km Oujda <https://fr.windfinder.com/>)



juillet 2020 a 12.00 Elévation 75,22'

**Figure 45.** Ensolleillement et Diagramme Solar de terrain a juillet 2020 a 12.00 Source (<https://www.sunearthtools.com/>)

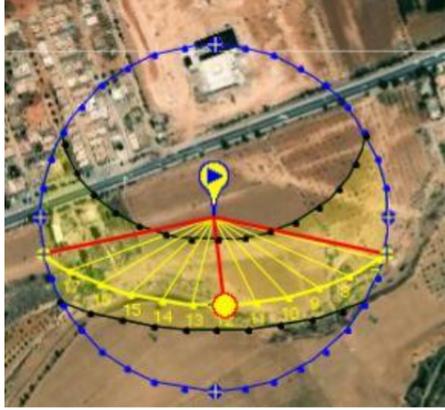
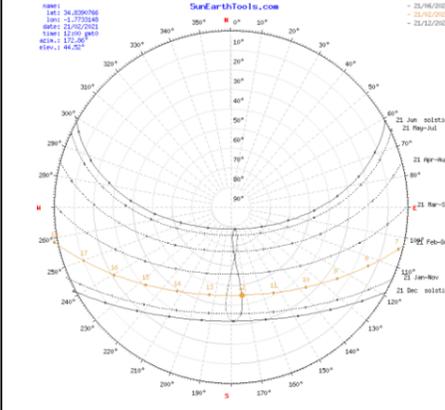
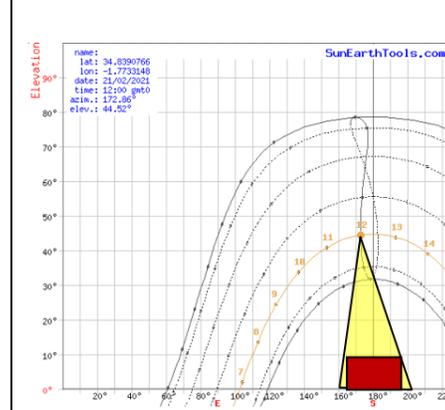
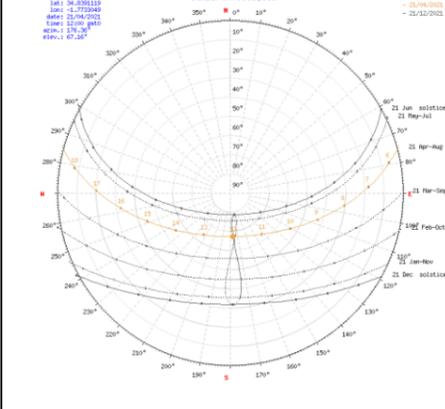
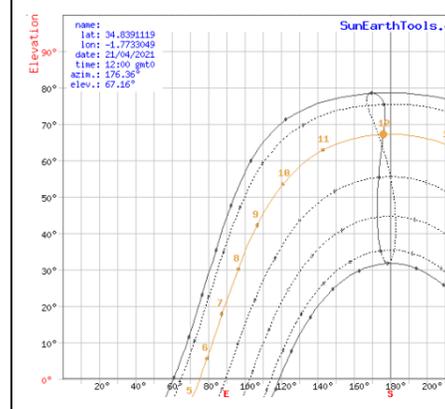
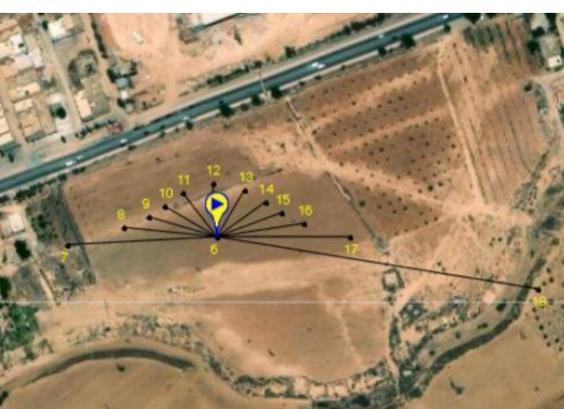
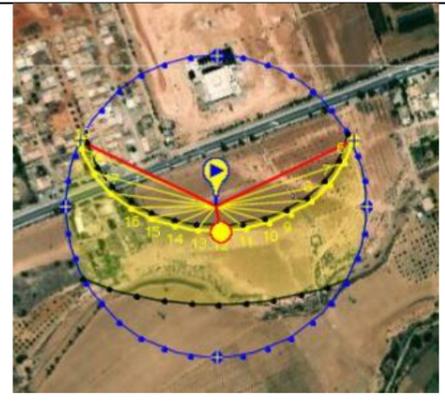
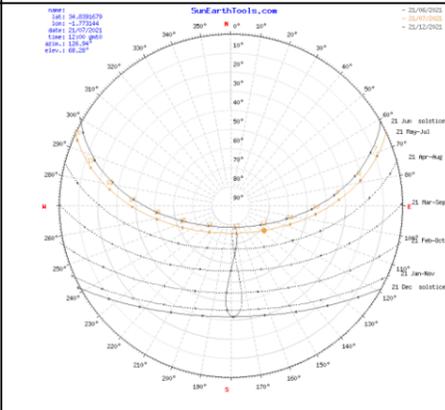
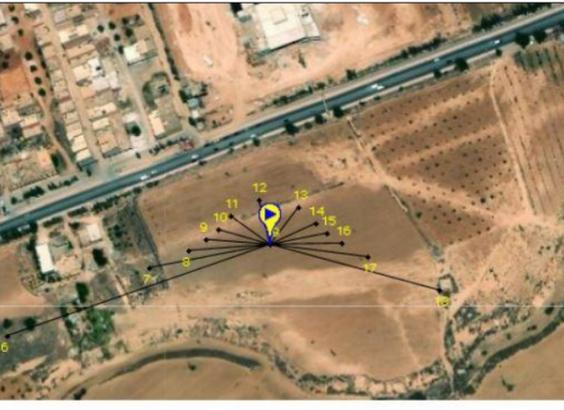
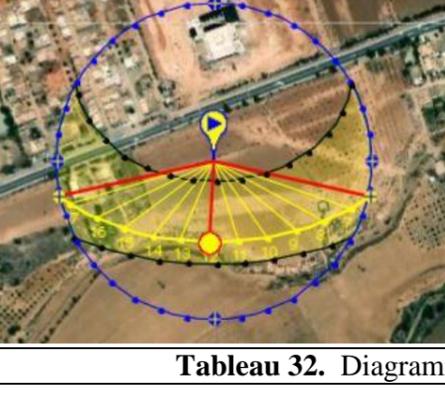
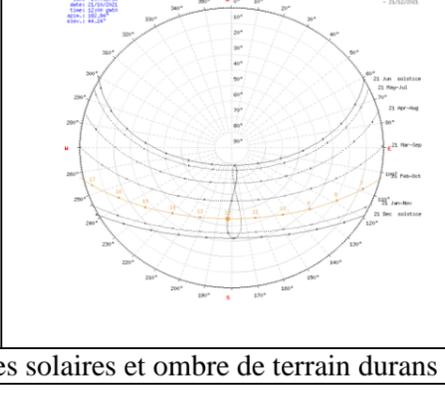
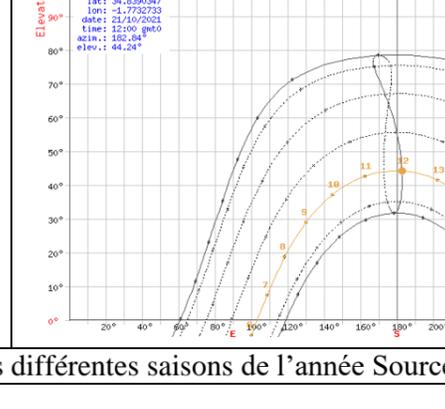
	Ensoleillement	Diagramme solaire	Ombre	
21 Février 2020 a 12.00 Élévation 44,52'				
21 Avril 2020 a 12.00 Élévation 67,16'				
21 juillet 2020 a 12.00 Élévation 75,22'				
21 octobre 2020 a 12.00 Élévation 44,24'				

Tableau 32. Diagrammes solaires et ombre de terrain durans les différentes saisons de l'année Source (<https://www.sunearthtools.com/>)

**3.3.8 Analyse des Façades et l'environnement immédiat :**

Type	Style	Ouverture	Matériaux de construction	Système constructif	Toiture	Hauteur
Habitat Individuel	Post colonial	Carrée ou rectangulaire	Maçonnerie ou béton armé	Poteau-poutre	Plate	Rdc a R+1
Gare Routière	Post colonial	Carrée ou rectangulaire	Pvc	Structure Métallique	Plate	Rdc a R+1

**Tableau 33.** Analyse des Façades et l'environnement immédiat (source auteur)



**Figure 46.** les habitats Individuel (source auteur)



**Figure 47.** Gare routière Maghnia (source auteur)

**3.3.9 Vue sur Terrain :**



**Figure 48.** Vue sur terrain (Source auteur)

**3.4 Synthèse :**

**3.4.1 Cible 1 : Relation harmonieuse du bâtiment avec son environnement immédiat :**

**a. Utilisation des opportunités offertes par le voisinage et le site :**

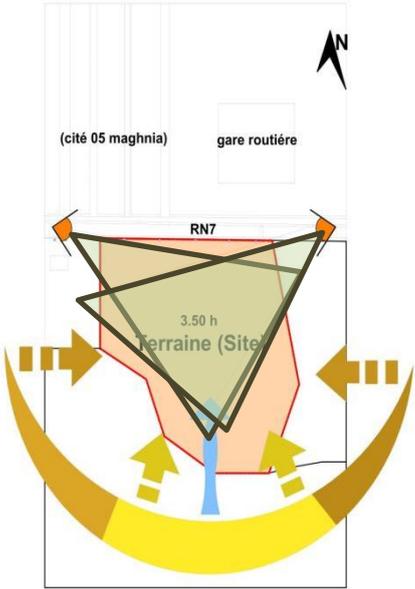
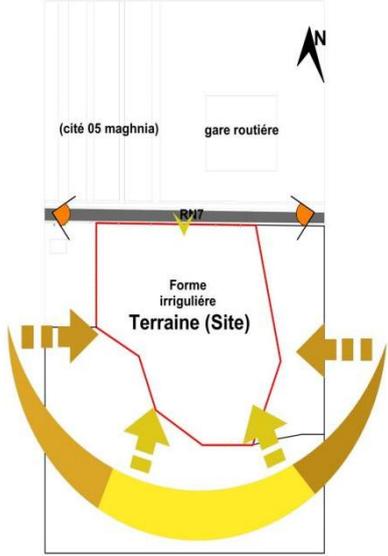
**- Opportunités offertes par le voisinage de site :**

- Situation stratégique de terrain en face de la nouvelle gare Routière de Maghnia a ouest de la ville a partir de la route national 7.
- Un environnement immédiat caractérisé par des équipements à caractère touristique et

commercial pour la ville de Maghnia.

- Le terrain se situe dans une nouvelle extension ouest de la ville urbanisée et déservée avec tous les réseaux divers.

**b. Gestion des avantages et inconvénients de la parcelle :**

<p><b>- Les avantages :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Une Surface important (3,50 hectares).</li> <li>• Une bonne orientation qui assure un meilleur ensoleillement et favoriser l'éclairage naturel et les apports solaires gratuit.</li> <li>• Terrain à très faible pente.</li> <li>• Terrain protégé contre les vents par des arbres du coté nord.</li> </ul>	
<p><b>-Les inconvénients :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forme irrégulière du terrain.</li> <li>• Présence d'une ligne de base tension cotée Nord (Façade principale)</li> <li>• Terrain accessible a partir d'un seule coté (Coté Nord).</li> <li>• La façade principale est orientée vers le nord.</li> </ul>	
<p><b>Tableau 34.</b> Gestion des avantages et inconvénients de la parcelle (source auteur)</p>	

**Conclusion :**

Ce chapitre a présenté l'analyse l'urbaine de la ville de Maghnia et celle du terrain choisi pour ce projet selon la méthode environnementale et paysagère du Label LEED. Ces analyse ont permis d'évaluer les besoins du site et de prendre des décisions vis-à-vis l'intégration du projet dans le terrain. Cela a permi également d'entamer l'opération de la programmation architecturale et technique dans le chapitre suivant.



---

# **Chapitre 04 : Programmation architecturale et technique**

---



Ce chapitre présentera la programmation architecturale et technique qui répondra aux exigences recommandées par les chapitres précédents afin de gérer la qualité des espaces ainsi que leurs agencements.

### 4.1 Définition du programme : <sup>1</sup>

**Définition 1 :** La programmation c'est avant tout une manière de penser, d'aborder le problème, et de s'orienter vers le futur. Elle nous permet de concevoir un projet rationnel et logique, considérée comme la 1ère étape de la conception architecturale dans laquelle les valeurs et les soucis de l'utilisation sont identifiées.

Dès que l'on parle de la programmation architecturale, nous vient à l'esprit la notion d'un programme contenant les espaces, leurs surfaces et leurs fonctions, qui seront projetés sous forme d'esquisse.

### 4.2 Objectif de la programmation.

Pour répondre aux enjeux de la démarche de programmation architecturale et technique nous devons répondre aux questions méthodologiques suivantes :

**Qui ?** D'où vient la demande.

**Quoi ?** Que veut-on construire.

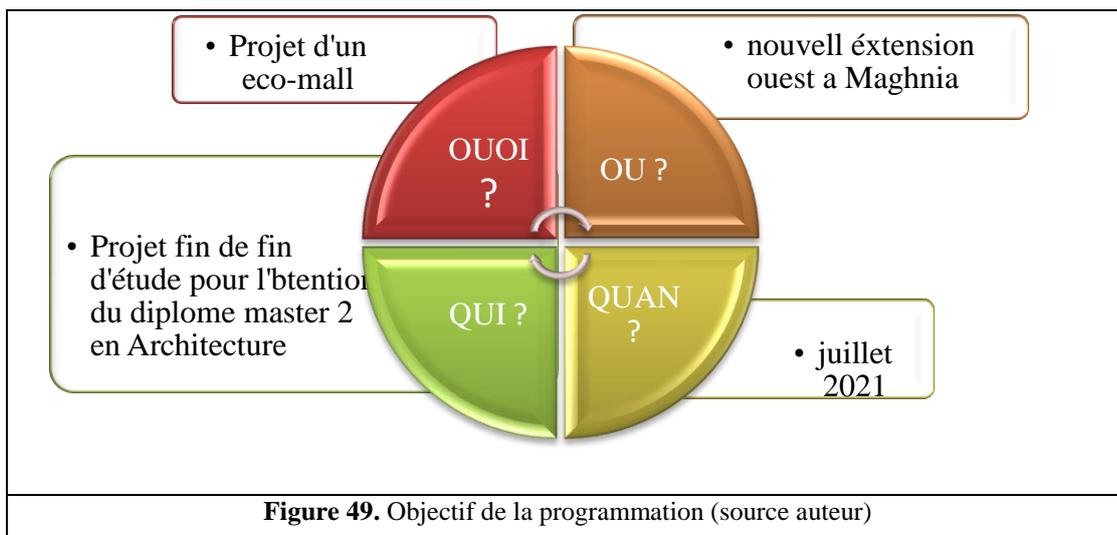
**Pour qui ?** Sont les utilisateurs et les usagers.

**Pourquoi ?** Les activités et les besoins.

**Comment ?** La qualité des espaces et les exigences fonctionnelles + recommandation architecturale et technique.

**Où ?** Quel site

**Quand ?** C'est la date de dépôt



### 4.3 Capacité d'accueil : <sup>2</sup>

<sup>1</sup> <https://prezi.com/p/2nknyslrzb/programmation/?frame=0143f8f6bbd97fc3cfd6b55d2c4cccc2b1ce6dc2>

Dans le cas normal la capacité d'accueil est de 1 personne par 4 m<sup>2</sup>.

Du moment que l'échelle d'appartenance est régionale donc le type choisi est un centre commercial régional qui doit avoir une surface GLA supérieure à 40 000 m<sup>2</sup> et/ou il totalise au moins 80 magasins et services comme c'est déjà mentionner dans le premier chapitre.

Et en ce qui concerne Nouveau protocole sanitaire pour les magasins de vente et centres commerciaux :

- Les établissements dont la **surface de vente est inférieure à 8 m<sup>2</sup>** ne peuvent accueillir qu'un client à la fois.
- Les établissements dont la **surface de vente est comprise entre 8m<sup>2</sup> et 400 m<sup>2</sup>** ne peuvent accueillir un nombre de clients supérieur à celui permettant de réserver à chacun une surface de 8 m<sup>2</sup>.
- Les **autres établissements** ne peuvent accueillir un nombre de clients supérieur à celui permettant de réserver à chacun une surface de 10 m<sup>2</sup>.

**4.4 Définition des utilisateurs :**

	Les Visiteurs	Personnel
<b>Les utilisateurs</b>	Enfant	Personnel de vente
	Adulte	Personnel de livraison
	Agé	Personnel de sécurité

**Tableau 35.** Les utilisateurs de Mall (source auteur)

<b>Les utilisateurs</b>	Critères	usagers	Activité	Besoin
	Selon l'âge	Adulte	Gérer, entretenir, accueillir.	Bureaux, vestiaires, sanitaires, loges.
	Personnel	Gérant	gérer, réunir.	Bureaux, salle de réunion.
Administrateurs		gérer, réunir.	Bureaux, salle de réunion.	

**Tableau 36.** Les utilisateurs du Mall source (Auteur)

<sup>2</sup> <https://www.economie.gouv.fr/covid19-soutien-entreprises/nouveau-protocole-sanitaire-pour-les-magasins-de-vente-et-centres>

	Critères	usagers	Activité	Besoin	
L E S U S A G E R S	Selon le sexe	Homme	Shopping et manger et soin et éduqué et Reposer et détendre.	Espace de shopping, détente, manger coiffer, sport, Soins, <b>lecture</b> , jeux	
		Femme	Shopping et manger et soigner et éduqué et Reposer et détendre.	Espace de shopping, détente, manger coiffer, sport, Soins, <b>lecture</b> , jeux	
	Selon l'âge	Enfant	Détendre et jouer et manger éduqué.	Espace de détente, mangé, jeux, lecture	
		Adulte	Shopping et manger et soigner et éduqué et Reposer et détendre.	Espace de shopping, détente, manger coiffer, sport, Soins, lecture.	
		Agé	Shopping et manger et soigner et éduqué et Reposer et détendre.	Espace de shopping, détente, manger coiffer, sport, Soins, lecture, jeux	
	A besoin spécifique		à mobilité réduite	Shopping et manger et soigner et éduqué et Reposer et détendre.	Espace de shopping, détente, manger coiffer, sport, Soins, <b>lecture</b> , jeux
			Autiste	Shopping et	Espace de

			manger et soigner et éduqué et Reposer et détendre.	shopping, détente, manger coiffer, sport, Soins, <b>lecture</b> , jeux
		Aveugle	Shopping et manger et soigner et éduqué et Reposer et détendre.	Espace de shopping, détente, manger coiffer, sport, Soins, <b>lecture</b> , jeux
	Personnel	Commerçant	Faciliter l'exposition et l'achat et la vente.	Magasins, hypermarché.
		livreur	Livraison	Bureau, dépôt
		cuisinier	préparer les différents plats de restauration	Cuisine
		Boulangier pâtissier	Production de boulangerie et pâtisserie	Atelier
		conseiller	Faciliter la rencontre avec les visiteurs	Bureaux
		Coiffeur et coiffeuse	coiffer et embelir les clients	Salle de coiffure
		Rééducateur	Soigner, remise en forme	Espace de massage et de rééducation
		Pharmacienne	Facilité l'achat et la vente et donner des conseilles.	Pharmacie, stock
		Formateur	Encadrer, former.	Atelier
	Médecin	Examiner les blessés et	- Salle stock matériel de	

			stériliser les usagers et utilisateurs	stérilisation.
		Banquier	Faciliter l'obtention d'argent au niveau de Mall.	Bureaux, espace privée, petit Banc
		Entraîneur	Conseiller	Bureau, vestiaire.
		Agent de sécurité	Assurer la sécurité.	Loge.
		Femme de ménage	Assurer la propreté, nettoyer.	Dépôt, vestiaires. (espace de service)
		Contrôleur	Contrôler.	Loge.
		Travailleur de maintenance	Maintenir, entretenir, réparer.	Dépôt, vestiaire.

**Tableau 37.** Les usagers du Mall source (Auteur)

**4.5 Programme de base :**

*4.5.1 Les Fonctions Principales :*

Fonction	Espace	Sous espace
Commerce	-Hyper marchée Produit alimentaire Produit non alimentaire - L'habillement -luxe -Commerce traditionnel (Souk) - Les équipements de la maison - Electronique	-l'alimentation générale superette. - Boulangerie. - Boucherie - Poissonnier - Alimentation pour animaux domestique - Produits cosmétiques - Produits d'entretien - Bricolage et quincaillerie - Cadeaux et souvenirs

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beauty coiffure</li> <li>- Fleuriste</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sanitaire</li> </ul>
Divers Services	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Services</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-pharmacie</li> <li>-Opticien</li> <li>- Agence de voyage</li> <li>- Agence immobilière</li> <li>- Agence de publicité</li> <li>- Agences Bancaires</li> <li>- Bureau de poste</li> </ul>
Restauration	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Restaurants</li> <li>- Restauration longue</li> <li>- Débit de boisson</li> <li>- Restauration rapide</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Restaurant Traditionnel marocaine</li> <li>- Café-Restaurant</li> <li>- Restaurant à thème</li> <li>- Café</li> <li>- Salon de thé</li> <li>- Fast-food</li> <li>- Sandwicherie</li> <li>- Snack Bar</li> <li>- Food-court</li> <li>- Bob-Corn</li> <li>- Distributeur automatique</li> <li>- crèmerie</li> </ul>
Détente Et loisir	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Espace de jeux</li> <li>- Salles de Cinéma</li> <li>- Salles de Sport</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Salles de jeux</li> <li>- Jeux vidéo</li> <li>- billard</li> <li>- Jeux d'échec</li> <li>- Salles de Cinéma</li> <li>- Imax 200prsn</li> <li>- Cinéma enfant</li> <li>- Cinéma 3D</li> <li>- Cinéma 4D</li> <li>Salle de sport</li> <li>-Bowling</li> </ul>

Santé	- Infirmier	- Salle stock matériel de stérilisation.
<b>Tableau 38.</b> Les Fonctions Principales du Mall source (Auteur)		

**4.5.2 Les Fonction Secondaires :**

<b>Fonctions secondaires</b>		
<b>Fonction</b>	<b>Espace</b>	<b>Sous espace</b>
Gestion et logistique	- Gestion -Logistique	-Bureau de Directeur - Bureau de Secrétariat - Salle de réunion - Bureau de comptable -Bureau d'employés - Bureau des renseignements - Sanitaires - bureau d'archive - Bureau importation exportation - Bureau de maintenance - Bureau de services de nettoyage - Bureau de vidéo surveillance - Dépôts - Locaux techniques
Bien être	Remise en Forme	-Accueil et caisse -Salle d'attente -Massage -Saunas
<b>Tableau 39.</b> Les fonctions secondaires source (Auteur)		

4.5.3 Organigramme Fonctionnel :

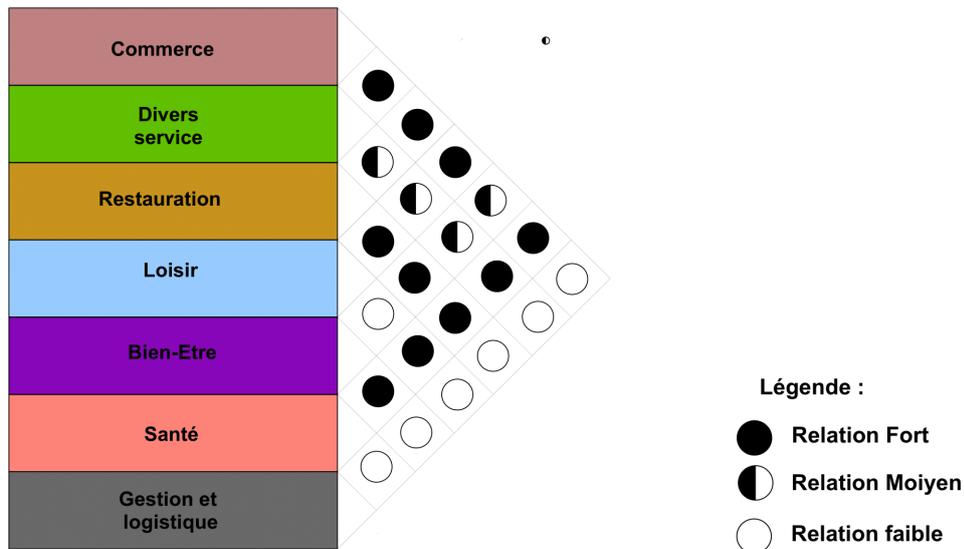


Figure 51. Matrice Fonctionnel des relations source(Auteur)

4.5.4 Matrice Fonctionnel :

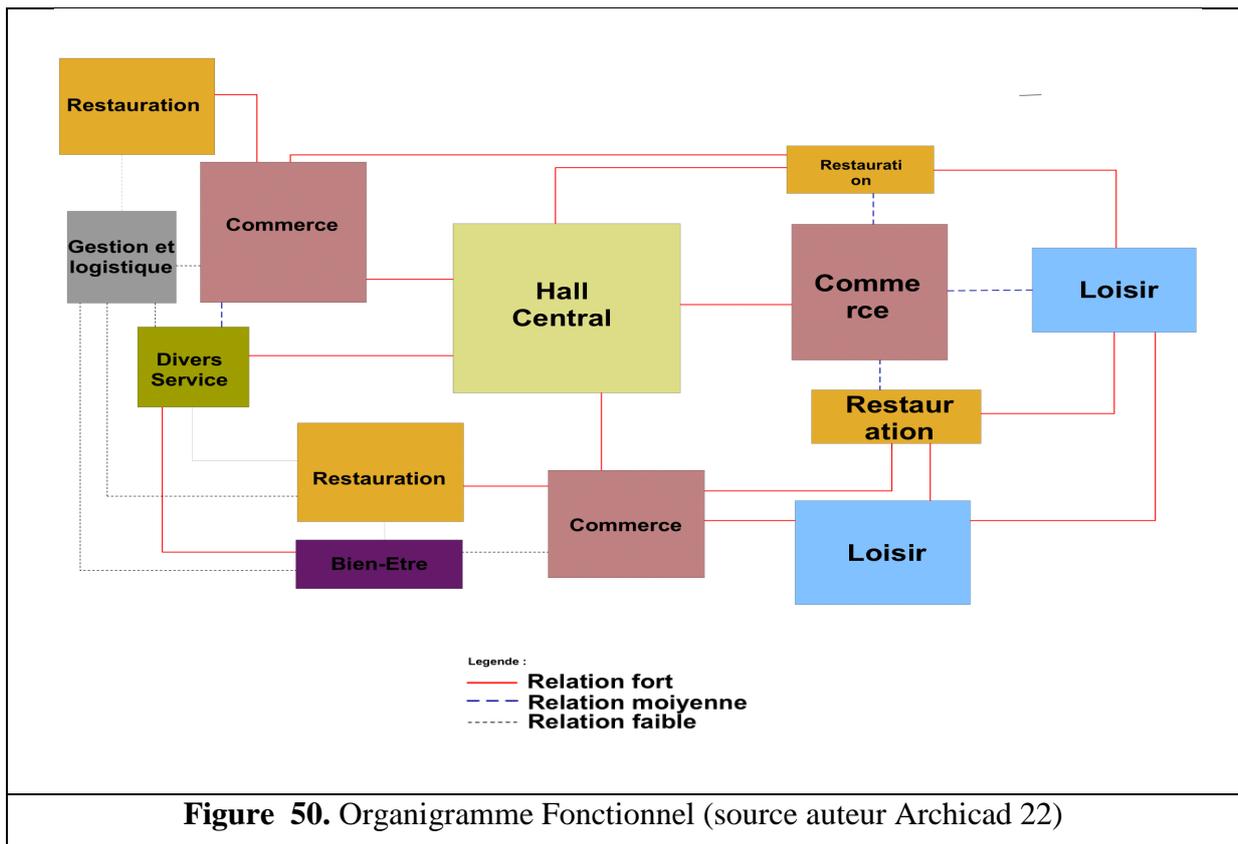
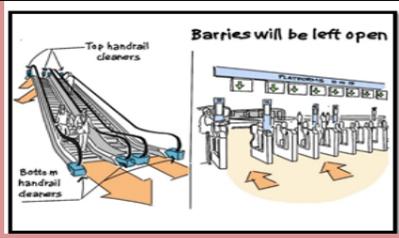
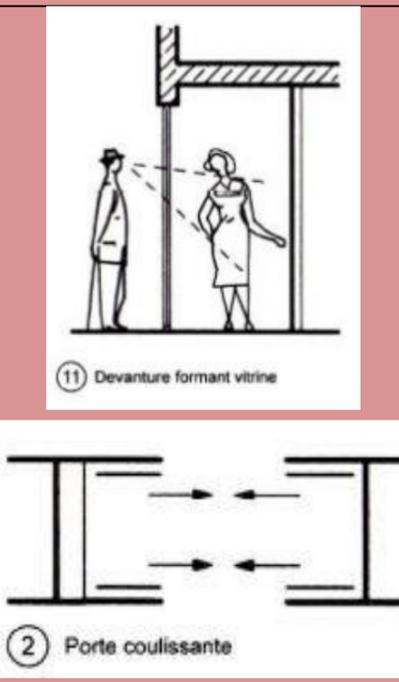
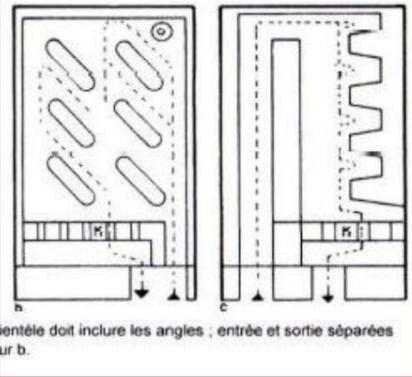
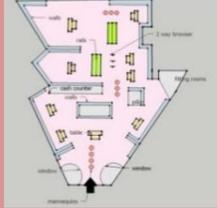
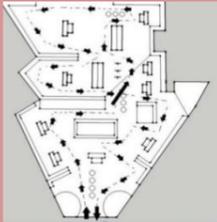


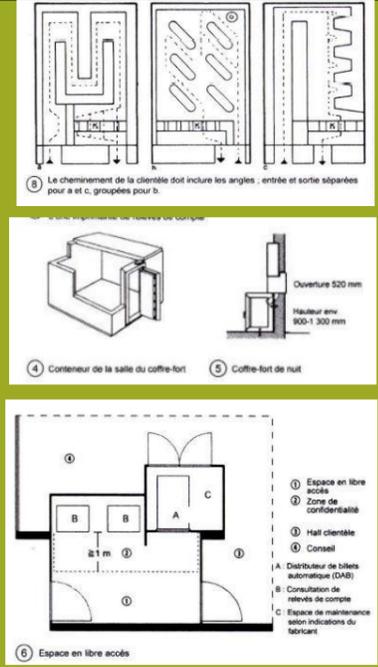
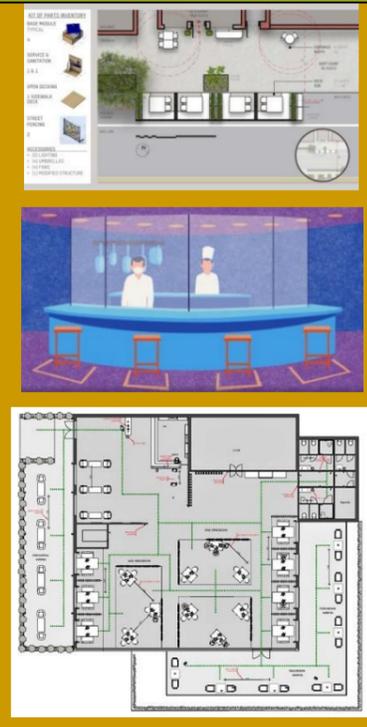
Figure 50. Organigramme Fonctionnel (source auteur Archicad 22)

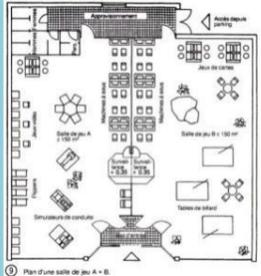
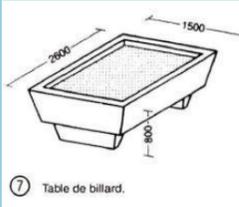
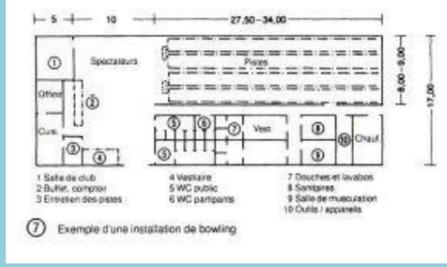
4.6 Programme spécifique:

Fonction	Sous-Fonction	Espace	Sous-espace	S-unitaire m2	Nom bre	S-Tot al m2	S.pr Type d'espace	Surface fonction	Recommandation technique	Capacité d'accueil				
C O M M E R C E	Réception	Hyper marchée	accueil	100	1	100	2958 m2	31.940m 2		677 prsn				
	Achat et Vent		l'alimentation générale superette	1800	1	1800								
	Exposition Alimentation	Produit alimentaire	Magasin des légumes et fruits	700	1	700								
	Stockage		Boulangerie	250 m²	1	250								
	Vestimentaire		Boucherie	190	1	190								
			Poissonnier	190	1	190								
			Boissons	100	1	100								
			Pâtisserie	250	1	250								
			Alimentation pour animaux domestique	200	1	200								
			Produits cosmétiques	400	1	400								
	Produits d'entretien	400	1	400										
	Produit non alimentaire	Bricolage et quincaillerie	300	1	300									
		Cadeaux et souvenirs	500	1	500									
		Sanitaire	40	1	40									
		L'habillement	Boutiques de vêtements pour Hommes	200	5	1000								
			Boutiques de vêtements pour Femmes	200	5	1000								
	Boutiques de vêtements pour Enfants		200	5	1000									
	Boutiques de		200	5	1000									
											8000			1000

		ment	chaussures pour Hommes	m2		0 m2	m2		 	prsn
			Boutiques de chaussures pour Femmes	200 m2	5	100 m2				
			Boutiques de chaussures pour Enfants	200 m2	5	100 m2				
			Boutiques d'articles de Sport	2000 m2	1	200 m2				
		luxe	Bijouterie	200 m2	4	800 m2	8800 m2			1100 prsn
			Accessoire	100 m2	2	200 m2				
			Parfumerie	200 m2	3	600 m2				
			Magazine Habillement du Luxe homme	400 m2	6	240 m2				
			Magazine Habillement du Luxe femme	400 m2	6	240 m2				
			Cosmétique	500 m2	2	100 m2				
			Boutiques de Cadeaux	150 m2	2	300 m2				
			Horlogerie	100 m2	4	400 m2				
			Produits de beauté	300 m2	3	900 m2				
				ZARA (grande magazine)	1500 m2	1	150 m2	1500 m2		 
		Virtuelle	Magasine de technologie virtuelle	122 m2	12	147 m2	1472 m2			112.5 prsn
	Réception		tailleur	4307	1	430				

Achat et Vent Exposition Alimentation Stockage Vestimentaire	commerces traditionnels (Souk) bazar		m2		7 m2	7530 m2	  	450 prsn
		Les habits traditionnels		63				
		Les tissu		1				
		Les bijoux		1				
		La céramique et la poterie		1				
		Le fer forgée		1				
		La marqueterie et thuya		1				
		Le plâtre et le Zalidj		1				
		La dinanderie		1				
		Les épices		1				
		Gâteaux Traditionnel		1				
		Les équipements de la maison	boutiques d'ameublements	500 m2	2			
boutiques d'électroménager	500 m2		1	500 m2				
Équipements de chaufferie et climatisation	500 m2		1	500 m2				
Matériels d'entretien	200 m2		1	200 m2				
Magazine de tissu	500 m2		1	500 m2				
Magazine matériel Automobile	80 m2		3	240 m2				
Magasine de matériel informatiques	406 ; 88m2		2	813, 6 m2				
Exposition Préparation des fleurs	Fleuriste	Boutique de Fleure	300 m2	1	300 m2	980 m2	 	122 prsn
		Fermes des roses	400 m2	1	400 m2			
		matériel agricole	200 m2	1	200 m2			
		SDB	20 m2	4	80 m2			
		Pharmacie	200 m2	1	200 m2			
		Opticien	200 m2	1	200 m2			

D I V E R S  S E R V I C E S	Exposition	Services		m2		m2	1560 m2	276.2 5prsn	
			Agence de voyage	200	2	400			
			Agence immobilière	80	2	160			
			Agence de publicité	120	2	240			
			Agences Bancaires	80	3	240			
			Bureau de poste	100	1	100			
			SDB	20	1	20			
	Acheter vendre Coiffer détente	Beauty coiffure	Salle de massage de peau (sec/humide)	150	1	150	2210 m2	81 prsn	
			Manucure	50	1	50m			
			Botox	50	1	50m			
			Soins de peau	50	1	50m			
			Epilation	50	1	50m			
			Cheveux	50	1	50m			
			Make-up	50	1	50m			
espace de coiffure femme	50	1	50m						
R E S t a u r a	Prise de repas Stockage Préparation	Restaurants				4500 m2	7740m2		
		Restauration longue	Restaurant	2020	1				202
			Traditionnel	m2					0m2
			Café- Restaurant	1265	1				126
			Restaurant à thème	1800	1				180
			Restaurant familiale	1104	1				114
		Débit de boisson	Café	30	1				30
			Salon de thé	200	2				400
			Jus naturel	40	1				40

t i o n		Restauration rapide		m2		m2	1850 m2	  	231 prsn					
			Café starbucks	45m2	1	45m2								
			Fast-food	37m2	3	111 m2								
			Sandwicherie	37 m2	1	37 m2								
			Snack Bar	40 m2	1	40 m2								
			Food-court	37 m2	5	185 m2								
			Bob-Corn	80 m2	1	80 m2								
			Distributeur automatique	5 m2	6	30 m2								
			crémerie	155 m2	2	155 m2								
Sdb	56m2	1	56 m2											
D E T E N T E E T L O I I r	Détente jouer Regarder un film	Espace de jeux	Salles de jeux	1625 m2	1	162 m2	1625 m2	4385m2	 	527 prsn				
			Jeux vidéo	225 m2	1	225 m2								
			billard	314 m2	1	314 m2								
			Video game	292 m2	1	292 m2								
			SDB	20 m2	2	40 m2								
		Salles de Cinéma	Salles de Cinéma	370 m2	2	740 m2	740 m2							
			Imax 200prsn	520 m2	1	520 m2	520 m2							
			Cinéma 4D enfant	140 m2	1	140 m2	140m 2							
			Cinéma 3D	410 m2	1	500 m2	410m 2							
			Cinéma 4D	140 m2	1	140 m2	140m 2							
			Stock	340 m2	1	340 m2	340m 2							
			SDB	40 m2	2	80 m2	80 m2							
		Divertissement	Bowling	731 m2	1	731 m2	731 m2							
			SDB	20 m2	1	20 m2								
		R		Accueil et										

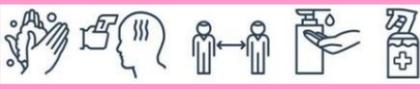
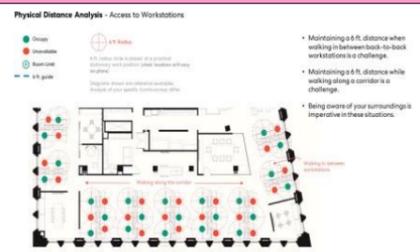
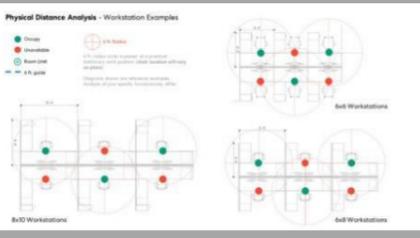
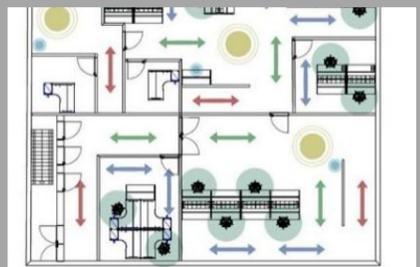
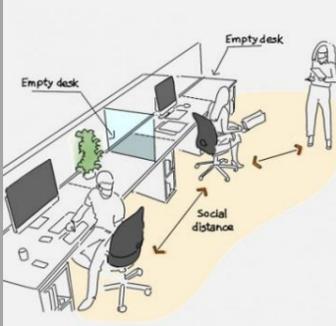
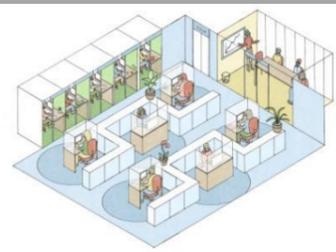
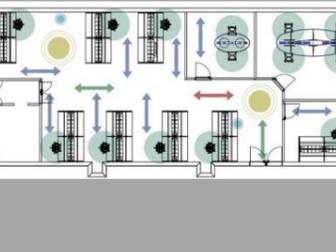
E M I S E E N F O R M E	Soins Beauté et esthétique	Salle de Remise en forme	caisse					1100m <sup>2</sup>	 	137 prsn	
			Salle d'attente	30 m <sup>2</sup>	2	60 m <sup>2</sup>	60m <sup>2</sup>				
			massage	500 m <sup>2</sup>	1	500 m <sup>2</sup>	500 m <sup>2</sup>				
			Saunas	500 m <sup>2</sup>	1	500 m <sup>2</sup>	500 m <sup>2</sup>				
			Sdb	20 m <sup>2</sup>	2	40 m <sup>2</sup>	40m <sup>2</sup>				
Santé	Soigner diagnostic	Soin Hygiène	Salle de stock et gérer matérielle de stérilisation	200 m <sup>2</sup>	1	200 m <sup>2</sup>	200 m <sup>2</sup>	200m <sup>2</sup>		25 prsn	
G E S T I O N  E T  L O G I S T I Q U E	gestion Surveiller Réunie Stocker	Gestion	Salle de réunion	100 m <sup>2</sup>	1	100		1640 m <sup>2</sup>	  	281 prsn	
			Bureau de comptable	50 m <sup>2</sup>	1	30					
			Bureau d'employés	80 m <sup>2</sup>	1	40					
			Bureau des renseignemen ts	80 m <sup>2</sup>	1	40					
			Sanitaires	20 m <sup>2</sup>	1	20					
			bureau d'archive	80 m <sup>2</sup>	1	40					
			Bureau importation exportation	80 m <sup>2</sup>	1	80					
	Sdb	20	1	20							
	Logistique			Bureau de maintenance	100 m <sup>2</sup>	1	50		8360 m <sup>2</sup>	  	
				Bureau de services de nettoyage	100 m <sup>2</sup>	1	50				
				Bureau de vidéo surveillance	100 m <sup>2</sup>	1	100				
				Dépôts	1000 m <sup>2</sup>	1	600 0	6720 m <sup>2</sup>			
				Locaux techniques	500 m <sup>2</sup>	1	500				
SDB				20m <sup>2</sup>	1	20					

Tableau 40. Tableau de programme spécifique (source auteur)

- La surface totale de bâtiment : 59.442 M2. La capacité d'accueil est de 14.860 de personnes si on prend 4m2/personne et si on prend en considération la distanciation sociale en prenant le ratio de 8 m 2/personne, la capacité d'accueil est de 7430 personnes".
- CES : 15.000/35.000=0.42    COS : 0.60

4.6.1. Matrice Relationnelle des espaces :

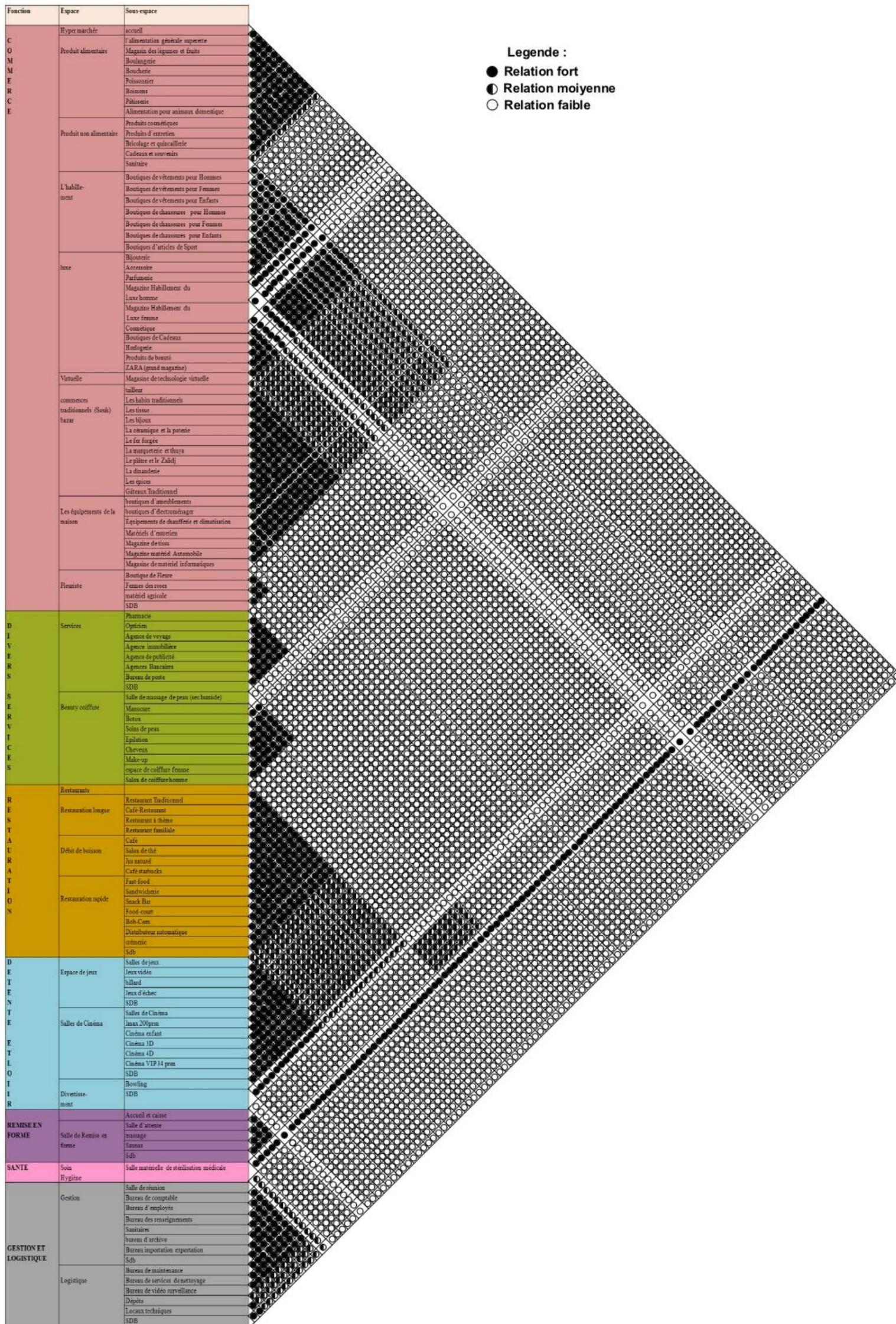
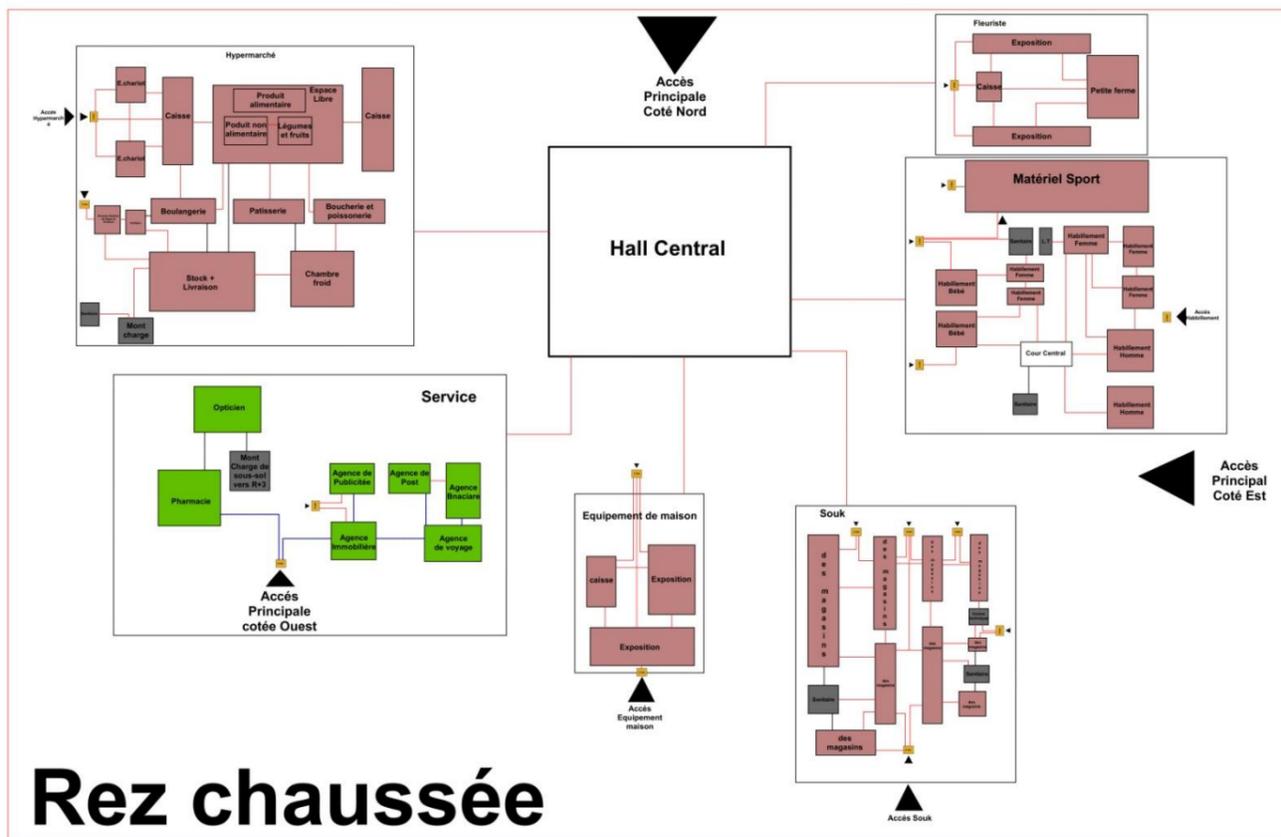
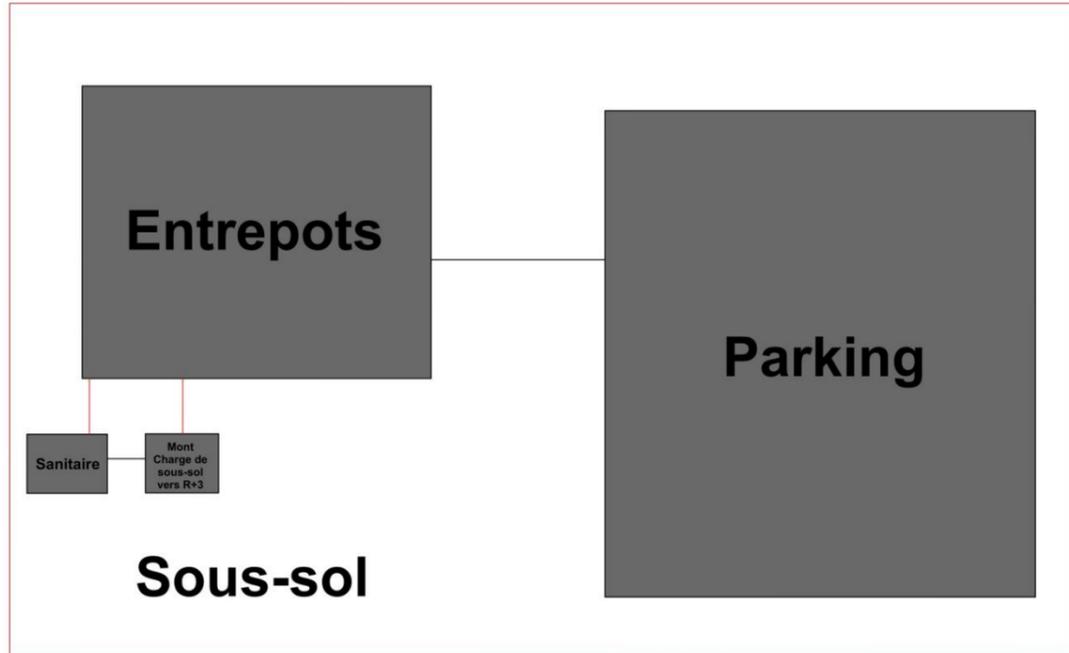


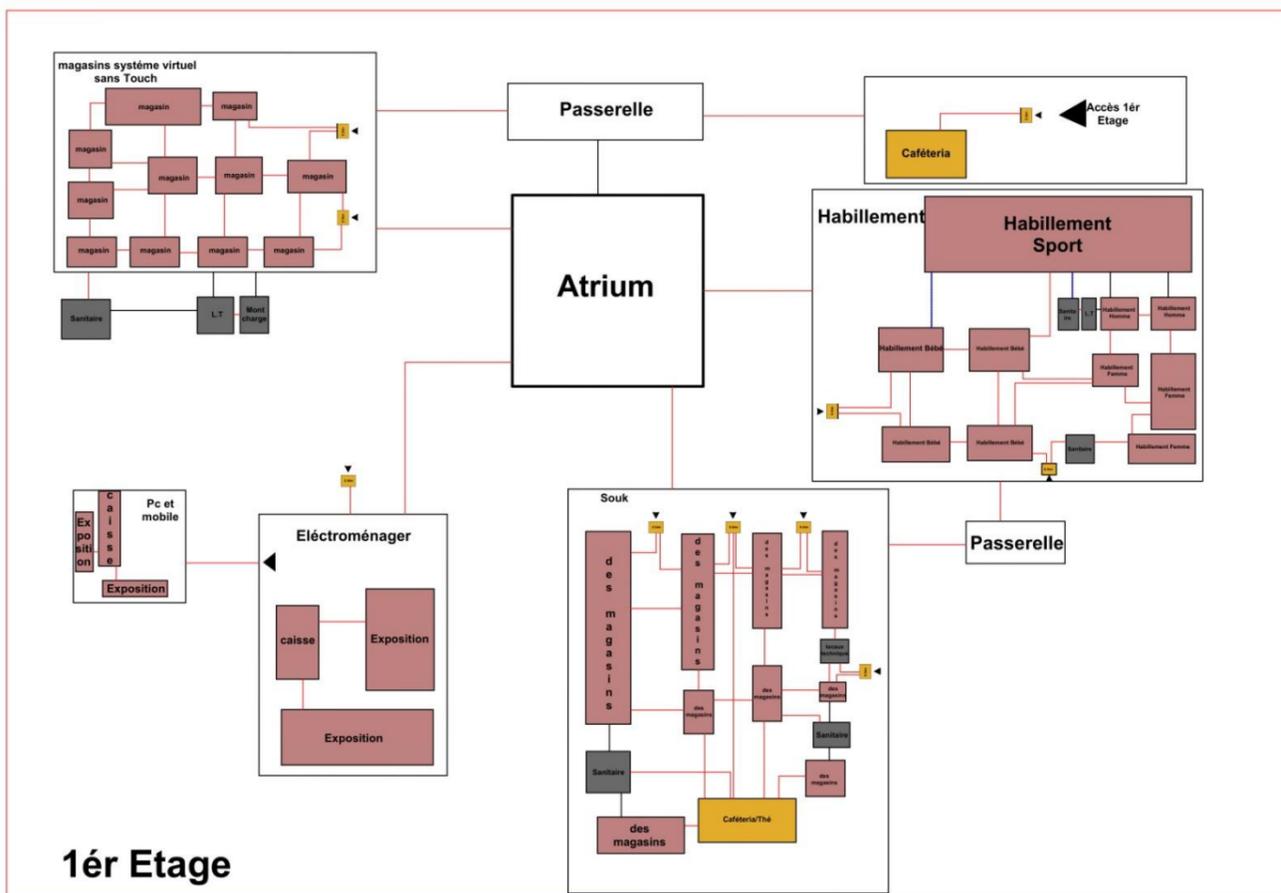
Figure 52. Matrice de relation entre les espaces et les fonctions (Source Auteur par archicad 22)

4.6.2 Recommandation technique : (Voir annexe C)

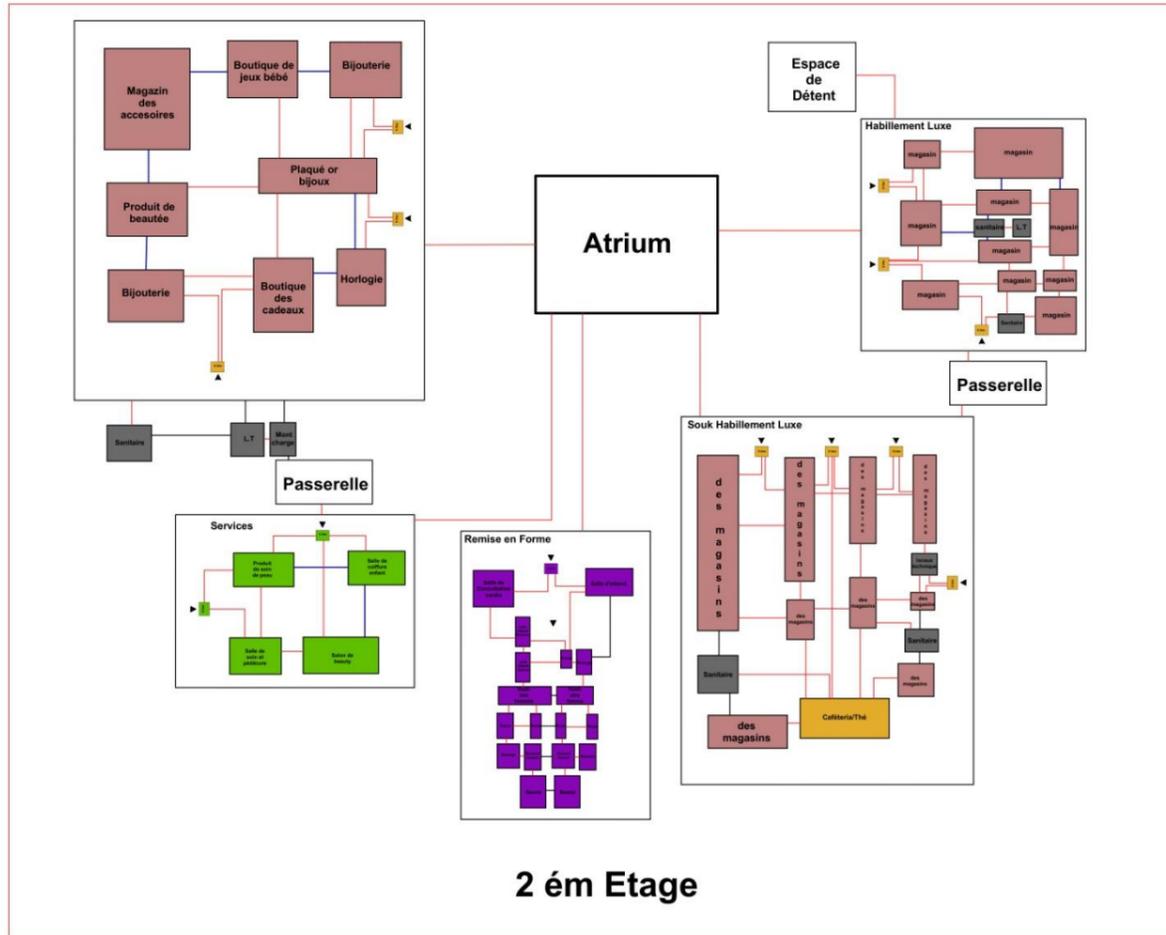
4.7. Les organigrammes Spatiaux:



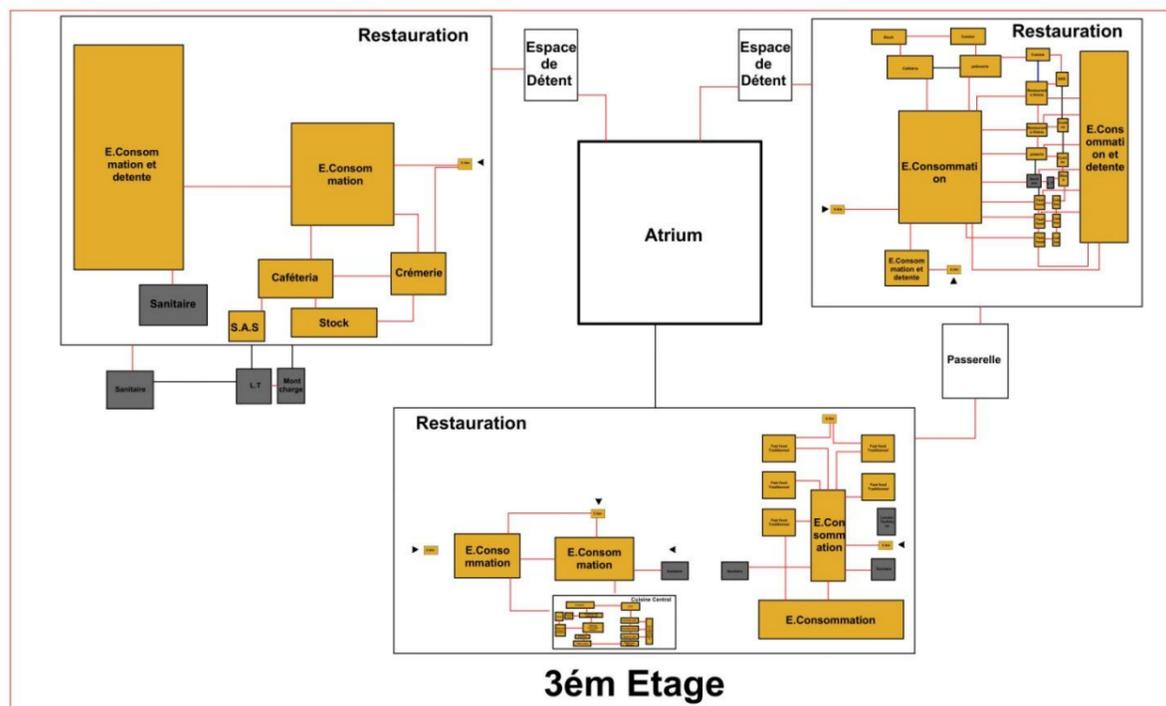
Rez chaussée



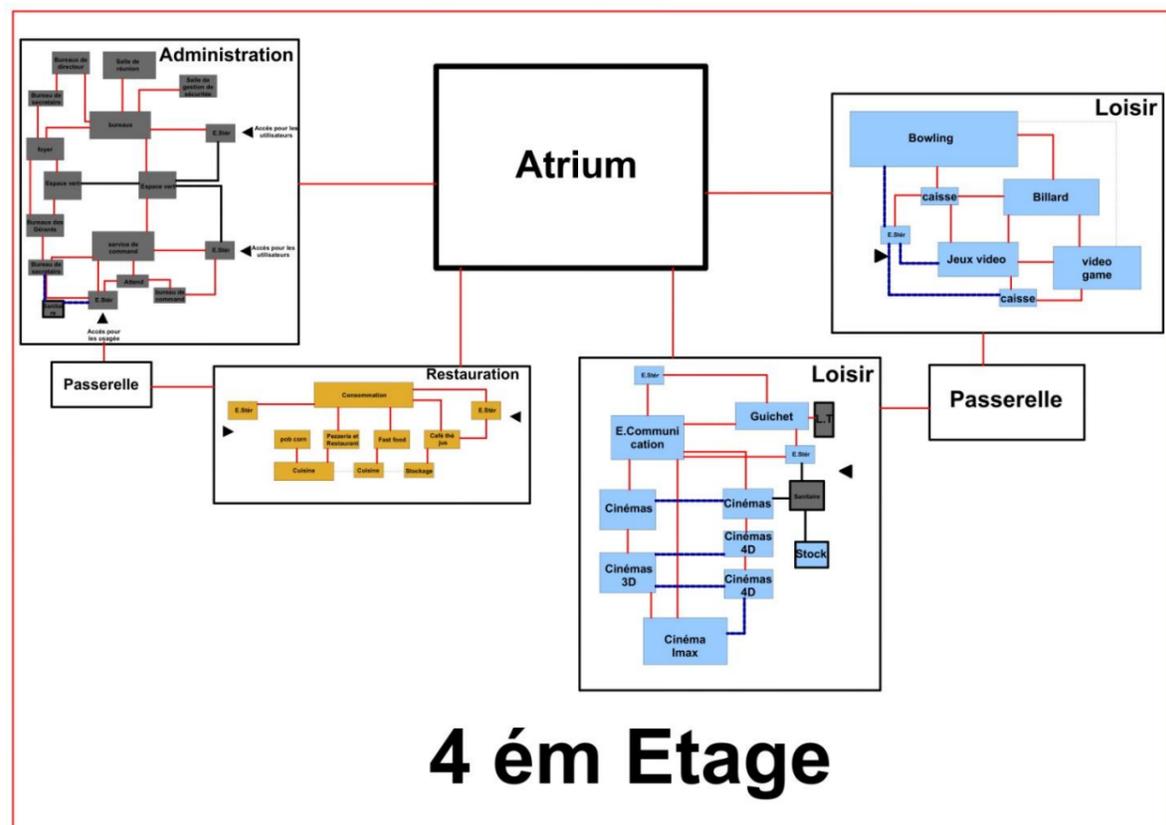
1er Etage



2ème Etage



3ème Etage



4ème Etage



Figure 53 .Les Organigrammes Spatial (Source auteur Archicad 22)

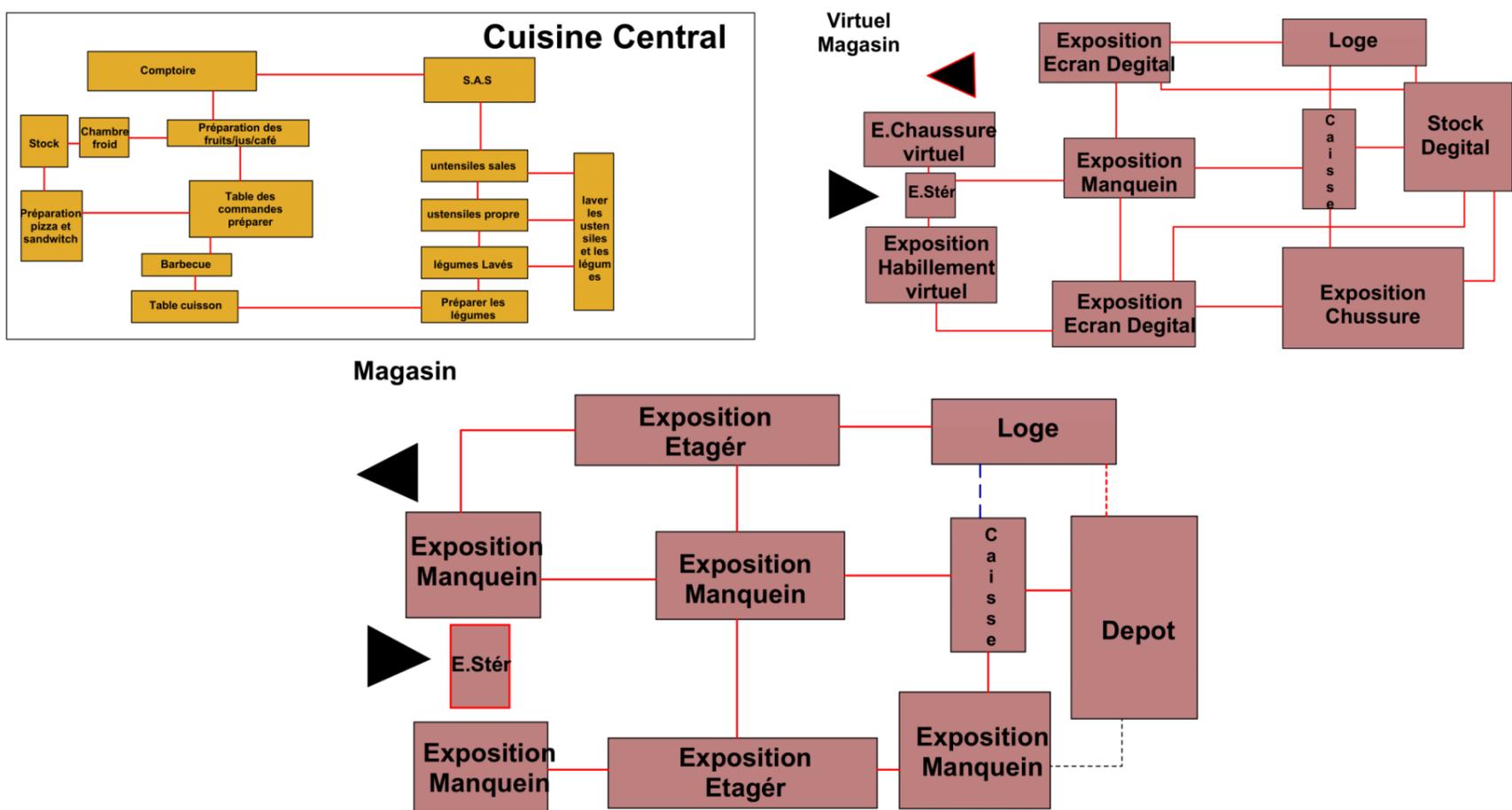


Figure 54. Les Organigrammes Spatial de cuisine central et virtuel magasin et les magasins (Source auteur)

**Conclusion :**

Ce chapitre a présenté la programmation quantitative et qualitative des espaces d'un Eco-Mall. Ce qui a permis de ressortir un programme et technique détaillé des différents espaces de notre projet. Ce qui facilitera le passage à l'étape suivante qui représente la projection architecturale suivant la démarche de la haute qualité environnementale.



---

# Chapitre 05 : Prise de décision et projection architecturale

---



« L'architecture est une science qui doit être accompagnée d'une grande diversité d'études et de connaissances par le moyen desquelles elle juge de tous les ouvrages des autres arts qui lui appartiennent, cette science s'acquiert par la pratique et par la théorie ».

(Vitruve)

Ce chapitre comportera, dans un premier temps, les décisions qui sont prises suivant la démarche HQE. Il expliquera, dans un deuxième temps, la genèse du projet et les représentations graphiques (plan de masse, les différents niveaux, les façades, les coupes...)

### 5.1. Section 1 : Les décisions suivant les cibles de la haute qualité environnementale (HQE) :

#### a. Les décisions liées à la cible 1 : Relation harmonieuse du bâtiment avec son environnement immédiat :

##### -Orientation du terrain :

- Suit à les tables de MAHONY le projet doit implanter Nord-Sud sur l'axe Est-ouest.

##### - Les accès :

- Puisque le terrain est accessible dans un seul côté, il a été décidé de projeter une voie mécanique qui ceinture le terrain pour permettre la création de plusieurs accès et plusieurs parkings extérieurs.

##### -Gestion des existants sur terrain :

- Reculer le projet dans le côté Nord pour préserver les Arbres, qui sont d'une grande importance pour protéger le projet contre les vents Nord.
- Préserver les arbres existants au Nord pour protéger le projet des vents du Nord
- On prend une décision pour déplacer la ligne moyenne tension de la côté Nord de notre projet.

Layout						
		0-10		5-12	X	Orientation north and south (long axis east-west)
		11-12		0-4		Compact courtyard planning
Spacing						
11-12						Open spacing for breeze penetration
2-10						As above, but protection from hot and cold wind
0-1					X	Compact layout of estates

**Figure 55.** L'orientation de projet d'après le tableau de mahony (source chapitre 03)

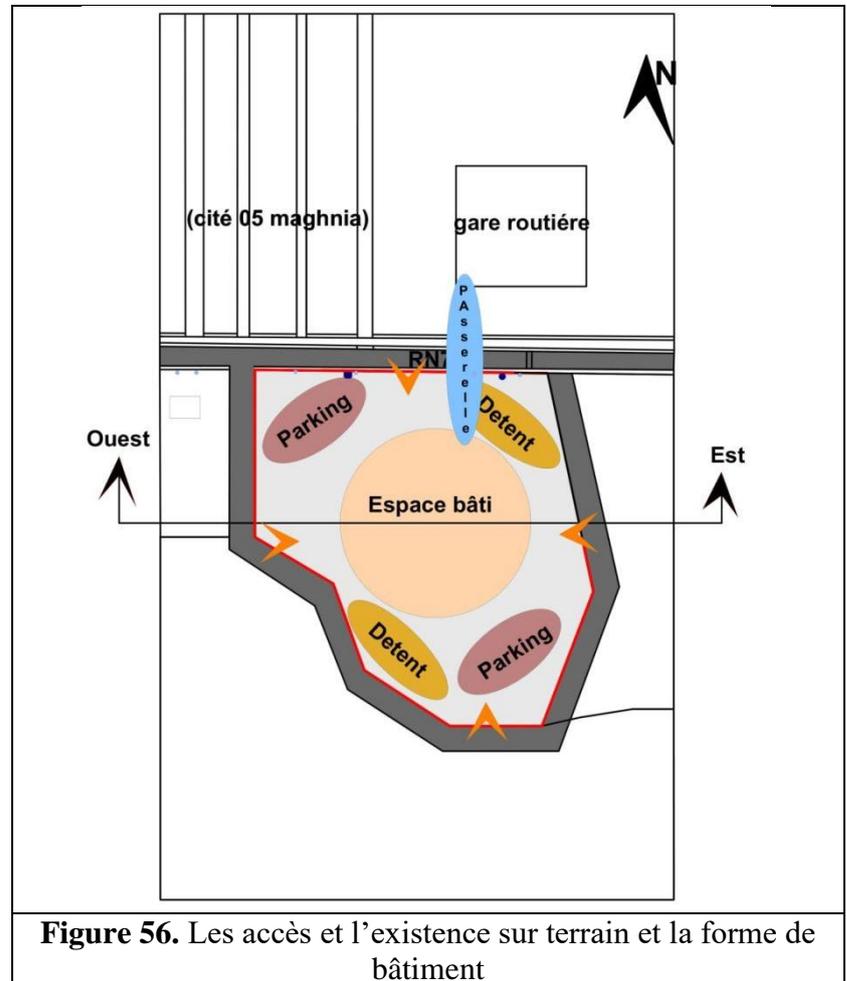
### -Implantation du bâti : avec l'orientation

- Pour implanter et positionner le bâti de notre projet d'une manière correcte, nous sommes basés sur les recommandations des tables de MAHONY de la commune de Maghnia.

- Une forme compact implantée sur l'axe Est-ouest pour une bonne gestion des énergies dans le bâtiments, avec l'utilisation des espaces verts et point d'eaux pour réduire les forces des vente et rafraîchie l'aire dans les mois chaudes et humides et minimiser la transmission de chaleur entre l'extérieur et l'intérieur.

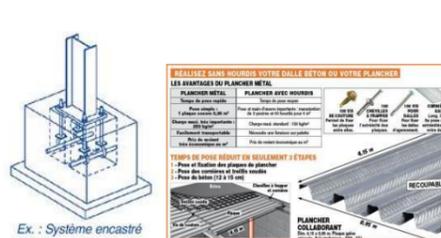
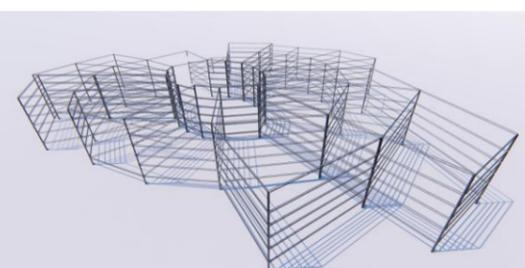
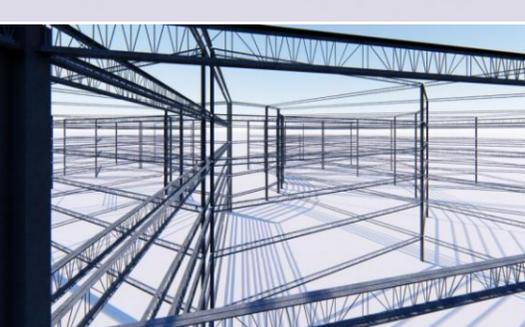
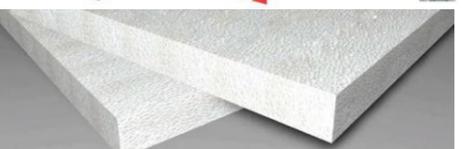
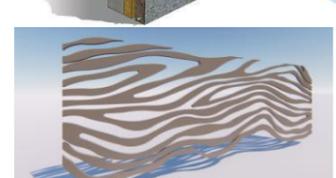
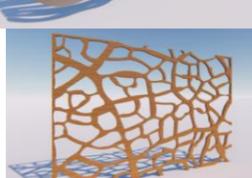
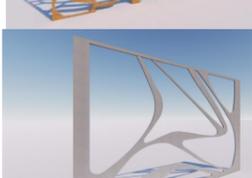
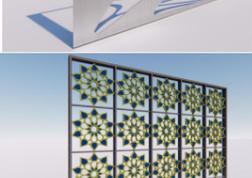
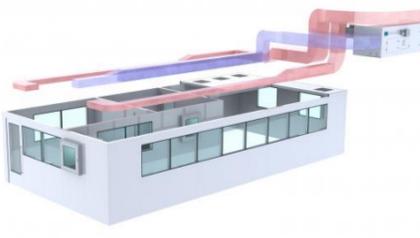
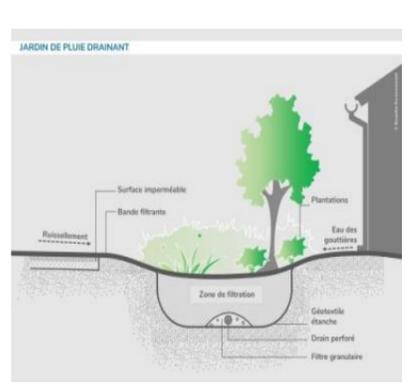
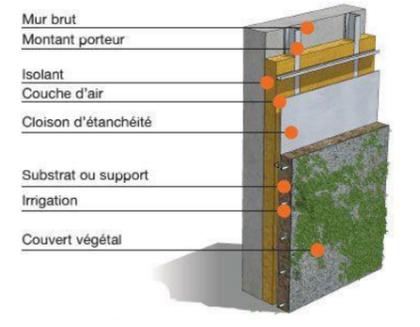
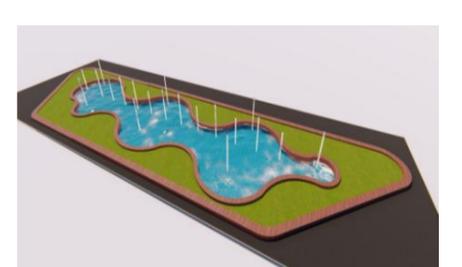
- Intégration de bâtié par centralité avec l'intégration de 4 accès au projet dans les 4 cotée.

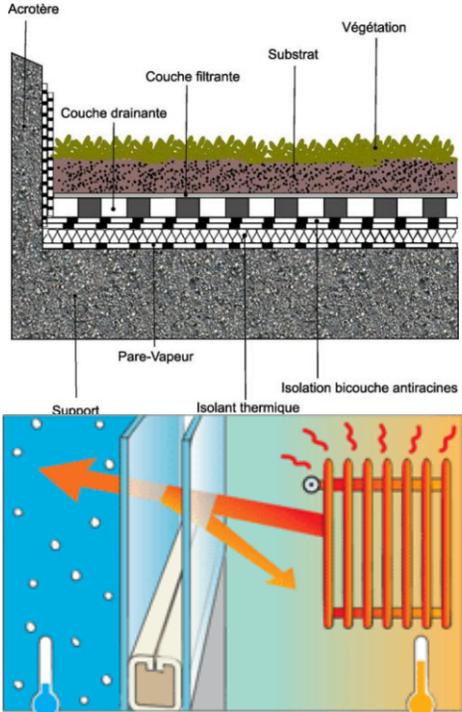
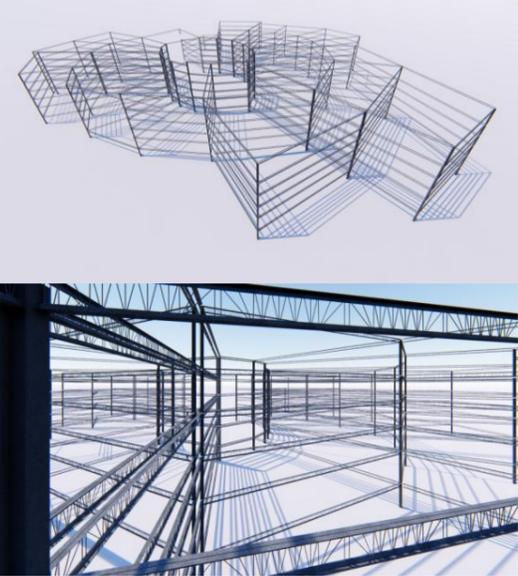
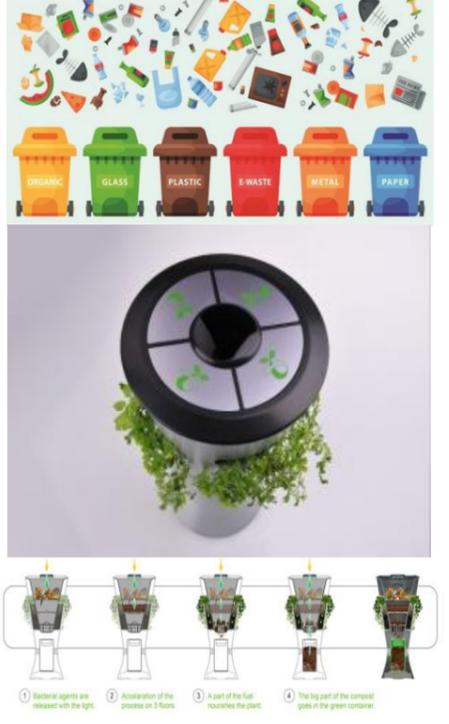
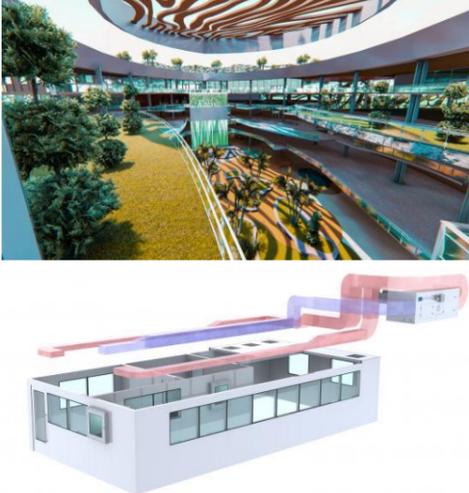
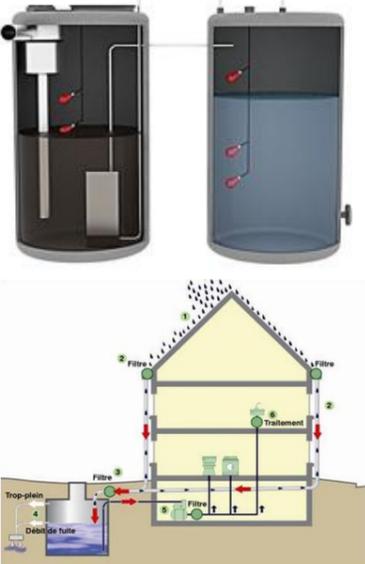
- L'intersection des différents Persée visuel a donnée une meilleur implantation de bâtié.

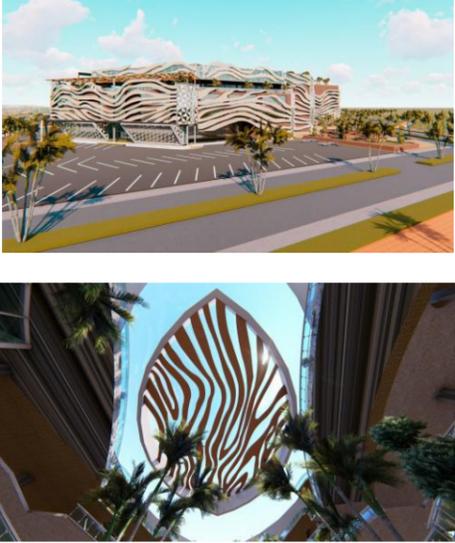
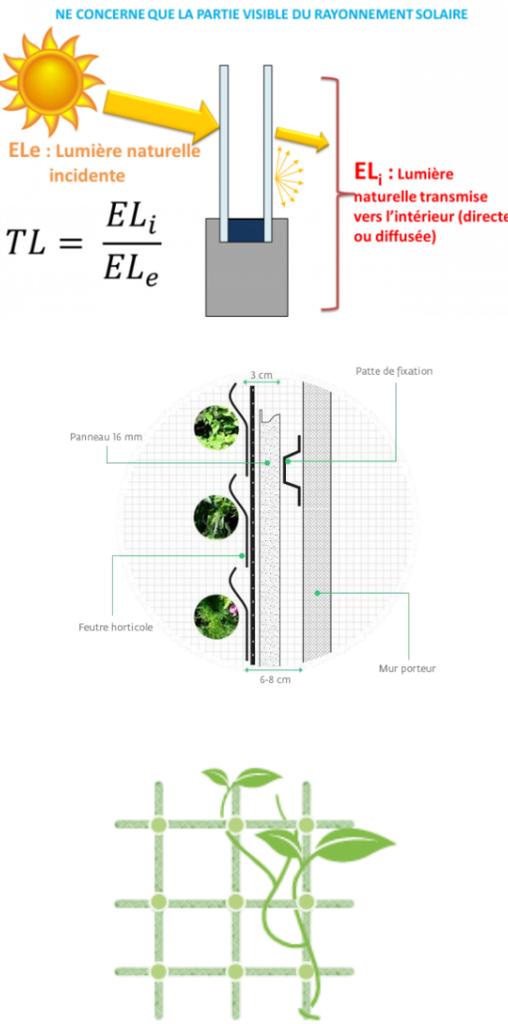


**Figure 56.** Les accès et l'existence sur terrain et la forme de bâtiment

### 5.2. Le tableau des décisions de la Haute qualité environnementale HQE :

Eco-construction		Cible 04	
<p><b>Cible 02</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-structure métallique avec des poutres en treillis.</li> <li>-infrastructure avec des semelles filant + semelle isolée.</li> <li>-Utilisation de Béton décoratif autoplaçant.</li> <li>-L'utilisation des Murs en double paroi E=30 cm brique creuse</li> <li>-Des murs végétaux vivants cotés nord.</li> <li>-Matériaux durables et techniques de construction innovante avec l'utilisation de coffrage circulaire.</li> <li>-L'utilisation de sac de poudre en ITE qui est écologique, léger, pour incendie, antibactérien</li> <li>-Utilisation de claustrat comme un brise soleil dans la façade et dans les terrasses</li> <li>-utilisation de Plancher Collaborant.</li> <li>-utilisation de boie dans les façades avec des claustras dans les accès Nord-est-Ouest.</li> <li>-utilisation de double vitrage dans les façades pour relier entre l'intérieur et l'extérieur et pour déminée la transmission thermique entre extérieur et l'intérieur.</li> <li>-l'utilisation de Panneaux acoustique murale pour les cinémas</li> <li>-L'utilisation de Polystyrène expansé pour l'isolation Thermique dans le bâtiment.</li> <li>-3D Printer Bio plastic pour la décoration et l'aménagement intérieur : Les meubles en bioplastique contribueraient à la réduction des déchets et à la durabilité.</li> <li>-L'utilisation de panneaux composites en aluminium dans les façades extérieur pour créé des façades ventilée et minimiser la transmission de soleil de l'extérieur vers l'intérieur.</li> <li>-L'utilisation de</li> </ul>	 <p>Ex : Système encastré</p>           	<p><b>Cible 04</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Sources d'énergie renouvelables</li> <li>-utilisation des panneaux solaires.</li> <li>-Utilisation de jardins de Pluit pour la gestion de l'eau de Pluit.</li> <li>-Matériaux durables et techniques de construction innovante pour économes énergie dans le bâtiment avec l'utilisation de panneaux en aluminium dans la façade.</li> <li>-la lumière du soleil, le vent et le confort thermique a été étudié pour s'assurer que la forme architecturale améliorerait le microclimat de la zone. (forme compact).</li> <li>-L'utilisation du système HVAC dans le bâtiment pour améliorer l'aire a l'intérieur.</li> <li>-utilisation de système ultra violet pour stérilisation de bâtiment.</li> <li>-utilisation de système d'infrarouge pour détectée les maladies.</li> <li>-L'utilisation des terrasses végétalisée pour réduit la transmission thermique entre l'extérieur et l'intérieur .</li> <li>-Utilisation des murs végétaux pour isolation thermique entre l'extérieur et l'intérieur.</li> <li>-L'utilisation de cascade a l'intérieur pour rafraîchir l'aire dans les mois humides (dépend les recommandations de digramme bioclimatique de givoni).</li> <li>-Bassine d'eau autour de projet pour rafraîchir l'aire dans les mois chaud et humide (dépend</li> </ul>	     

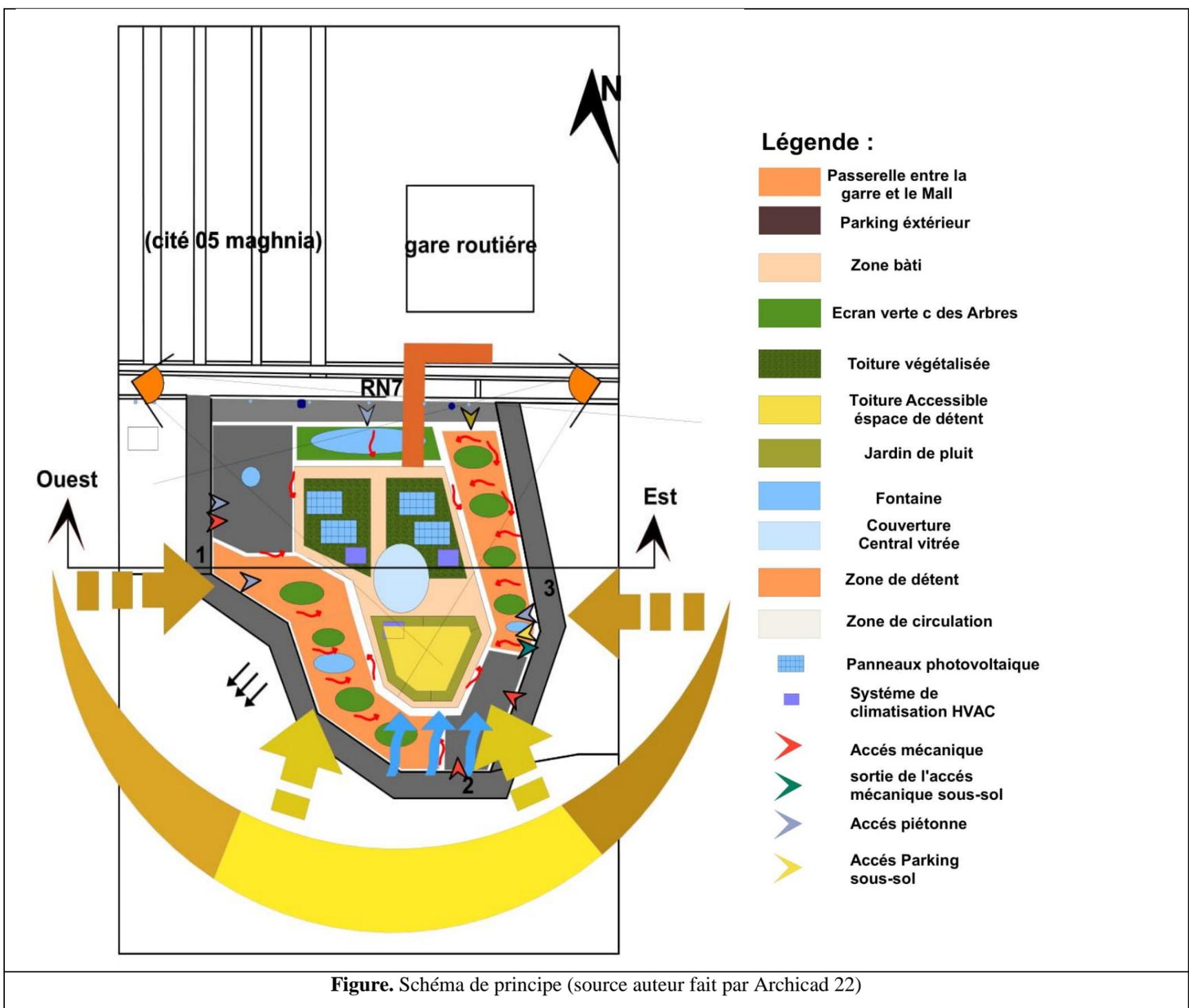
<p>Céramique marbre shine dans l'intérieur.                  -Utilisation de Des panneaux en aluminium dans la décoration et la brillance d'intérieur.                  -L'utilisation de Motif de carrelage traditionnel dans le souk.                  -L'utilisation des différents Motif de Pavée dans l'extérieur pour marquer le projet.                  -L'utilisation de moucharabieh dans les façades de souk pour crée une ambiance lumineuse a l'intérieur de Souk.                  -Utilisation des produits économes en matière de l'énergie.                  -L'Utilisation de bois a l'intérieur comme des bancs dans les terrasses.</p>		<p>les recommandations de digramme bioclimatique de givoni).                  -utilisation des espaces vert a l'intérieur et l'extérieur pour rafraîchie l'aire ambient.                  -L'utilisation de moucharabieh dans la façade sud pour réduire la transmission thermique entre extérieur et l'intérieur</p>	
<p><b>Cible 03</b>                  -utilisation des modules préfabriquée.                  -La gestion de déchets dans le chantier.                  -organisation de chantier avec l'utilisation des modules de structure métallique préfabriquée en usine avec des poutres en treille et plancher collaborant placé sur chantier.                  -Gestion de chantier avec l'utilisation d'un programme de construction pour accélérer l'étape de construction pour la réduction des nuisances.</p>		<p><b>Cible 06</b>                  -L'utilisation de système de recyclage de déchet avec l'utilisation des différentes poubelles de différent couleur.                  -L'utilisation de système innovant Envi Urban Waste Management dans la gestion des déchets de poubelle.</p>	
<p><b>Eco-gestion</b></p>		<p><b>Cible 08</b>                  -utilisation du Cascade pour rafraîchie l'aire humide a l'intérieur.                  -utilisation des espaces vert a l'intérieur et l'extérieur pour rafraîchie l'aire ambient.                  -le confort thermique a l'intérieur de bâtiment avec l'utilisation de double vitrage pour économiser</p>	
<p><b>Cible 05</b>                  -Recyclage et traitement des eaux et l'utilisation d'une fontaine avec cascade au centre de mall.                  -Création de zone de récupération et recyclage des eaux pluviaux.                  -L'utilisation de système GREM de Recyclage de l'eau de Pluit et traitement des eaux.                  -Récolte de l'eau urbaine par les jardins</p>			

<p>de pluie. -récolte l'eau de Pluit avec jardins Alimentaires sur les toits.</p>		<p>l'énergie. -L'utilisation de système HVAC pour améliorer l'aire a l'intérieur de bâtiment. -Utilisation des murs végétaux pour isolation thermique entre l'extérieur et l'intérieur. -L'utilisation des panneaux en aluminium dans les façades pour réduire la transmission de soleil de extérieur vers l'intérieur. -Utilisation d'une verrière qui couvre le hall central et l'orienter vers le Nord ( pour laisser la lumière naturelle au Mall et empêcher le soleil de sud d'entrer )</p>	
<p><b>Confort</b></p>			
<p><b>Cible 09</b> -utilisation de double vitrage pour économiser l'énergie de bâtiment et crée le confort acoustique a l'intérieur de bâtiment. -Utilisation des murs végétaux pour minimiser La transmission acoustique entre extérieur et l'intérieur. -l'utilisation de Panneaux acoustique murale pour les cinémas.</p>	<p style="text-align: center;">NE CONCERNE QUE LA PARTIE VISIBLE DU RAYONNEMENT SOLAIRE</p>  <p style="text-align: center;"><math>TL = \frac{EL_i}{EL_e}</math></p>	<p><b>Cible 10</b> -utilisation des jardins dans les terrasses et dans les étages pour crée un confort visuel et psychique. -La transparence entre l'intérieure et l'extérieure et la vue panoramique extérieur. -Éclairage naturel a l'intérieur. -Espace central vert pour le confort visuel. -Atrium en claustras tranche le site créant une ambiance à l'intérieur. -La transparence entre l'intérieure et l'extérieure et la vue panoramique extérieur. -Une palette de couleurs neutres de pierre blanche et reconstituée crée un fond naturel pour le centre commercial à l'intérieur.</p>	
<p><b>Cible 11</b> -réduction des sources d'odeurs désagréables Avec Éloignement des terrasses ouvertes vers extérieur a cotée les cuisines des restaurants. -ventilation permettant l'évacuation des odeurs désagréables avec l'utilisation de système de ventilation HVAC.</p>		<p><b>Cible 12</b> -les espaces vert dans les différents étages et dans la citée pour but de démineur l'émission de carbone dans la citée et observer la santé des usagers et visiteurs.</p>	

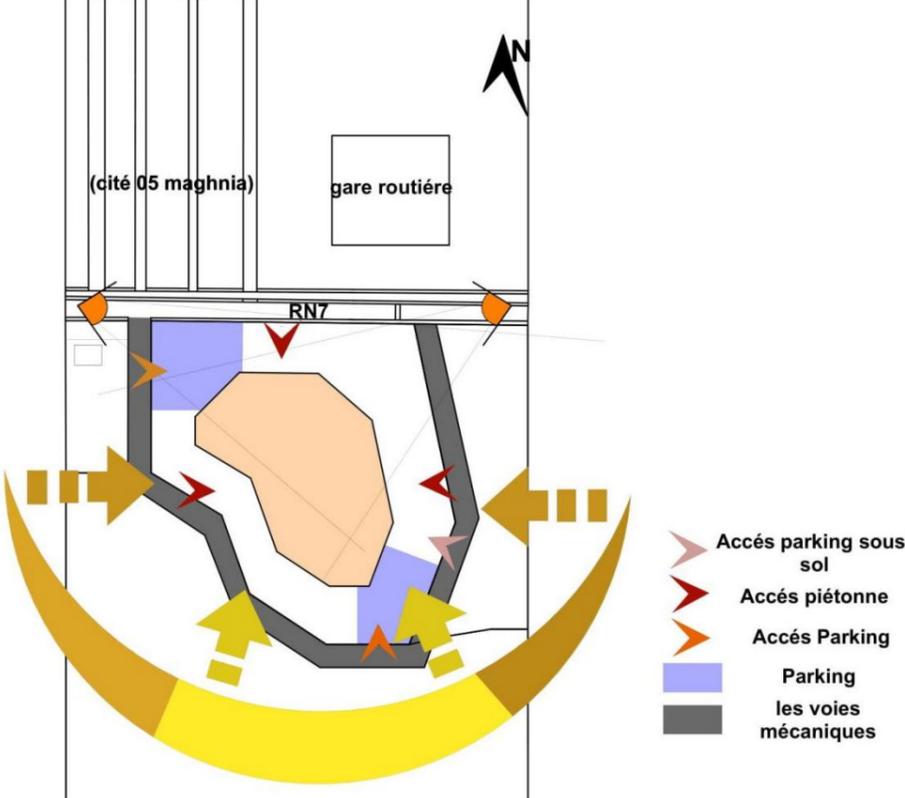
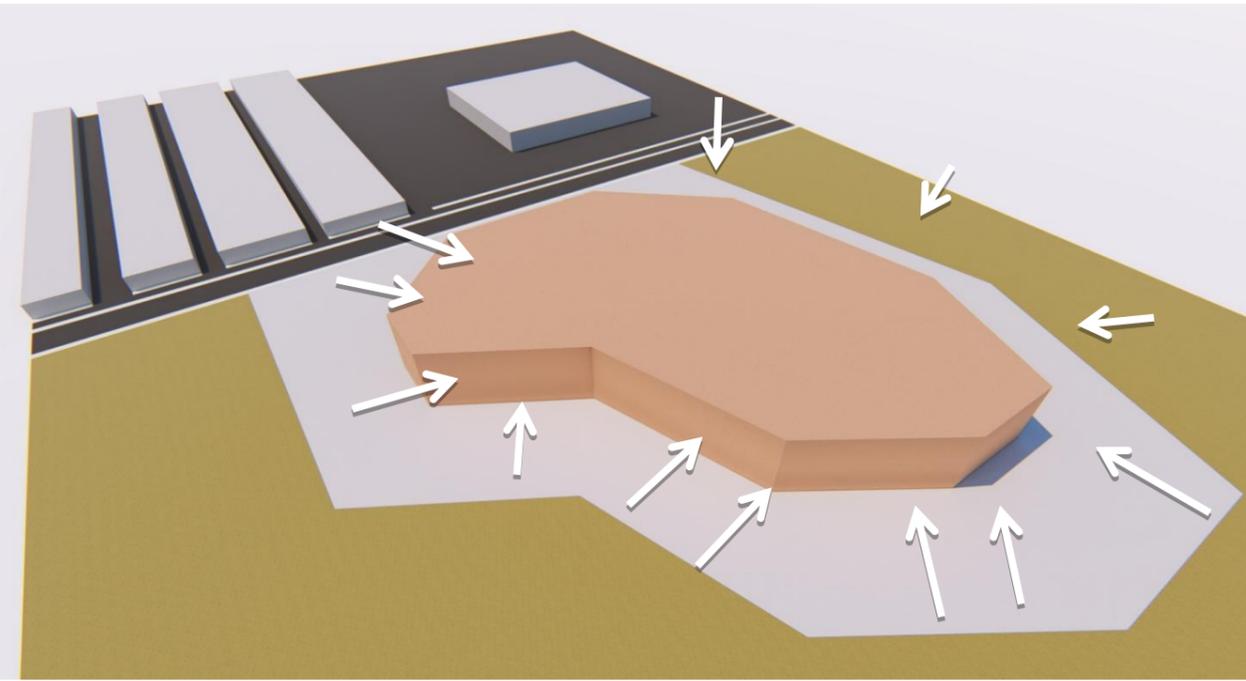
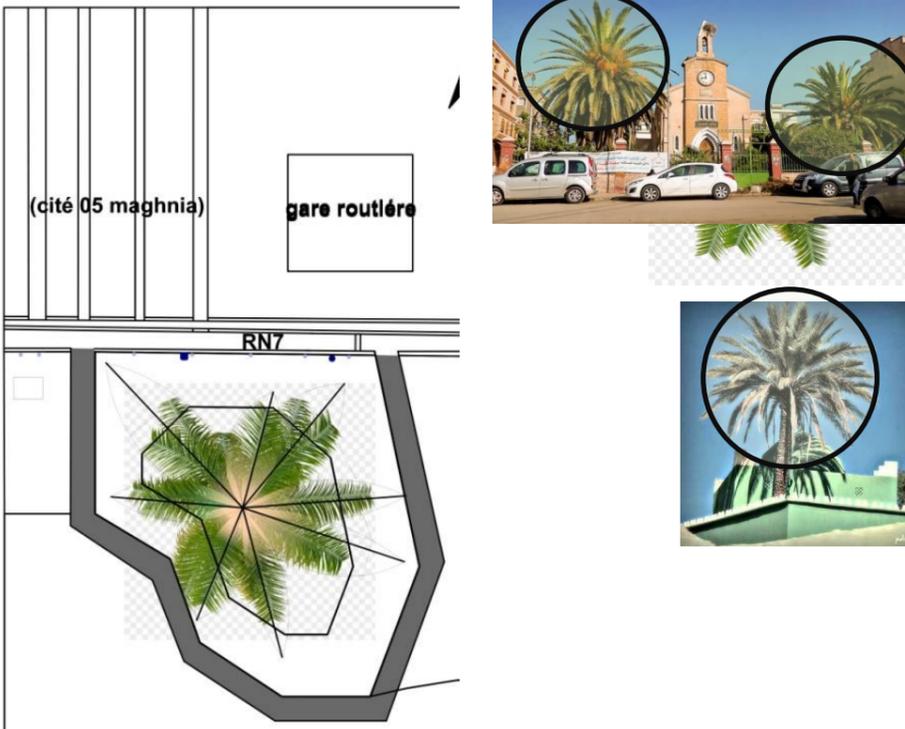
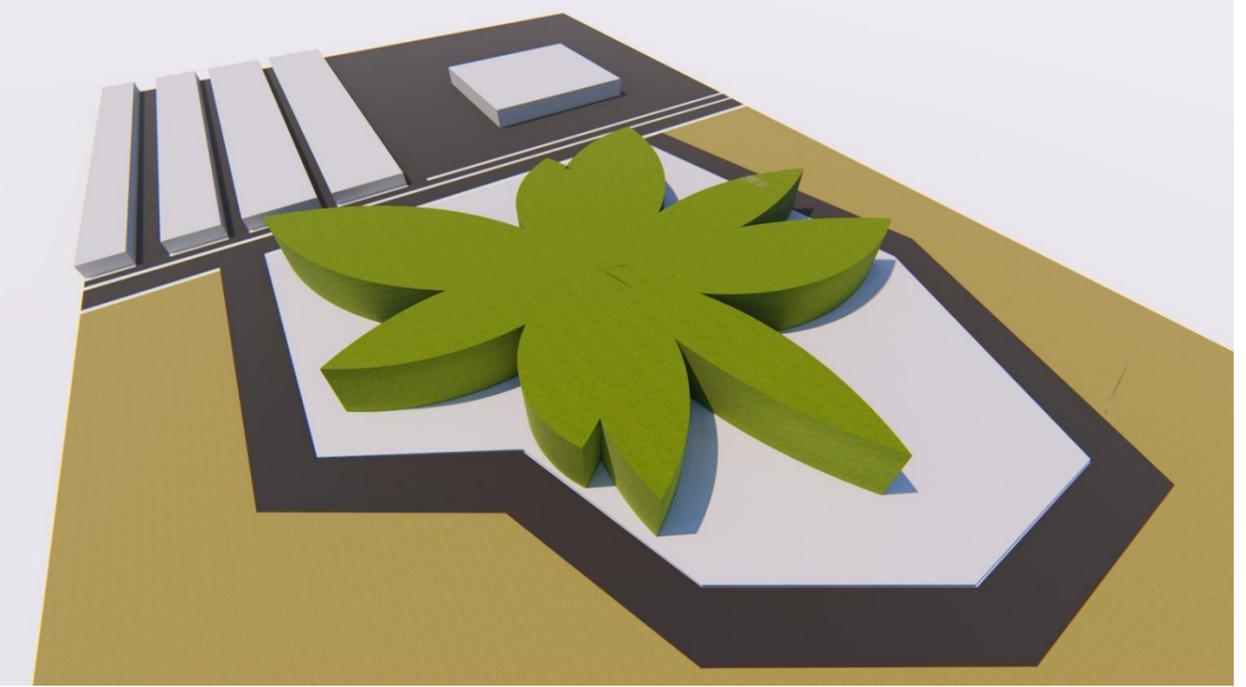
Santé				
<p><b>Cible 13</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-utilisation des espaces vert pour rafraîchi l'aire a l'intérieur et l'extérieur.</li> <li>-utilisation de double vitrage pour minimiser le réchauffement de l'aire a l'intérieur.</li> <li>-le vent et le confort thermique a été étudié pour s'assurer que la forme architecturale améliorerait le microclimat de la zone:</li> <li>-utilisation de double vitrage pour diminuer le réchauffement de l'aire a l'intérieur.</li> <li>-utilisation de système de ventilation assistée mécanique HVAC.</li> </ul>				

**Tableau 43.** le tableau des décisions de la Haute qualité environnementale HQE

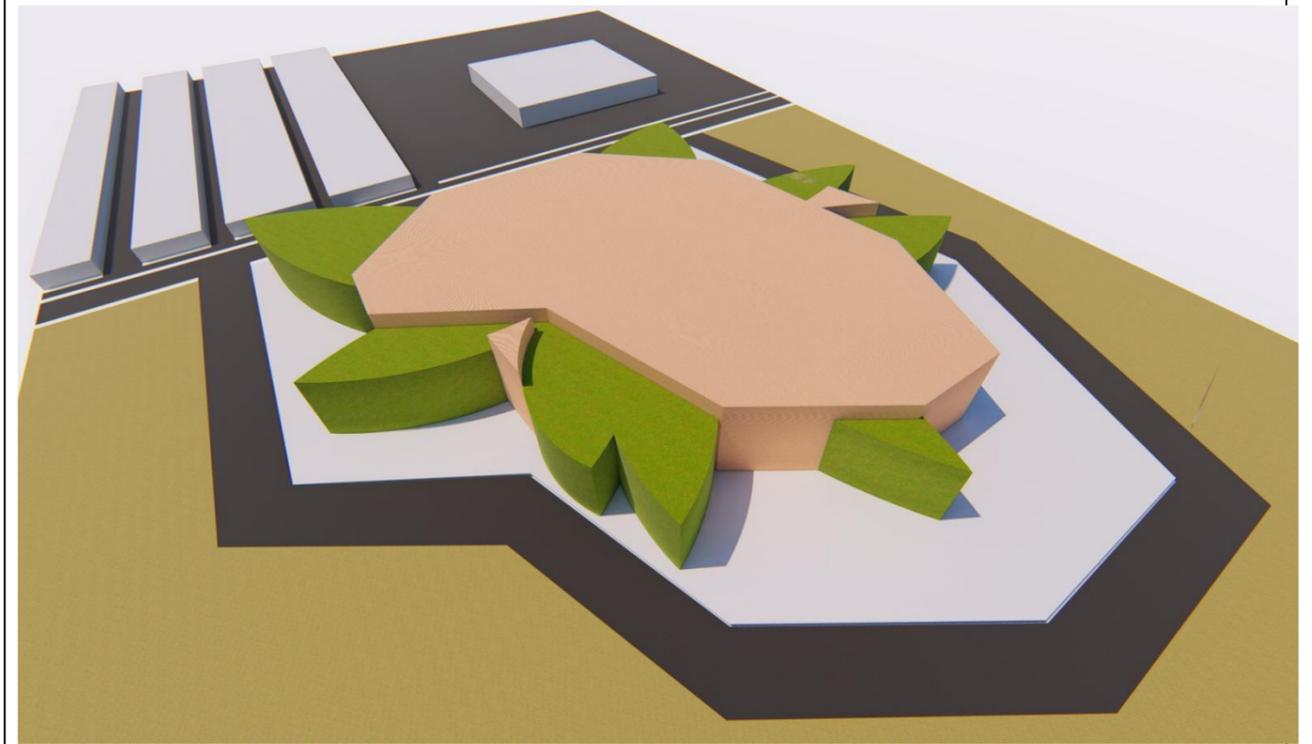
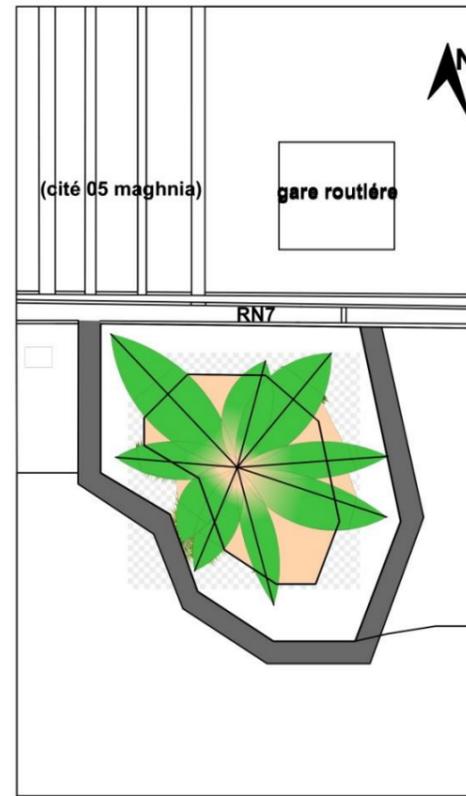
5.3. Schéma de principe:



5.4. La génèce de Projet :

D'description	2D	3D
<p>Premièrement, On commence par la projection de nouvelles voies, les accès et les parking ensuite les recules et l'implantation du bâtiment selon l'intersection des percées visuelles, le choix de la même forme du terrain.</p>		
<p>Intégration de palmier qui est un métaphore tangible et un symbole qui situe dans tous les points historique de la ville de Maghnia.</p>		

fusionner entre la première forme qui suivait la forme du terrain avec ce point de départ.



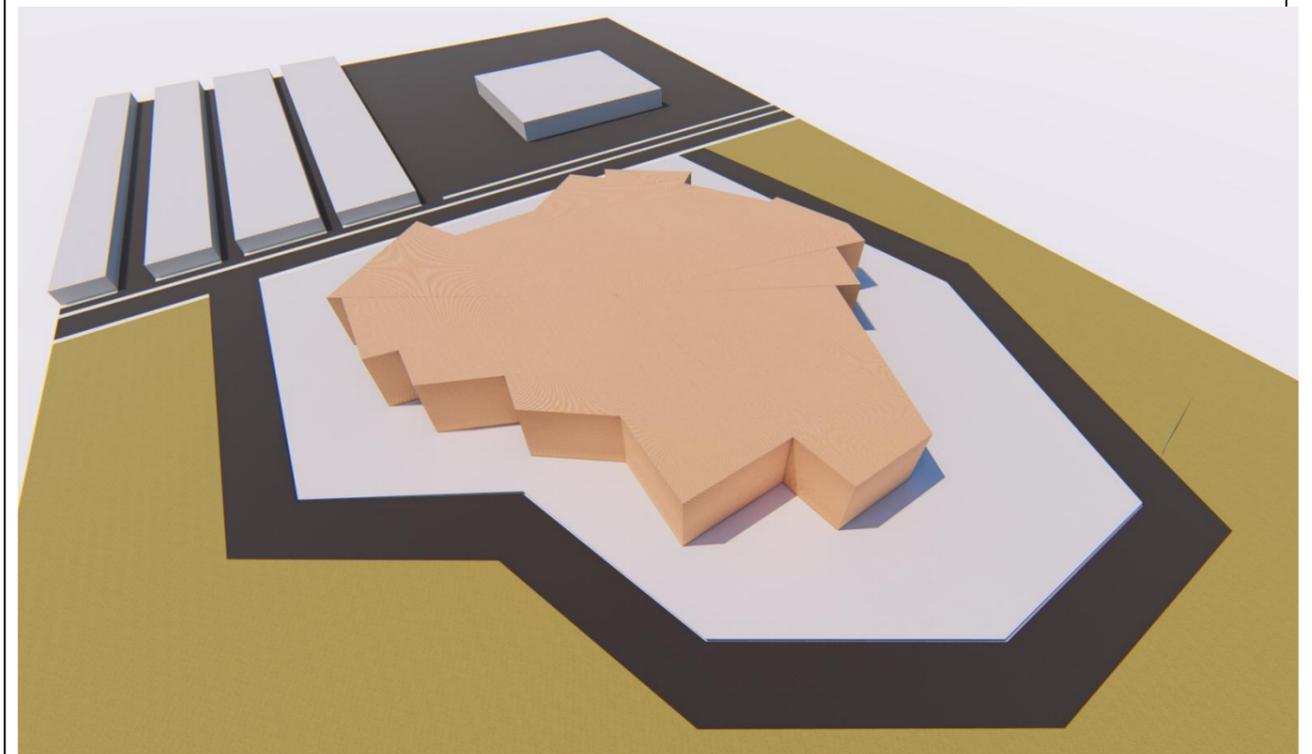
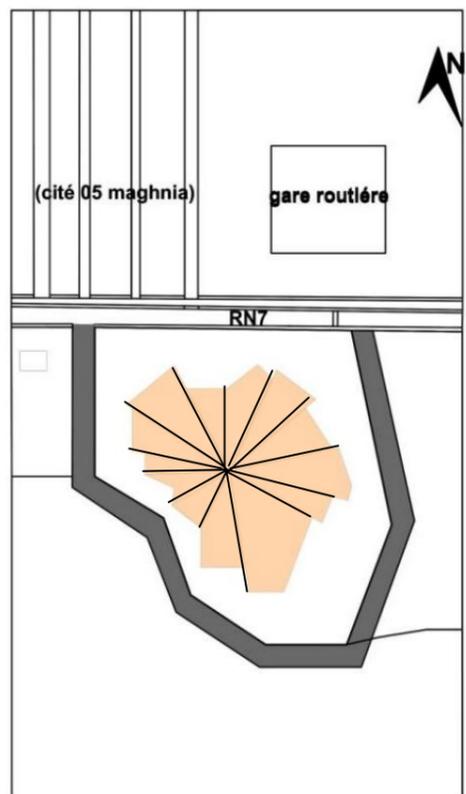
Le passage du caractère tangible de la métaphore au caractère intangible en utilisant l'outil:

Abstraction géométrique par  
- La dérivation de la structure sous-jacente: dans ce cas de figure c'est la trame radiale.

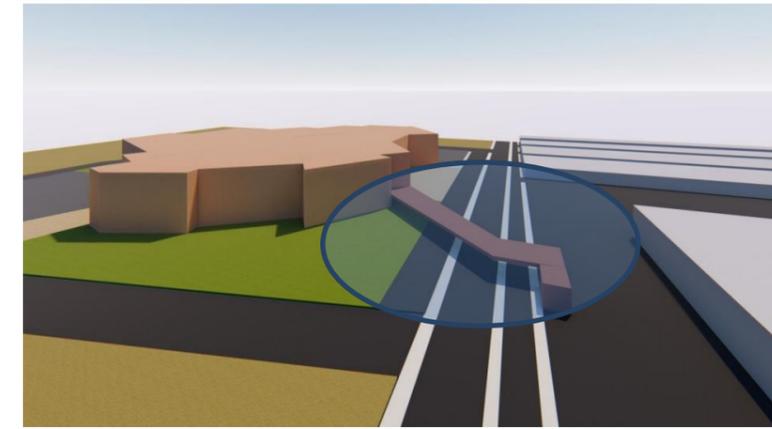
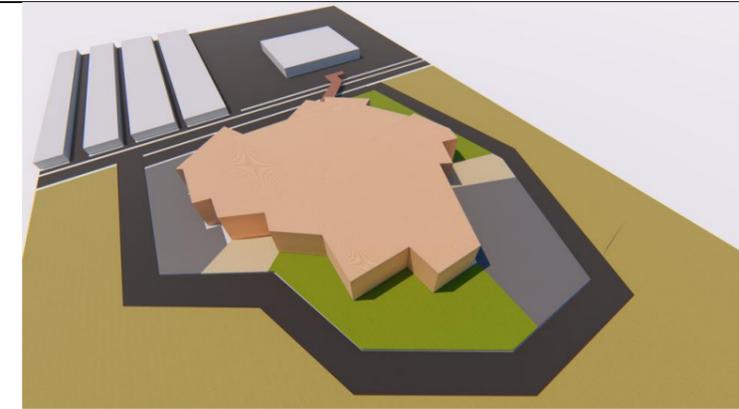
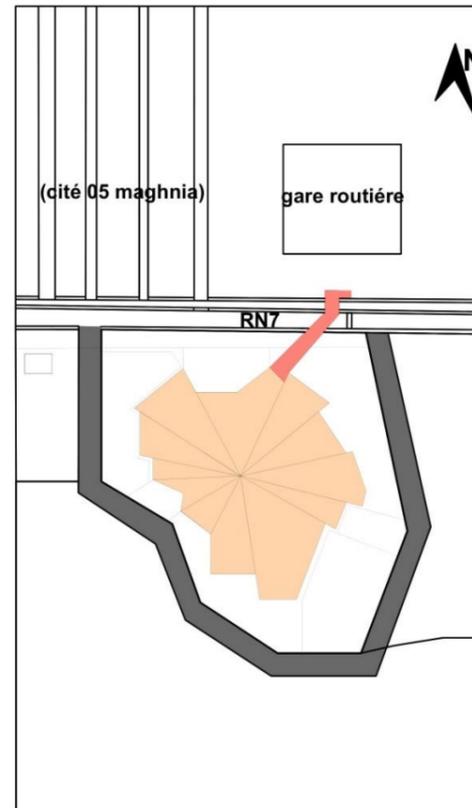
Définition de la structure prégnante.

- Superposition, juxtaposition et rotation des différent trames jusqu'à aboutir à un canevas de composition satisfaisante.

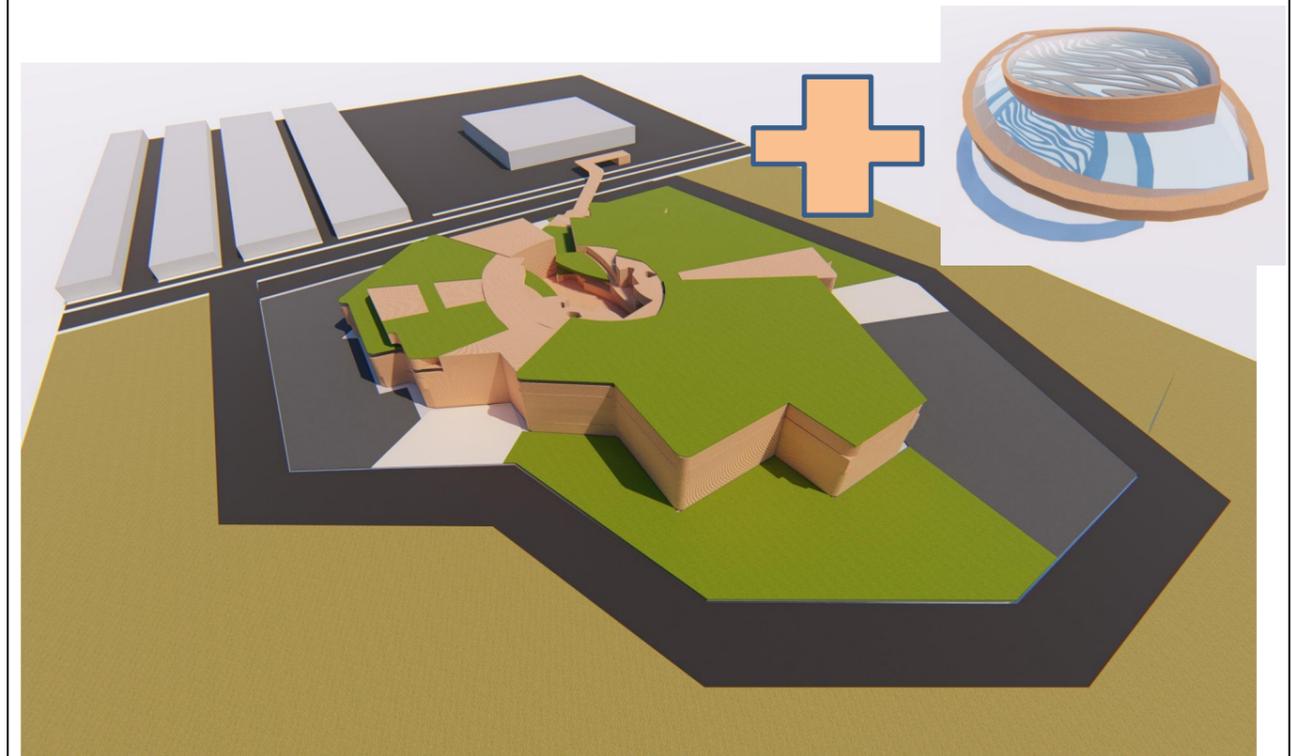
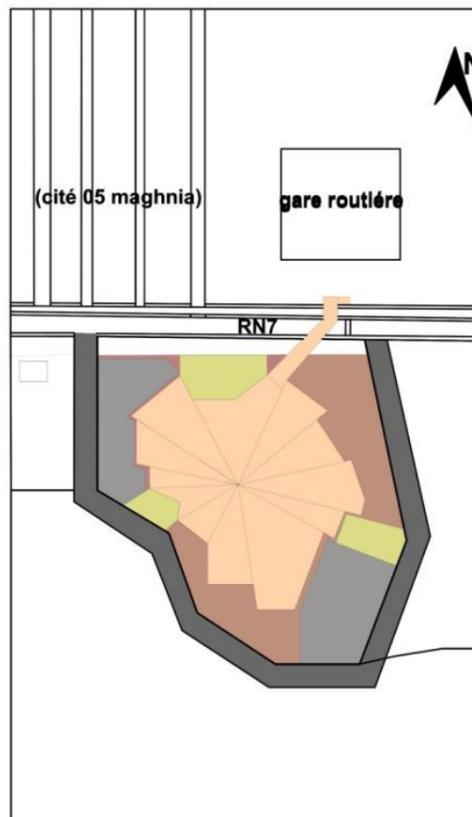
- Dérivation de la forme finale.



ajoute d'une passerelle reliant la gare routière et le Mall écologique, avec la disposition des espaces extérieur entre les parkings et les espaces de circulation selon l'implacement des fonctions.

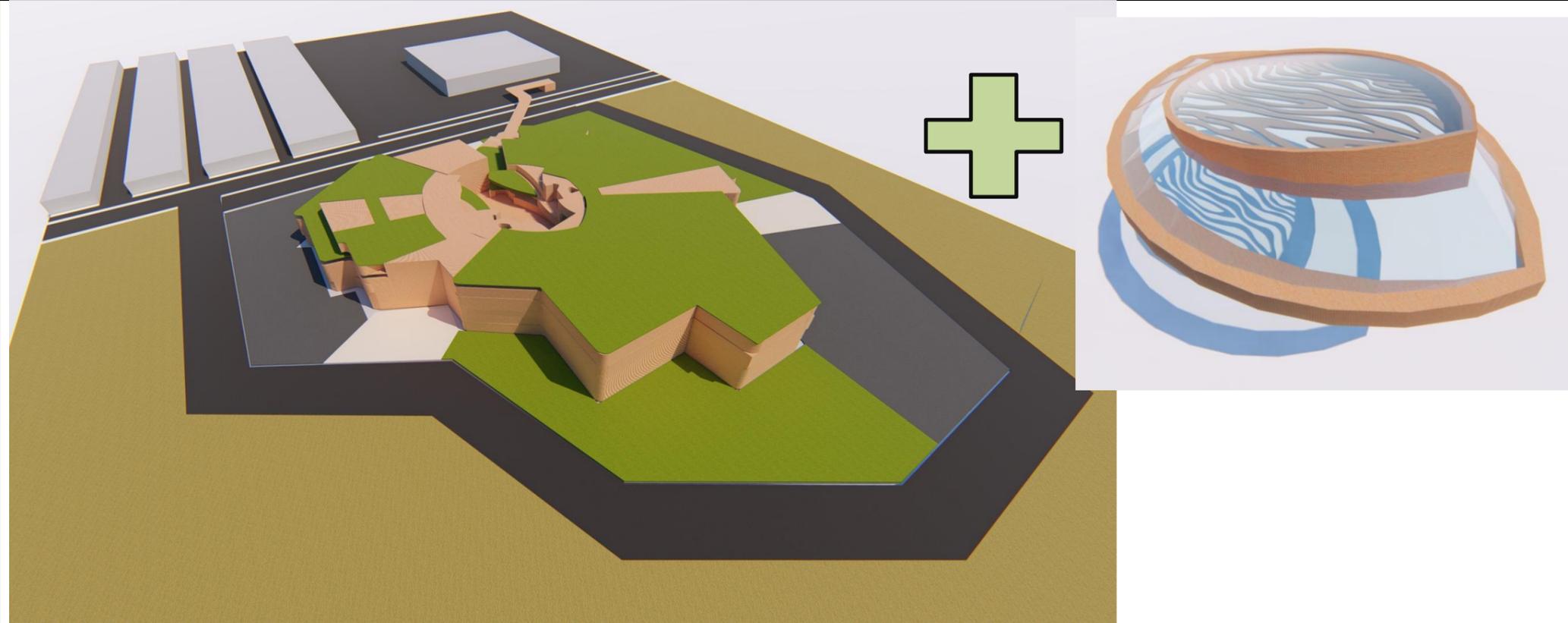


Enfin, placer les fonctions selon les orientations du schéma de principe et suivant une étude de circulation extérieure et intérieure tout en prenant en considération le protocole sanitaire de séparation et de distanciation sociale. En plus de l'intégration des terrasses végétalisées accessibles et non accessibles.



Après, on ajoute le cœur du mall pour avoir un équilibre entre le plein et le vide dans le volume et pour un souci d'atteindre un éclairage zénithal par atrium, car l'architecture des mall est introvertie.

Ensuite l'orientation de la verrière vers le nord pour lutter contre les surchauffes d'été quand l'angle solaire est est à 80°.



Ajout d'une verrière qui couvre le hall central et l'orienter vers le Nord (pour laisser la lumière naturelle au Mall et empêcher le soleil de sud d'entrer) , avec la désignation des entrées principales dans les 3 cotée Nord-Est-Ouest.

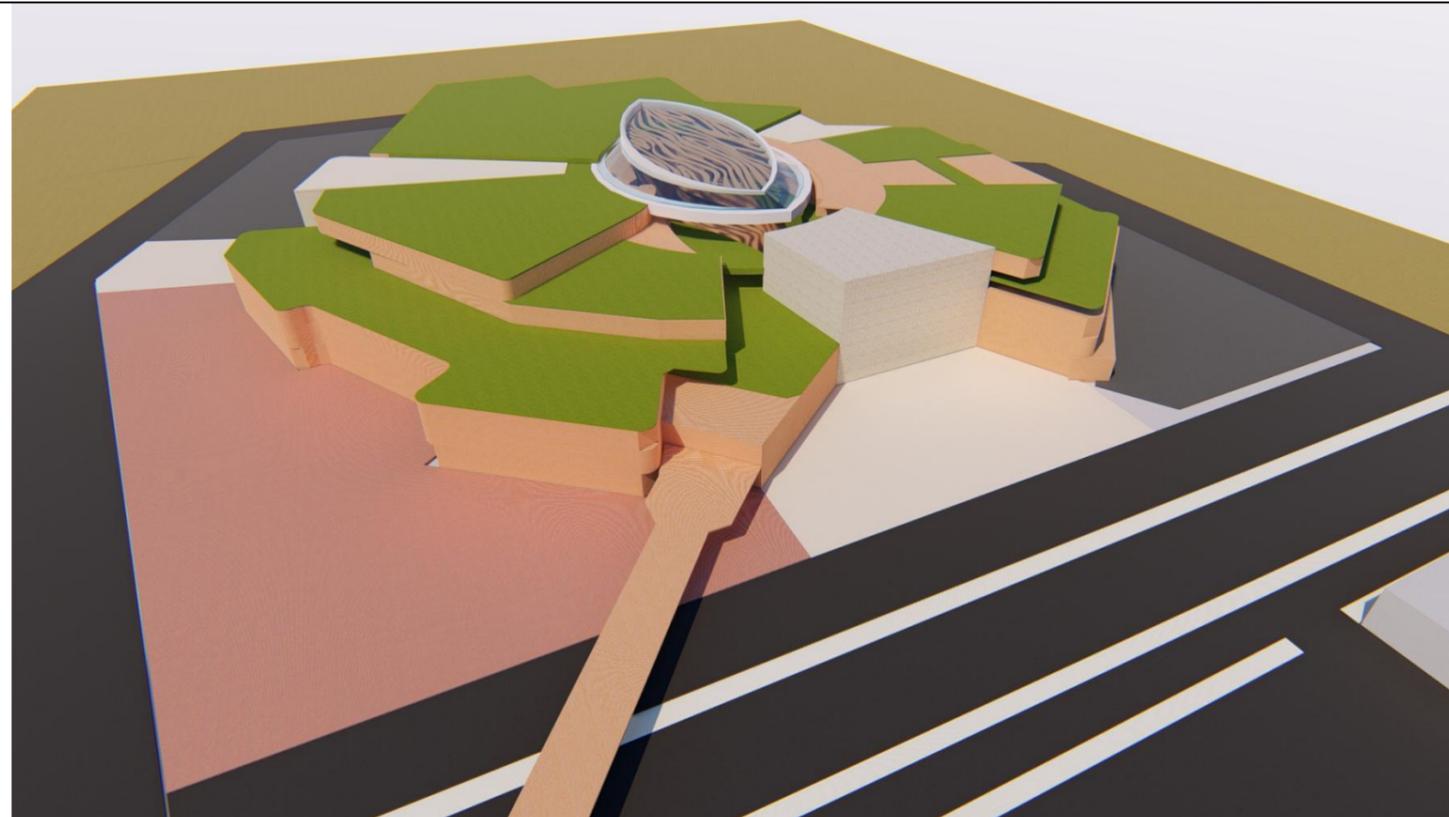


Tableau 44. La génèce de notre Projet Eco Mall (source auteur 2d et 3d avec Archicad 22 et rendue avec Lumion8.5)

5.4. La génèce de Façade :

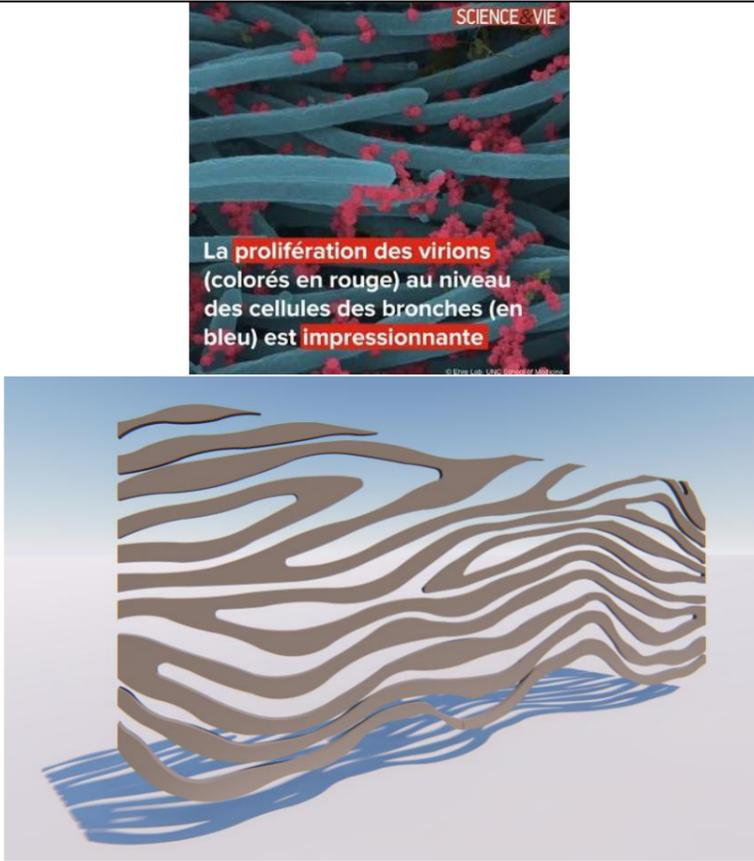
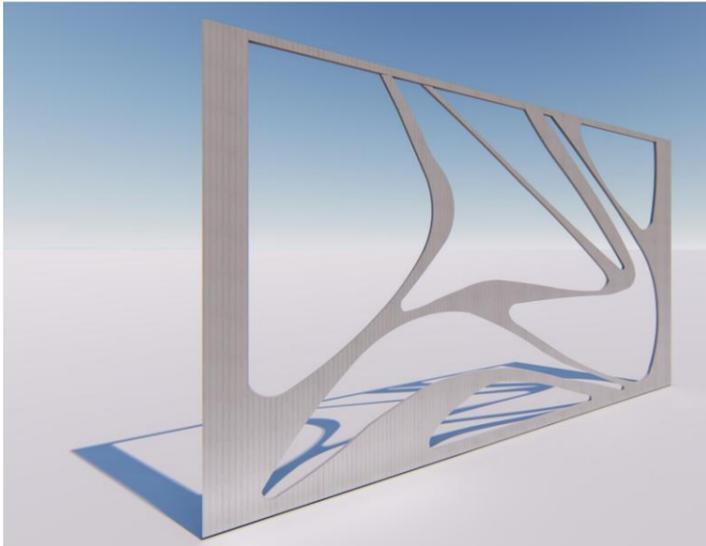
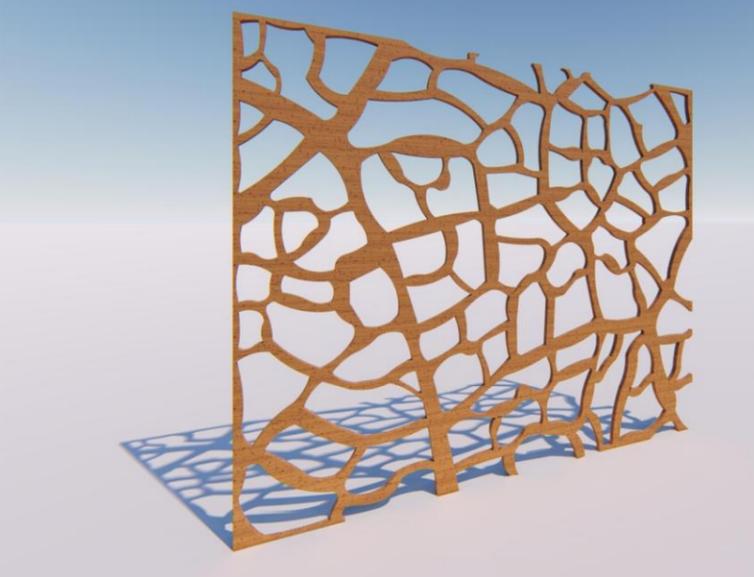
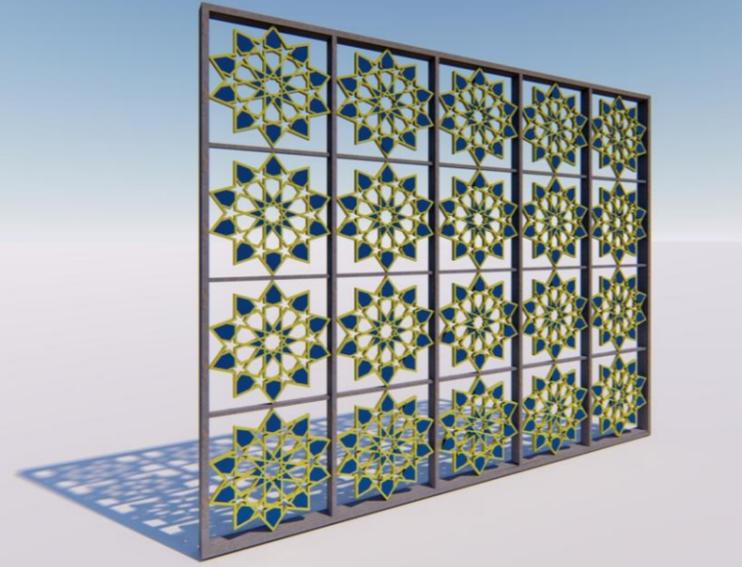
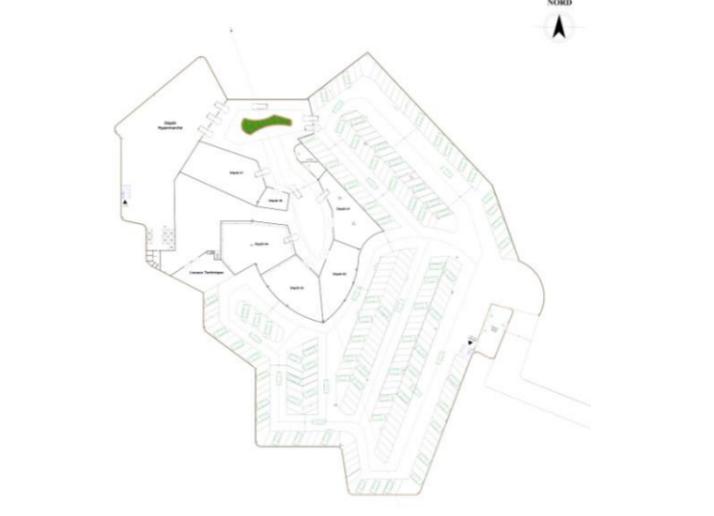
D'description	Figure	D'écriture	Figure
<p>En restant dans la réflexion liée à la pandémie du Corona virus et à la démarche écologique l'usage du biomimétisme est une évidence. Cela est fait par le choix d'une façade traitée et entourée par des éléments fluides horizontaux en aluminium inspirés des cellules des branches pulmonaire pour créer une façade ventilée afin d'atteindre un confort d'été</p>		<p>Élément fluide en aluminium qui est placé dans l'accès principal de Mall pour l'entrée.</p>	
<p>Motif qui est inspirée de la structure d'une feuille de palmier. Utiliser dans les accès principaux pour donner marquer et donner une ambiance lumineuse a l'intérieur de Mall ) iI est Aussi utiliser comme pergola dans les terrasses pour réduire l'effet de la lumière du soleil et créer une ambiance ombragées dans les terrasses.</p>		<p>La moucharabieh dans la façade de Souk de Rdc au R+3 pour 1/marker le souk traditionnel 2/crée une ambiance lumineuse a l'intérieur de Souk.</p>	

Tableau 45. La génèce de Façade (source modélisation par auteur en archicad 22 et rendue en Lumion 8.5)

**5.5. Représentation graphique :**

<p><b>Plan de Masse :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Ce projet est un Eco-mall régional qui matérialise les cibles HQE. Ce projet sera projeté au niveau de la Nouvelle extension Ouest de la Ville du Maghnia.</li> <li>-Il se développe en 5 niveaux (avec un sou-sol) avec l'étude de circulation extérieure et intérieure tout en prenant en considération le protocole sanitaire de séparation et de distanciation sociale.</li> <li>-Le Projet a été divisé en 3 zones «Est-Ouest-Sud» et contient les 3 accès Principaux dans les cotés «Est-Ouest-Sud», et un accès aux 1<sup>er</sup> étage lié directement à la gare routière par un passerelle.</li> <li>-Il est ceinturé par des voies mécaniques.</li> <li>-Il Comporte 2 parking : coté Est parking relié directement avec l'hypermarché et coté «Sud-Est» reliée avec l'accès principal «Est» et le Souk traditionnel.</li> <li>-Il comporte aussi des accès secondaires vers les espaces de l'habillement et le souk traditionnel et l'électroménager ou le meuble et l'hypermarché.</li> <li>-Il contient une accès vers le Sous-Sol.</li> <li>-Il contient aussi des espaces verts et de détente et loisir qui entourer le projet.</li> <li>-Il contient des fontaines dans les Cotés (Nord-Est-Ouest-sud)</li> <li>-Il contient un verrière zinéale Central orientée de sud vers le Nord.</li> </ul>	 <p style="text-align: center;">Plan De Masse</p>
<p><b>le Sous-Sol.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Il comporte des dépôts de stockage reliés avec les étages par des monts charges.</li> <li>-Il contient +300 places de stationnement de voiture reliées avec le RDC par un escalier pour faciliter l'accès a l'intérieur de Mall.</li> <li>-Il contient aussi de sanitaire.</li> </ul>	
<p><b>Le rez de chaussé :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Composé de 3 accès principaux Coté Nord-Est-Ouest :</li> <li>Coté Nord, il comporte un accès principal avec un couloir et une porte de stérilisation et 2 aquarium avec une exposition de voiture reliée avec le Halle Central du Mall qui est couvert par un verrière qui permet un éclairage zinéale pour le mall aussi il contient une cascade de 4<sup>ém</sup> étage vers le hall central avec des espaces verts et espace de détente.</li> <li><b>Coté Ouest:</b> il contient un hypermarché qui est dévissé en 2 parties : <ul style="list-style-type: none"> <li>-Partie public : contient des espaces de chariots et de vents</li> <li>-Partie privé : contient des espaces de stockage, chambre froide et des monts charges de sous-sol vers le stock, stock de produit de livraison qui est lié au parking extérieur pour faciliter la livraison.</li> </ul> </li> <li><b>Coté ouest</b> aussi il contient la fonction de divers services qui contient une pharmacie et aussi un opticien et les différents agences.</li> <li><b>Coté Sud</b> il comporte la fonction de commerce divisée en 2 parties :</li> </ul>	

**Partie 01 :** Comporte 2 accès le premier qui est direct de l'extérieur vers l'espace réservé aux meubles ou électroménagers et aussi un accès du de halle central vers cet espace.

**Partie 02 :** Comporte 2 accès le premier qui est direct de l'extérieur vers un grand Souk traditionnel qui contiens des différents magasins et boutiques et aussi un accès de halle central vers cet espace.

**Coté Est :** Il comporte un accès principal qui est introduit par une porte de stérilisation et accès directement vers le grand espace de commerce qui contient l'habillement et aussi l'espace de matérielle de Sport et aussi un Fleuriste.

L'Espace reservé à l'habillement qui contient les différents magasins de (habillement Homme, Femme, Bébé) dans le cotée Est il Comporte 3 Accès :

-Accès pour le personnel dans le côté Est relié avec l'accès principal «Est» et aussi un accès lié directement avec l'extérieur et un accès lié avec le Hall central de Mall. Tous ces accès respectent le protocole sanitaire.

Pour accéder aux étages :

-le hall central contient 4 escalators pour se déplacer en hauteur.

-le grand espace de d'Habillement contient 2 ascenseurs et 2 escaliers.

-Le souk contient 2 escalators et un escalier avec 2 ascenseurs.

-Il comporte également un escalier avec 2 ascenseurs qui sont reliés avec l'accès principal «Est» pour faciliter l'accès aux différents étages sans l'accès au hall Central.

-pour espace d'équipement de la maison il contient un escalier et mont charge vers le 1er étage.

-dans le côté «Ouest» il est reliev directement avec 2 ascenseur et un escalier pour facilitée l'accès aux étages sans le rentre aux hall central.



Le Rez chaussée

**Le 1er étage :**

**Cotée «Est» :**

-Il contient un accès principal relié directement avec la gare routière avec un passerelle de 5.50m de hauteur.

-Il comporte une cafétéria reliée avec un escalier hélicoïdale pour accéder aux espaces publics dans le 2ème étage et 3ème étage pour la détente.

-Il comporte aussi un grand espace d'habillement qui contient des différent magasins (Homme/Femme/Bébé/Sport) avec 2 blocs sanitaires cet espace est relié avec une passerelle intérieur avec les différents magasins d'habillement du souk

**Cotée «Ouest» :**

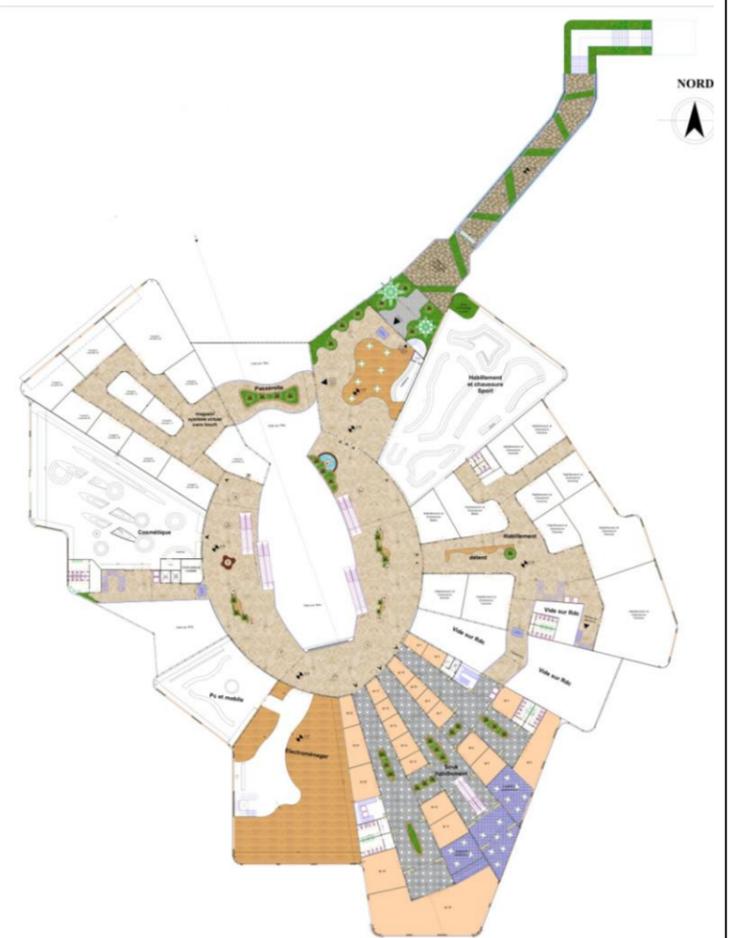
-Il comporte les différents magasins de espace de système virtuel sans touche qui est reliée avec l'accès principal de l'étage «Est» par une passerelle à l'intérieur du Mall.

-Il comporte aussi un grand magasin réservé aux produits cosmétique (Produit Homme/Femme) qui est relié directement avec les ascenseurs et escalier du cotée Ouest du Projet.

**Cotée «Sud» :**

-Il contient le Souk traditionnel qui expose l'habillement Traditionnel reliée avec L'habillement du Coté «Est» par une passerelle à l'intérieur du Mall.

-Il comporte également un espace de réservé aux articles d'informatique et aux téléphones portables et un magasin d'électroménager qui est relié directement avec le magasin de meubles du Rdc par un escalier.



1er étage

**Le 2<sup>ém</sup> étage :**

**Coté «Est» :**

-Il contient un espace vert pour le détente reliée avec le 2<sup>ème</sup> étage et le 1<sup>er</sup> étage. Il contient un escalier hélicoïdale pour accéder aux espace public dans le 3<sup>ième</sup> étage pour la détente.

-Il comporte les différents magasins de L'habillement de Luxe avec 2 sanitaires avec des locaux techniques. Ce espace de Habillement de Luxe il contient différents accès : des accès reliée directement avec le hall et le 2<sup>ém</sup> relié avec le 1<sup>ér</sup> étage avec un escalier et 2 ascenseurs.

**Cotée «Sud» :**

-Il contient le Souk traditionnel qui contient L'habillement Traditionnel de Luxe reliée avec L'habillement de Luxe de côté «Est» par un passerelle à l'intérieur de Mall.

-Il comporte aussi les 2 fonctions de divers services qui contient des salles de coiffure homme et pour bébé et la salle de beauté pour femme

-aussi il contient la fonction de remise en forme qui contient une salle de médecine de cardio avec différents espaces de massages et de sauna.

Ces 2 fonctions sont reliées directement avec les ascenseurs et l'escalier du coté Ouest par une passerelle à l'intérieur du Projet.

**Cotée «Ouest» :**

-Il contient des différents magasins des bijoux et accessoires contient des différents accès reliée avec le hall et aussi un accès reliée directement avec ascenseur et l'escalier de Cotée Ouest de Notre projet.

**Le 3<sup>ém</sup> étage :**

-Il contient la fonction de la restauration.

**Cotée «Est» :**

-Il contient les différent restaurant des différents types entre des restaurant à thème et des pizzérias et fast-food food et une cafétéria aussi un magasin de pâtisserie tous ces restaurants sont reliées avec 2 grands espaces de consommation : le premier a l'intérieur et le 2<sup>iem</sup> a extérieur. Cet espace de consommation externe et de détente est relié avec le 1<sup>ér</sup> étage par un escalier hélicoïdale.

-Il contient un sanitaire avec un local ou bien des locaux techniques.

-Ce restaurants contient 2 accès: le premier qui est reliée avec le hall du mall et le 2<sup>iem</sup> reliée avec les ascenseurs et escalier du coté «Est» de Notre projet relié avec une passerelle à l'intérieur du projet.

**Coté «Ouest» :**

-Il contient une Cafétéria et une crèmerie reliées avec 2 grands espaces de consommation : le 1<sup>er</sup> a l'intérieur et le 2<sup>iem</sup> a extérieur qui continent des fontaines et des espaces verts.

**Coté «Sud» :**

-Il contient des différents restaurants et fast-food traditionnel et aussi une cuisine centrale qui est reliée avec 3 espaces de consommation et un espace de consommation extérieur qui contient des fontaines et des espaces verts pour la détente.

**Le 4<sup>ém</sup> étage :**

Il comporte les 3 fonctions : le loisir avec ces différents espaces et aussi la restauration et l'administration.

**Coté «Est» :**

-Il contient les différents espaces de jeux et loisir : le bowling et vidéo game et salle de jeux aussi espace de billard.

**Cotée «Ouest» :**



2<sup>ém</sup> étage



3<sup>ém</sup> étage



4<sup>ém</sup> étage

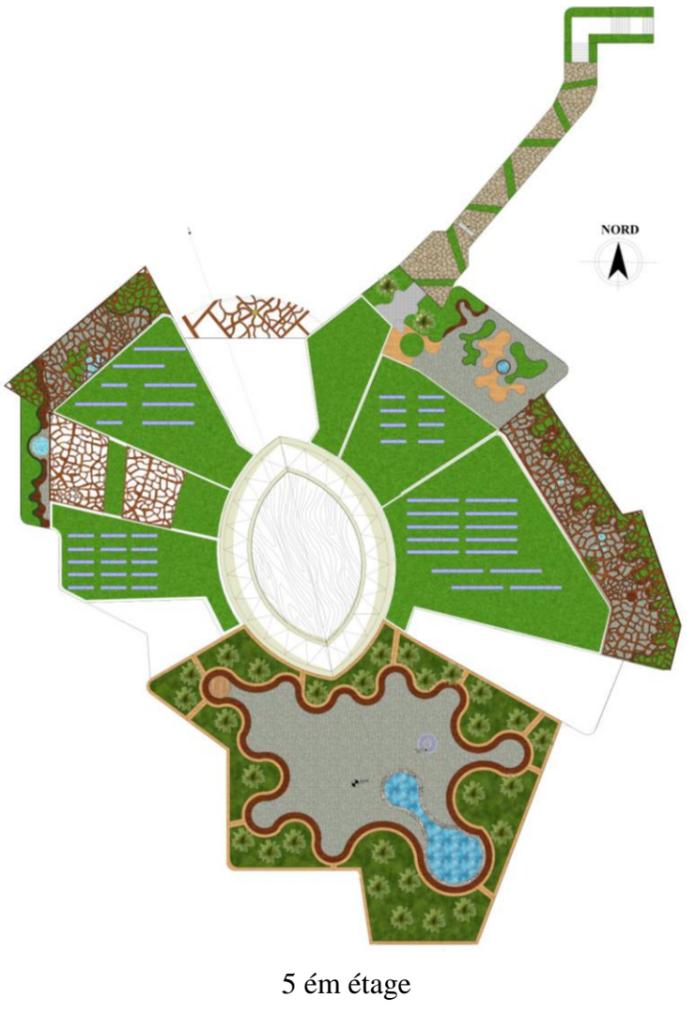
<p>-Il comporte l'administration avec ces différents bureaux et aussi il contient un foyer avec des espaces verts à l'intérieur couvert par des dentelles architecturales</p> <p><b>Cotée «Sud» :</b></p> <p>-Il comporte 2 fonctions : la restauration qui contient de restaurant et pizzeria aussi fast-food avec bop corn reliée avec un espace de consommation. Il est reliée avec cotée «Ouest» qui contient l'escalier et les 2 ascenseurs par une passerelle a l'intérieur de notre projet.</p> <p>-Il comporte aussi la fonction de loisir qui contient des différents cinémas qui sont démontable. Il contient un local de stockage de matérielle et des sanitaires (Homme/femme)</p> <p>-Cette partie est reliée directement avec 2 ascenseurs et escalier de Rdc vers le 4iém étage.il contient aussi un escalier hélicoïdale pour monter aux espace du détente de 5 iém étage.</p>	 <p>5 ém étage</p>
<p><b>Le 5ém étage :</b></p> <p>Comporte grand espace de détente qui contient une grande fontaine avec des espaces verts</p> <p><b>Coté «Est» :</b></p> <p>-Il contient une terrasse végétalisée non-accessible qui porte des panneaux solaires orientée vers le sud et aussi le Central de traitement de L'aire.</p> <p><b>Cotée «Ouest» :</b></p> <p>-Il contient aussi une terrasse végétalisée non-accessible qui contient des panneaux solaires orientés vers le sud et aussi la centrale de traitement de l'aire.</p> <p><b>Cotée «Sud» :</b></p> <p>-Il contient un grand espace de détente qui contient une grande fontaine avec des espaces verts cet espace est couvert par dentelles architecturales pour minimiser la transmission des rayon de soleil du sud au niveau des terrasses.</p> <p>-Cet espace relié avec le 4ém étage par un escalier hélicoïdal.</p> <p>-cette partie est en double hauteur par rapport aux autres parties du projet «Est» et «Ouest» puisque elle contient les cinémas dans le 4ém étage.</p> <p><b>Les coupes et les Façades et la Structure et Les CES détaillé et les rendues 3D (Voire Annexe E)</b></p>	

Tableau 46. Tableau des Représentation graphique

**Conclusion :**

Ce chapitre se déroule en 03 sections principales qui sont :

**La 1ér section :** a mis le doigt sur les décisions prises suivant les 14 cibles de la démarche HQE pour assurer l'application technique et le bon usage tout en prenant en considération le protocole sanitaire de séparation et de distanciation sociale. Afin de faciliter et atteindre le confort dans le fonctionnement de ce projet architectural.

**La 2éme section :** suivant un travail de va et vient entre les analyses effectuées et les décisions, appelé dans la théorie du processus conceptuel étape dévaluation, un schéma de principe a été déduit.

**La 3éme section :** a présenté la description et la schématisation graphique de la conception du projet tel que la volumétrie, les différents plans et la structure de ce projet architectural.

# **Conclusion Général**

## **Conclusion Générale :**

Au terme des éléments de recherche scientifique que nous avons parcourus, en effleurant les différents chapitres, et en s'appuyant sur l'approche synthétique et multicritères tout en travaillant avec les principes de l'éco-conception, qui respecte et préserve l'environnement et dépend de la production d'énergie et de l'exploitation de tous les aspects naturels pour réduire l'émission de l'effet de serre, nous sommes arrivé à concevoir le projet d'un *éco-mall* régional à Maghnia.

Ce dernier comporte plusieurs fonctions dans le but de régénérer l'économie de la ville et du pays, tout en proposant des solutions pratiques pour préserver la santé des usagers et des visiteurs du projet en prenant des décisions selon les cibles de la haute qualité environnementale, avec une étude approfondie selon les mesures de prévention et distanciation spatiale dictées par le premier chapitre, qui a été divisé en trois sections.

En étudiant les concepts liés au commerce et l'impact des épidémies sur l'architecture, la relation entre l'architecture post-pandémique et la démarche de la haute qualité environnementale est devenue plus clair.

Cela nous a aidés à identifier et à choisir les exemples thématiques et les analyser selon une méthode psychométrique, dans le deuxième chapitre, pour arriver à tirer un préprogramme et des recommandations conceptuelles et techniques.

Ces dernières ont guidé notre choix du terrain qui a été analysé suivant une méthode environnementale et paysagère du label LEED, dans le troisième chapitre.

Les besoins déduits du site et les potentialités ressorties ont permis le passage à une étape de faisabilité et d'adéquation programme/site dans l'opération de la programmation architecturale et technique dans le quatrième chapitre.

Le cinquième et dernier chapitre a représenté la projection architecturale d'un *mall* écologique dans lequel nous avons intégré des solutions pratiques basées sur les cibles très performantes enregistrées dans les exemples analysés en s'appuyant sur une étude approfondie du climat de la ville, ainsi que les technologies modernes qui maintiennent la qualité de l'air à l'intérieur du bâtiment pour préserver la santé des usagers et leurs offrir une expérience d'achat nouvelle et sûre dans des conditions sanitaires mondiales difficiles.

La recherche et le travail sur les sujets d'actualité en architecture est toujours pénible et difficile, mais cela nous motive et nous ouvre les horizons pour proposer des solutions innovantes et mises à jours vers une architecture post pandémie saine et sécurisée qui développe l'économie, soutienne le tourisme et respecte et préserve l'environnement.



---

# **Bibliographie**

---



## **Bibliographie : Liste des sources et références**

### **Livre :**

- Dominique Gauzin-Müller « *L'architecture écologique* », Le Moniteur, France, 2001.
- Monaco, 2008.. *Histoire Des Centres commerciaux en France, De l'antiquité à nos jours*. ---France: Les Editions Du Mécène.
- ... *Livre blanc sur les recherches en énergétique des bâtiments* . Paris: Presses des mines, Peuportier 2013
- 100 questions pour comprendre et agir, Construction et habitat durable, Collectif AFNOR, ENSAM, Collectif ESTP, Collectif Bouygues,2012

### **Les articles et revues:**

- N.A. Megahed and E.M. Ghoneim, Sustainable Cities and Society 61 (2020) 102350, journal homepage: --[www.elsevier.com/locate/scs](http://www.elsevier.com/locate/scs)
- Analyse multicritère des projets de prévention des inondations - Guide méthodologique 2018
- <https://www.bbc.com/news/uk-53192066>

### **Travaux universitaires :**

- - mémoire Regard sur l'architecture commerciale en Algérie Cas d'étude centre commerciale et de loisir BAB EZZOUAR et PARK MALL, 2017
- - mémoire LA STRUCTURE METALLIQUE A GRANDE PORTEE **Cas d'étude :** ZIANIDE PARC MALL, Marwa MEGHEBBAR, Assia NABI, 2017
- - SEBAIBI Anouar, (2014), « Potentialités agro-climatiques de la région de Zenata et de Maghnia. Étude d'une longue série climatique », mémoire d'Ingéniorat en Agronomie.
- -Mémoire Origine du processus de bentonitisation des terrains volcanogenes rhyolitiques de hammam boughrara , Boukhedimi, 2008
- -Mémoire Contribution à l'étude des polluants métalliques chez la carpe commune du Barrage de Hammam Boughrara –Maghnia (Wilaya de Tlemcen), Mme SOUFI-BELHDI Amina,2017
- -La recherche scientifique entre la haute qualité environnementale et l'innovation technologique : Projet d'un centre de recherche et de formation en agro-écologie à Maghnia (Tlemcen), OURAGHI Abderrahmane,2020

### **Journal :**

- JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE ALGERIENNE N° 15

**Documents officiels :**

- Règlementation thermique du Maroc
- PAW-Tlemcen (ANAAT ,2012)
- PDAU de Maghnia.
- RPA 99v.2003
- Extrait de la carte topographique Maghnia échelle=1/2500ème

**Site Web / source électronique :**

- <https://www.btrade.ma/fr/observer-les-pays/algerie/approcher-consommateur>
- <https://www.bostonmagazine.com/property/2020/04/30/urban-spaces-coronavirus/>  
[https://conseils.xpair.com/actualite\\_experts/plaidoyer-piscines-basse-conso.htm](https://conseils.xpair.com/actualite_experts/plaidoyer-piscines-basse-conso.htm)
- <http://www.themaverde.fr/certification-leed/>
- <https://www.idelecplus.com/blog/hqe-breem-leed>
- [https://www.archdaily.com/791640/parc-central-benoy?ad\\_medium=widget&ad\\_name=recommendation](https://www.archdaily.com/791640/parc-central-benoy?ad_medium=widget&ad_name=recommendation)
- <https://www.arch2o.com/parc-central-benoy/>
- <https://www.benoy.com/projects/parc-central/>
- [https://vincent.callebaut.org/object/150527\\_woodenorchids/woodenorchids/projects#:~:text=The%20%E2%80%9CWooden%20Orchids%E2%80%9D%20project%20is,given%20its%20self%2Dregenerative%20power.](https://vincent.callebaut.org/object/150527_woodenorchids/woodenorchids/projects#:~:text=The%20%E2%80%9CWooden%20Orchids%E2%80%9D%20project%20is,given%20its%20self%2Dregenerative%20power.)
- [https://www.archdaily.com/622771/groove-at-central-world-t-r-o-p-a49-sda-fos?ad\\_source=search&ad\\_medium=search\\_result\\_projects](https://www.archdaily.com/622771/groove-at-central-world-t-r-o-p-a49-sda-fos?ad_source=search&ad_medium=search_result_projects)
- <https://www.theplan.it/eng/award-2016-hospitality/the-groove-centralworld-1>
- <https://www.morocomall.ma/plan-du-mall>
- <https://www.detailsdarchitecture.com/tag/morocco-mall/>
- <https://archello.com/project/morocco-mall>
- <https://fr.slideshare.net/sarra-1994/park-mall-analyse-dexemple-172726423>
- <https://biblus.accasoftware.com/fr/covid-19-et-la-reprise-des-activites-le-guide-pour-ladaptation-dun-restaurant/>
- [https://www.archdaily.com/939519/mass-releases-spatial-strategies-for-restaurants-in-response-to-covid-19?ad\\_medium=gallery](https://www.archdaily.com/939519/mass-releases-spatial-strategies-for-restaurants-in-response-to-covid-19?ad_medium=gallery)

- [https://www.archdaily.com/939928/perkins-and-will-creates-guideline-for-a-safe-return-to-the-office-during-covid-19?ad\\_medium=gallery](https://www.archdaily.com/939928/perkins-and-will-creates-guideline-for-a-safe-return-to-the-office-during-covid-19?ad_medium=gallery)
- <https://www.bbc.com/news/uk-53192066>
- [biblus.accasoftware.com/fr](http://biblus.accasoftware.com/fr)
- <https://www.weatheravenue.com/fr/africa/dz/lemcen/lalla-maghnia-almanach.html>
- <https://www.infoclimat.fr/observations-meteo/temps-reel/maghnia/60522.html?graphiques>
- [https://fr.xcv.wiki/wiki/Mahoney\\_tables](https://fr.xcv.wiki/wiki/Mahoney_tables)
- IZARD : année. URL: [http://www.enviroboite.net/spip/IMG/pdf/0606\\_Diagramme\\_bioclimatique\\_batiment\\_Izard\\_Kacala\\_V1.pdf?278/0227e296b3a2b23e07f216dd221733075effb1ac](http://www.enviroboite.net/spip/IMG/pdf/0606_Diagramme_bioclimatique_batiment_Izard_Kacala_V1.pdf?278/0227e296b3a2b23e07f216dd221733075effb1ac)
- <https://prezi.com/p/2nknyebslrzb/programmation/?frame=0143f8f6bbd97fc3cfd6b55d2c4cccc2b1ce6dc2>
- <https://www.economie.gouv.fr/covid19-soutien-entreprises/nouveau-protocole-sanitaire-pour-les-magasins-de-vente-et-centres>
- [https://amastar-architecture.blogspot.com/2018/11/les-differents-systemes-structurels\\_9.html](https://amastar-architecture.blogspot.com/2018/11/les-differents-systemes-structurels_9.html)
- <https://www.toutsurlebeton.fr/mise-en-oeuvre/la-semelle-isolee-fondation-superficielle-pour-poteau/>
- <https://metaldeza.com/fr/las-ventajas-de-las-estructuras-metalicas/>
- <https://docplayer.fr/14409446-Treillis-1-ere-partie.html>
- <https://www.futura-sciences.com/maison/definitions/construction-maison-plancher-collaborant-17857/>
- <https://www.batiproduits.com/fiche/produits/beton-decoratif-autoplacant-isytecvoil-p69037708.html>
- [https://www.ischebeckfrance.fr/fr/produits/1\\_coffrage/1\\_coffrage-horizontal/131\\_panneaux-coffrage-horizontal-treillis-hv.htm](https://www.ischebeckfrance.fr/fr/produits/1_coffrage/1_coffrage-horizontal/131_panneaux-coffrage-horizontal-treillis-hv.htm)
- <https://www.maisonsbouvier.fr/les-differents-materiaux-de-construction-pour-ma-maison>
- <http://www.jardinsdebabylone.fr/services/mur-vegetalise/>
- <https://www.acodi.fr/r/84/2019-09-29-facade-en-panneaux-composite-aluminium-3d-plus-buc>
- <https://www.guidefenetre.com/guide/le-double-vitrage.htm>

- <https://www.store-sur-mesure.net/brise-soleil/>
- <https://www.guidebatimentdurable.brussels/fr/limiter-les-gains-solaires?IDC=10536>
- [http://www.guyane.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/ademe\\_guide\\_materiaux\\_2016\\_bd-min.pdf](http://www.guyane.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/ademe_guide_materiaux_2016_bd-min.pdf)
- <http://www.coudert.tv/produit/lacoustique/>
- <https://www.archiexpo.fr/prod/diasen/product-54701-1890248.html>
- <https://www.archiexpo.fr/prod/atlas-concorde/product-51092-2262613.html>
- <https://www.archiexpo.fr/prod/royal-mosa/product-3453-2237020.html>
- <https://www.pinterest.com/>
- <https://www.archiexpo.fr/prod/panaria-ceramica/product-3686-1690464.html>
- <https://www.futura-sciences.com/planete/definitions/energie-renouvelable-panneau-solaire-7971/>
- <https://www.store-sur-mesure.net/brise-soleil/>
- <https://www.guidebatimentdurable.brussels/fr/jardin-de-pluie.html?IDC=10708>
- <https://www.cupapizarras.com/fr/actualite/facade-ventilee-fonctionnement-avantages/>
- <https://www.mecart-cleanrooms.com/fr/traitement-de-lair-hvac/>
- <http://www.jardinsdebabylone.fr/services/mur-vegetalise/>
- [https://fr.wikipedia.org/wiki/Double\\_vitrage](https://fr.wikipedia.org/wiki/Double_vitrage)
- [https://fr.wikipedia.org/wiki/Double\\_vitrage](https://fr.wikipedia.org/wiki/Double_vitrage)
- <https://www.fenetrealu.com/fenetres-aluminium/double-triple-vitrage-alu/vitrage-isolant>
- <https://www.actu-environnement.com/materiels-services/produit/grem-station-recyclage-eaux-grises-economiser-eau-3159.php>
- <https://www.guidebatimentdurable.brussels/fr/recuperer-l-eau-de-pluie.html>
- <https://www.bio-ecoloblog.com/recyclage-des-dechets-ses-avantages-et-ses-inconvenients/>
- [http://support.flir.com/appstories/AppStories/Medical/Swine\\_Flu\\_FR.pdf](http://support.flir.com/appstories/AppStories/Medical/Swine_Flu_FR.pdf)
- <https://fr.slideshare.net/JomonVithayathil/pavegen-seminar-ppt>
- <https://www.yankodesign.com/2014/09/04/this-way-out/>
- <https://greenfc.com/products/nova-c-bench>
- <https://blog.goin.de/2017/06/micro-greens/>
- <https://multitouchables.net/inventory/interactive-shopping-window-store-front/>

- <https://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-2906563/The-end-fitting-room-queues-Smart-mirrors-lets-virtually-try-clothes-order-drinks.html>
- <https://multitouchables.net/inventory/3d-holographic-display/>
- <https://www.zoneindustrie.com/Produit/Sonde-de-temperature-ou-humidite-sans-fil-pour-le-batiment-13581.html>
- <https://www.abix.fr/detecteur-de-fumee>
- <https://doublezvosventes.com/dossiers-conseils/creer-entreprise/analyse-swot/>
- [http://media.energie-industrie.com/Presentation/livre\\_blanc\\_ee\\_fevrier2011\\_schneider\\_electric\\_1\\_31344\\_5.pdf](http://media.energie-industrie.com/Presentation/livre_blanc_ee_fevrier2011_schneider_electric_1_31344_5.pdf)
- <https://www.futura-sciences.com/maison/definitions/maison-architecture-bioclimatique-10514/>
- <https://www.techniques-ingenieur.fr/actualite/articles/leconomie-durable-de-la-theorie-a-la-pratique-65473/>
- <https://home-ecolo.com/construire-maison-ecologique/architecture-ecologique-durable/>
- <https://www.e-marketing.fr/Definitions-Glossaire/Label-242136.htm>
- [https://conseils-thermiques.org/contenu/vmc\\_simple\\_flux.php](https://conseils-thermiques.org/contenu/vmc_simple_flux.php)
- <https://www.afcdud.com/fr/genie-civils/413-eco-construction-et-industrie-what.html>
- [http://media.energie-industrie.com/Presentation/livre\\_blanc\\_ee\\_fevrier2011\\_schneider\\_electric\\_1\\_31344\\_5.pdf](http://media.energie-industrie.com/Presentation/livre_blanc_ee_fevrier2011_schneider_electric_1_31344_5.pdf)
- <https://www.edfenr.com/lexique/energies-renouvelables/>
- <https://www.reeniu.eco/en/product/recuperation-des-eaux-de-pluies/>
- <http://www.projetvert.fr/labels-energetique/label-hqe/>

**Auteur :**

- (Klingmann,2007)
- (Gauzin-Müller,2001)
- (Ellin, 1999).
- (Chang, 2020; Lubell, 2020).
- Budds, 2020; Klaus, 2020; Wainwright, 2020)
- Molla, 2020; Wainwright, 2020)
- (Kashdan, 2020; Makhno , 2020).

**Données :**

- Direction de Commerce Tlemcen.

- L'URBAT Tlemcen.
- ANDI 2013.
- Direction de Hammam bouhrara

**Logiciels utilisés :**

- Autocad15.
- ArchiCAD 22.
- Lumion 8.5
- Photoshop c6.
- SketchUp17.
- Google earth
- Microsoft office powerpoint 2010
- Microsoft world 2007

## **Glossaire :**

### **A :**

**Analyse SWOT :** L'analyse ou matrice SWOT est un outil de stratégie d'entreprise permettant de déterminer les options offertes dans un domaine d'activité stratégique. Il vise à préciser les objectifs de l'entreprise ou du projet et à identifier les facteurs internes et externes favorables et défavorables à la réalisation de ces objectifs. SWOT a été décrit comme l'outil éprouvé de l'analyse stratégique.

**Architecture bioclimatique :** L'architecture bioclimatique est l'art et le savoir-faire de bâtir en alliant respect de l'environnement et confort de l'habitant. Elle a pour objectif d'obtenir des conditions de vie agréables de la manière la plus naturelle possible, en utilisant par exemple les énergies renouvelables (comme les éoliennes ou l'énergie solaire) disponibles sur le site

### **B :**

**Bâtiment passif :** Bâtiment dont la consommation énergétique globale est compensée par sa propre production. La principale source de production énergétique est le photovoltaïque solaire

### **D :**

#### **Développement Durable (DD) :**

Est une conception de la croissance économique qui s'inscrit dans une perspective de long terme et qui intègre les contraintes liées à l'environnement et au fonctionnement de la société. Selon la définition donnée dans le rapport de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement de l'Organisation des Nations unies, dit rapport Brundtland, où cette expression est apparue pour la première fois en 1987, « le développement durable est un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs ».

**Architecture écologique :** (Ou architecture durable) est un système de conception et de réalisation ayant pour préoccupation de concevoir une architecture respectueuse de l'environnement et de l'écologie.

**Efficacité énergétique :** Rendement énergétique d'un processus ou d'un bâtiment par rapport à l'apport en énergie qu'il requiert pour son bon fonctionnement. Une efficacité énergétique optimale se définit comme une consommation en énergies moindre pour le même service rendu. On distingue alors l'efficacité énergétique active, qui intervient sur les systèmes de contrôle et de gestion des besoins en énergie (flux d'énergie, installations électriques, appareillage, etc.) De l'efficacité énergétique passive, qui représente l'enveloppe d'un Bâtiment

**H :**  
**Haute Qualité Environnementale :** Le Label HQE (Haute Qualité Environnementale) est un concept environnemental datant du début des années 90. Le produit labélisé HQE doit respecter

**E :**  
**Ecoconstruction :** Ou construction durable est la création ou la restauration, l'innovation ou la réhabilitation d'un bâtiment en lui permettant de respecter au mieux l'écologie à chaque étape de la construction et plus tard, de son utilisation (chauffage, consommation d'énergie, rejet des divers flux). Ces constructions utilisent des matériaux de construction et d'isolation écologiques tel que la pierre, la brique de terre crue, chanvre et paille, fibre de bois, de laine.

**N :**  
**Notion d'énergie renouvelable :** Les énergies renouvelables sont des énergies inépuisables. Elles sont issues des éléments naturels : le soleil, le vent, les chutes d'eau, les marées, la chaleur de la Terre, la croissance des végétaux... On qualifie les énergies renouvelables d'énergies "flux" par opposition aux énergies "stock", elles-mêmes constituées de gisements limités de combustibles fossiles (pétrole, charbon, gaz, uranium

**R :**  
**Récupération des eaux pluviales :** La récupération d'eau de pluie consiste en un système de collecte et de stockage de l'eau pluviale dans la perspective d'une utilisation ultérieure.

14 normes ciblées. Le but du label HQE est d'être une marque commerciale référence pour la conception ou la rénovation de bâtiment et de villes en limitant le plus possible leurs impacts sur l'environnement.

**L :**

**Le label :**

Signe garantissant un certain niveau de qualité et/ou certaines caractéristiques du produit, comme par exemple son origine. Son degré de reconnaissance varie suivant les critères qu'il utilise et le fait qu'il est délivré par des organismes publics, parapublics, professionnels ou privés. « Les labels peuvent finalement être caractérisés par la perception qu'en ont les consommateurs, d'une part, en termes de crédibilité accordée et, d'autre part, en termes de bénéfices recherchés.

**V :**

**VMC Ventilation mécanique contrôlée :**

La ventilation de type double-flux, permet quant à lui d'insuffler de l'air frais dans les pièces sèches, l'extraction se fait de la même manière qu'en simple flux par les pièces humides. De plus, ce système permet de limiter les déperditions thermiques liées au renouvellement de l'air. L'air froid provenant de l'extérieur est amené à l'aide d'un réseau de gaines. Filtré, l'air neuf traverse un échangeur et récupère environ 90% de la chaleur de l'air vicié évacué avant d'être distribué dans les pièces de vie. Ce système permet de récupérer des calories sur l'air extrait afin de tempérer l'air neuf insufflé.



---

# **Annexe**

---



**Annexe A :**  
**A.1 LES 14 CIBLES DE LA DÉMARCHE HQE<sup>1</sup>**

Cibles	Sous-cibles	Exigences minimales
<b>Ecoconstruction</b>		
<b>Cible 1</b> <b>Relation harmonieuse du bâtiment avec son environnement immédiat</b>	utilisation des opportunités offertes par le voisinage et le site gestion des avantages et inconvénients de la parcelle organisation de la parcelle pour créer un cadre de vie agréable réduction des risques de nuisances entre le bâtiment, son voisinage et son site	traiter l'insertion du bâtiment dans son environnement, en réalisant une étude préalable au projet, une étude d'organisation de la parcelle, une étude de traitement des espaces extérieurs et intermédiaires. En cas de friches industrielles, analyser le niveau de pollution et dépolluer si nécessaire respecter un niveau maximal de pression acoustique de 50 dB(A) des bruits émis par des équipements ou des pratiques extérieurs, en réalisant éventuellement un traitement acoustique repérer les sources de bruits extérieurs et créer un isolement acoustique satisfaisant
<b>Cible 2</b> <b>Choix intégré des procédés et produits de construction</b>	adaptabilité et durabilité des bâtiments choix des procédés de construction choix des produits de construction	utiliser des procédés et des produits économes en matière et en énergie étudier les possibilités de recyclage des déchets d'adaptation et de démolition des bâtiments • tenir compte des règles d'utilisation et de qualification des produits de bâtiment, notamment en choisissant des produits sans risques pour l'environnement
<b>Cible 3</b> <b>Chantiers à faibles nuisances</b>	gestion différenciée des déchets de chantier réduction des bruits de chantier réduction des pollutions sur la parcelle et dans le voisinage maîtrise des autres nuisances de chantier	intégrer en amont les mesures permettant la maîtrise des déchets de chantier et la réduction des nuisances (bruit, poussières, boue...) réduire la consommation d'énergie et la pollution de l'air par les chantiers réduire la consommation d'eau et la pollution de l'eau et des sols durant les chantiers
<b>EcoGestion</b>		
<b>Cible 4</b> <b>Gestion de l'énergie</b>	renforcement du recours aux énergies renouvelables renforcement de l'efficacité des équipements consommant de l'énergie - utilisation de générateurs à combustion propres lorsqu'on a recours à ce type d'appareil	renforcer l'efficacité énergétique des projets choisir des chaudières « propres » labellisées à faible émission de CO <sub>2</sub> , CO et NO.

<sup>1</sup> L'architecture écologique, Dominique Gauzin-Müller, Le Moniteur 2001

Cible 5 Gestion de l'eau	gestion de l'eau potable recours à des eaux non potables (récupération des eaux de pluie) assurance de l'assainissement des eaux usées gestion des eaux pluviales sur la parcelle	* rechercher des systèmes qui limitent la consommation d'eau potable: équipements performants, surveillance des réseaux pour diminuer les fuites *envisager une collecte des eaux pluviales pour l'alimentation des WC, le nettoyage, l'arrosage, etc.
Cible 6 Gestion des déchets d'activités	- conception de locaux à poubelles adaptés au tri sélectif et à la valorisation des déchets	prendre en compte les collectes sélectives locales configurer les cuisines et les locaux techniques en prévoyant le tri sélectif concevoir le transit entre les lieux de stockage et de ramassage séparer le stockage des déchets ménagers de la circulation des personnes
Cible 7 Entretien et maintenance	optimisation des besoins de maintenance mise en place de procédés efficaces de gestion technique et de maintenance -maîtrise des effets environnementaux des procédés de maintenance et des produits d'entretien	
<b>Confort</b>		
Cible 8 Confort hygrothermique	permanence des conditions de confort hygro- thermique homogénéité des ambiances hygrothermiques zonage hygrothermique	*assurer le confort thermique d'été
Cible 9 Confort acoustique	correction acoustique isolation acoustique affaiblissement des bruits d'impact et d'équipements zonage acoustique	* réduire les niveaux de pression acoustique en protégeant les logements contre les bruits émis à l'intérieur et à l'extérieur
Cible 10 Confort visuel	relation visuelle satisfaisante avec l'extérieur éclairage naturel optimal en termes de confort et de dépenses énergétiques éclairage artificiel satisfaisant en appoint de l'éclairage naturel	réaliser une étude d'implantation et de dimensionnement des parois vitrées compatible avec l'exigence énergétique respecter les exigences relatives à l'installation électrique
Cible 11 Confort olfactif	réduction des sources d'odeurs désagréables ventilation permettant l'évacuation des odeurs désagréables	

SANTÉ		
<b>Cible 12</b> <b>Conditions sanitaires</b>	création de conditions d'hygiène satisfaisantes dispositions facilitant le nettoyage et l'évacuation des déchets d'activités dispositions facilitant les soins de santé dispositions en faveur des personnes à capacités physiques réduites	choisir judicieusement l'emplacement et la forme des pièces techniques et les équiper correctement faciliter l'entretien et le nettoyage
<b>Cible 13</b> <b>Qualité de l'air</b>	gestion des risques de pollution par les produits de construction gestion des risques de pollution par les équipements gestion des risques de pollution par l'entretien ou la maintenance gestion des risques de pollution par le radon gestion des risques de pollution par l'air neuf ventilation pour garantir la qualité de l'air	choisir des générateurs à combustion dotés d'un système de sécurité normalisé éviter les produits polluants utilisés dans la construction: formaldéhyde, solvants, pesticides... analyser le risque d'émission de radon dans les régions sensibles et adapter la conception des bâtiments en conséquence dimensionner correctement le renouvellement d'air et utiliser des systèmes de ventilation performants vérifier l'absence d'amiante et de CFC dans certains isolants plastiques alvéolaires, ainsi que dans les équipements produisant du froid, les aérosols et solvants
<b>Cible 14</b> <b>Qualité de l'eau</b>	protection du réseau de distribution collective d'eau potable maintien de la qualité de l'eau potable dans les bâtiments amélioration éventuelle de la qualité de l'eau potable traitement éventuel des eaux non potables utilisées gestion des risques liés aux réseaux d'eaux non potables	* ne pas utiliser de canalisations en plomb (interdites par le DTU 60-1) * maintenir une température de stockage de l'eau chaude à 60 °C et de distribution à 50 °C, pour minimiser les risques de légionellose

**Tableau A1.** Les 14 cibles de la démarche HQE (source L'architecture écologique, Dominique Gauzin-Müller, Le Moniteur 2001)

**Annexe B: Les 7 catégories LEED:<sup>2</sup>**

<b>Le transport</b>	Récompenser l'utilisation des transports en commun, des vélos et des véhicules électriques.	
<b>Le site</b>	Minimiser l'impact des bâtiments sur la faune et la flore, encourager un aménagement des espaces verts adaptés aux conditions climatiques. Récompenser l'infiltration des eaux pluviales sur site et promouvoir la réduction de la pollution lumineuse, des îlots de chaleur et de l'érosion du site.	
<b>L'eau</b>	Encourager une meilleure gestion de l'eau pour les utilisations internes et externes au bâtiment. Utiliser des appareils économes en eau, promouvoir la collecte des eaux pluviales et l'utilisation de systèmes d'irrigation performants.	
<b>Les matériaux</b>	Assurer la collecte des déchets pour le recyclage et promouvoir la gestion et réduction des déchets de construction. Encourager la sélection de matériaux et produits durables, réutilisés, à base recyclée et fabriqués localement.	
<b>L'énergie</b>	Encourager l'utilisation d'une grande variété de stratégies de préservation de l'énergie, via le « Commissioning »/ Mise en service, l'optimisation de la performance énergétique, le contrôle et la vérification de la consommation, la gestion des frigorigènes, un système d'énergie renouvelable sur place, l'électricité verte...	

<sup>2</sup> <http://www.themaverde.fr/certification-lead/>

<p><b>L'environnement intérieur</b></p>	<p>Concevoir et construire en favorisant une haute qualité des environnements intérieurs afin d'améliorer la vie des occupants. Récompenser les stratégies d'amélioration de la qualité de l'air comme la gestion des fumées de tabac ambiantes, l'utilisation de matériaux à faibles émissions, l'augmentation de la ventilation et le contrôle des apports en air extérieur mais également les stratégies de confort thermique et d'accès à la lumière naturelle.</p>	
<p><b>L'innovation</b></p>	<p>Utiliser des technologies et des méthodes novatrices au-delà des recommandations des crédits LEED ou pour explorer de nouveaux domaines d'éco-construction ne faisant pas encore partie de la certification. Travailler avec des professionnels agréés LEED afin de garantir une approche globale et intégrée des étapes de conception et de construction.</p>	

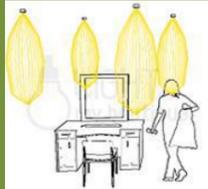
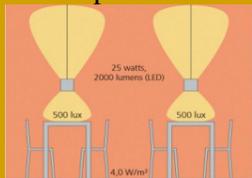
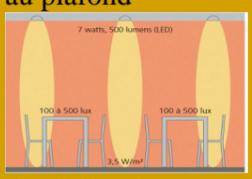
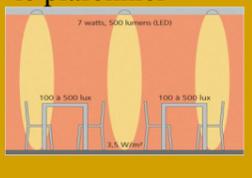
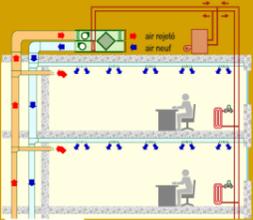
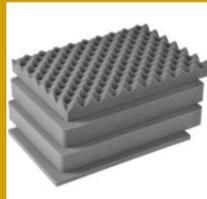
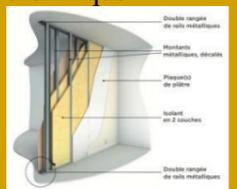
**Tableau B1.** Les 7 catégories LEED. source(<http://www.themaverde.fr/certification-leed/>)

## Annexe C : CHAPITRE IV : Programmation technique de Mall

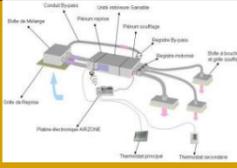
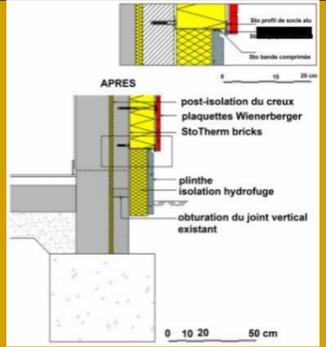
ANNEXE D								
Espace	Sous-espace	Éclairage		Température	Ventilation		Chauffage/ climatisation	Thermique / acoustique
		Naturel	Artificiel		Naturelle	Mécanique		
Hyper marchée	Accueil	Généralement en baies vitrées	200/300 lux	20/25°C		X	Une climatisation centralisée	Un écart de température trop brusque entre l'intérieur et l'extérieur lorsque la différence dépasse les 10°C (Choc thermique).
	<b>Produit alimentaire</b>							
	Magasin des légumes et fruits Boissons/ Alimentation pour animaux domestique/ l'alimentation générale superette		300/500lux	8°/12°/18°c		X	Une humidité comprise entre 85% et 95 %.	
	Boulangerie							
	Boucherie	-Prévoir des ouvertures nettoyables, transparentes, à hauteur des yeux.		-18°/4°/7°c		Des vitesses d'air de 0.15m/s maximum, au droit de l'opérateur. Une diffusion homogène de l'air à l'aide de gaines en castrés dans le plafond.	Chambre froide/ vitrine réfrigérée	Assurer le bon fonctionnement des ventilateurs, les installations de réfrigération, hottes et les filtres sans nuisance.
	Poissonnier			-18°c	/			
	Boulangerie/ Pâtisserie		Au magasin : 300/ 500 lux Dans l'espace de travail: 700 lux	20°/30°C		prévoir une ventilation générale et suffisante des locaux avec apport d'air neuf placer une centrale d'aspiration de l'air chaud émis par les fours et des filtres efficaces pour la poucier de farine la mise en marche des extracteurs et ventilateurs	Réfrigération < 7°C Réchauffement 75°/85°C. Surgélation -18°C. Décongélation 7°C.	
Produit non alimentaire	Produits cosmétiques Produits d'entretien		200/300 lux	20°C/25°C	/	/	X	Centralisée

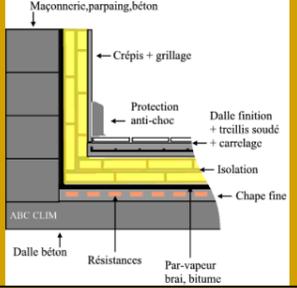
	Bricolage et quincaillerie Cadeaux et souvenirs							
	Stockage sec		X	18°C/25°C	L'air frais entre par les ouvertures basses (les portes) et la sortie de l'air chaud se fait par les ouvertures situées en haut (claire voie)			
	Chambres froides		X	-17°C/-12,5°C/ -11°C	X	X	X	-l'isolation acoustique est indispensable a cause du bruit engendré par les compresseurs. -l'isolation thermique est indispensable pour limiter les transferts de chaleur entre le milieu chaud (l'extérieur) et un milieu froid (l'intérieur)
	Chambres climatisées			+5,4°C/ +13,7°C				
<b>L'habillement</b>	Boutiques Boutiques d'articles de Sport		Espace de vente: 1200 lux Vitrine: 4000lux une teinte de lumière de 3000k	20°C/25°C	Prévoir un échappement pour réduire l'accumulation de chaleur des lampes.	X	La climatisation est obligatoire	/
<b>luxe</b>	Bijouterie		1500/4000 lux une teinte froide pour l'acier, l'innox, l'or blanc, l'argent: 6000 k. teinte chaude pour le cuivre et l'or jaune:3000k	20°/25°C		X	La climatisation est obligatoire	/
	Accessoire/ Parfumerie Parfumerie Magazine Habillement du Luxe homme Magazine Habillement du Luxe homme Magazine Habillement du Luxe femme Cosmétique		Espace de vente: 1200 lux Vitrine: 4000lux une teinte de lumière de 3000k	20°C/25°C	Prévoir un échappement pour réduire l'accumulation de chaleur des lampes.	X	La climatisation est obligatoire système VMC De double flux	

	Boutiques de Cadeaux Horlogerie Produits de beauté							
<b>commerces traditionnels (Souk)</b>	SOUK	X	Espace de vente: 1200 lux Vitrine: 4000lux une teinte de lumière de 3000k	20°C/25°C		X	La climatisation est obligatoire système VMC De double flux	L'isolation thermique entre intérieur et extérieur. L'isolation acoustique n'est pas nécessaire dans ces espaces.
<b>Les équipements de la maison</b>	boutiques d'ameublements boutiques d'électroménager Équipements de chaufferie et climatisation Matériels d'entretien Magazine de tissu		Espace de vente: 1200 lux Vitrine: 4000lux une teinte de lumière de 3000k	20°C/25°C	Prévoir un échappement pour réduire l'accumulation de chaleur des lampes.	X	La climatisation est obligatoire système VMC De double flux	L'isolation thermique entre intérieur et extérieur. L'isolation n'est pas nécessaire dans ces espaces.
<b>Electronique</b>	Cyber café Magazine matériel Automobile Magasine de matériel informatiques							
<b>Fleuriste</b>	Boutique de Fleure Fermes vendant des roses Boutique matériel agricole		3000 lux Fleurs blanches : 4000K/ 5000K. Fleurs rouges: 2700K/3000K	Accueil: 20°/25°C Expositions: 15°/18°C conservation: 5°/10°C	Par des ouvertures bien positionnées pour la création des courants d'air à l'intérieur		La climatisation est obligatoire	
<b>Services</b>	Pharmacie/ Opticien Agence de voyage / Agence immobilière Agence de publicité Agences Bancaires Bureau de poste		Espace de vente: 1200 lux Vitrine: 4000 lux une teinte de lumière de 3000k	20°C/25°C	Prévoir un échappement pour réduire l'accumulation de chaleur des lampes.	X	La climatisation est obligatoire	Un écart de température trop brusque entre l'intérieur et l'extérieur lorsque la différence dépasse les 10°C(Choc thermique).
<b>Beauty coiffure</b>	Salle de massage de peau (sec/humide)	l'éclairage naturel améliore l'humeur.	il faut éviter l'éclairage direct, plutôt utiliser un éclairage diffus, qui ne crée pas	T: 21 à 22°C		ouvert : utilisation de produit toxique (faux ongles) qui impose une ventilation	Climatisation réversible chaud/froid réglable	<ul style="list-style-type: none"> <li>•l'isolation phonique intérieure</li> <li>•l'isolation phonique relative aux bruits</li> <li>•l'isolation thermique des murs donnant sur l'extérieur,</li> </ul>

			<p>d'ombres désagréable. 500lux -Variateur modulable d'intensité (pour les différentes étapes du soin) Eclairage indirect: spots au dessous/ dessus des meubles</p> 			importante VMC ventilation mécanique contrôlée		<ul style="list-style-type: none"> <li>l'isolation thermique des portes extérieures et des fenêtres,</li> </ul>
<b>Restaurants</b>	Accueil	L'éclairage naturel se fait par La porte d'entrer ou par les fenêtres.	Un Petit spot à faisceau moyen dans le plafond juste au dessus du comptoir d'accueil, avec un flux lumineux d'environ 500lm, et un angle de 40 l'éclairage général pour le hall est de 100 lx	l'accueil joue le rôle d'un espace tampon entre l'extérieure et la salle de consommation, la température doit être : De 20 à 24°C a l'hiver et de 23 à 26°C a l'été doit être respectée.	La ventilation naturel ce fait par La porte d'entrer ou par les fenêtres.			
<b>RESTAURATI ON LONGUE</b>	Restaurant Traditionnel marocaine		<p>3 types :</p> <p>Les suspension</p>  <p>4,0 W/m²</p> <p>-Les spots encastrés au plafond</p>  <p>3,5 W/m²</p> <p>-le plafonnier</p>  <p>3,5 W/m²</p>	La température idéale de la salle de restaurant est de <b>18°C.</b>	La ventilation naturelle ce fait par les fenêtres.	<p>Système double flux</p> <p>Système de ventilation HVAC avec l'utilisation des centrales de traitements d'aires CTA et centrale</p> 	<p><b>Les climatiseurs gainables :</b></p> <p>Ce type de climatiseur présente l'avantage d'être invisible et plus silencieux, mais nécessite des travaux plus complexes pour son installation. Généralement, son installation est discrète, car on le dissimule dans des faux plafonds. Ce système de climatisation est une technologie moderne qui respecte les principes écologiques de la réglementation thermique.</p>	<p>Mousse composite : C'est des plaques rectangulaire d'une épaisseur de 1 à 3 cm, Installation se fait sous les tables et les chaises à une</p>  <p>l'insonorisation envers l'extérieur</p> <p>Isolation thermique et acoustique :</p> <p>Isolation du mur Par une Contre cloison :</p> <p>Ce système assure une isolation optimale en limitant les ruptures en termes d'isolation thermique</p> 



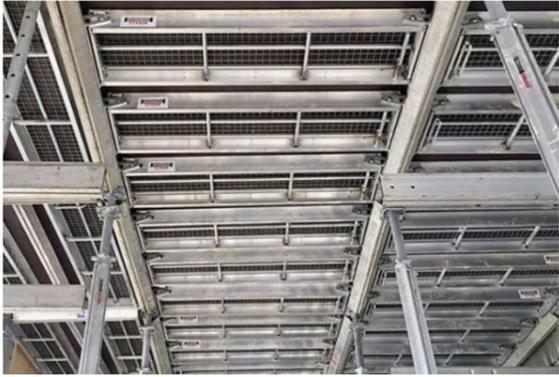
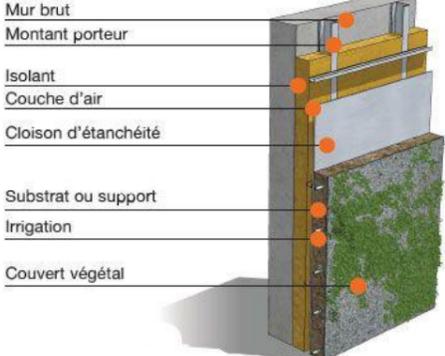
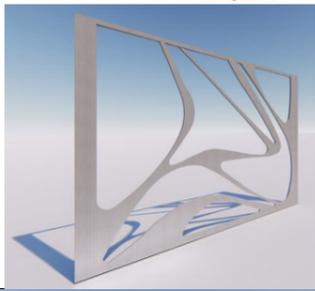
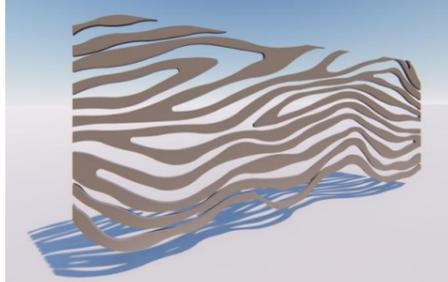
			<p>surtout pas éblouir le cuisinier. L'éclairage doit faire face à la vapeur d'eau, de fumées et de projections diverses de graisses</p>			 <p><b>2-La VMC : ventilation mécanique contrôlée</b></p>		 <p><b>Portes semi isolées de services ou va et vient, portes isolées</b></p> 
	Cuisine Chaude	L'éclairage naturel n'est pas très important dans une cuisine il peut être inexistant.	<p>l'éclairage doit être abondant (<b>500 lux</b>) et multiple pour éviter les ombres portées. -L'éclairage direct ponctuel est très utile pour éclairer des postes de travail de précision. <b>Cependant l'éclairage ne doit surtout pas éblouir le cuisinier sur son plan de travail.</b> -une température de couleur à 4000K. Un éclairage LED avec une température de couleur Blanc Neutre</p>	La température idéale de la cuisine froide est de <b>12°C a 16°C.</b>	Ventilation naturel N'existe quasiment pas.	La VMC : ventilation mécanique contrôlée Système de double flux		
	<b>LOCAL DEDÉCHETS</b>	Absence d'éclairage naturel.	L'éclairage générale la pièce est de : 200 lx Le système d'éclairage est direct.	Température acceptable est fixée entre 16°C	Absence de ventilation naturelle.	VMC	Installation de la climatisation pour éviter la moisissure et la mauvaise odeur. Voir le système de climatisation de la salle de consommation.	
<b>STOCKAGE</b>	<b>STOCKAGE FROID</b>	Absence d'éclairage naturel	Luminaires à LED conçus pour l'éclairage à basse température résistant à l'humidité et étanche, avec un	Températures allant de -0°C à -20°C ou 35°C.		<b>Evaporateur pour chambre froide :</b> Groupe évaporateur: Refroidisseur d'air pour chambre froide		<b>Isolation se fait sur toutes les parois de la chambre froide:</b> Pour obtenir un flux thermique des parois : (matériau + polyuréthane) 6W/m², il faudra une épaisseur de min 20cm d'isolant.

			flux lumineux de 300lux. 		Absence de ventilation naturelle. 		<b>Par les parois verticales</b> (Isolant styrofoam) <b>Le plafond</b> (isolant polystyrène Expansé) <b>Le sol</b> 	
	<b>STOCKAGE CHAUD</b>		L'éclairage général de la pièce est de : 150 lx Le système d'éclairage est direct.	La température du lieu de stockage doit être comprise entre 10°C et 21 °C.		VMC double flux	Absence de climatisation et chauffage.	
<b>DÉBIT DE BOISSON RESTAURATION RAPIDE</b>	Fast-food Sandwicherie Snack Bar Food-court Bob-Corn Distributeur automatique Crémerie	Eclairage naturel existant.	Un niveau d'éclairage de 300 lux et une température de couleur de 4 0000 K	Comme restauration lent		Ventilation naturel existante.	VMC double flux	
<b>espace de jeux</b>	<b>Salles de jeux</b>		Si possible, de petites lampes répartissant la lumière en totalité et uniformément sur toute la surface du jeu. La hauteur habituelle de la lampe au-dessus de la table est de 80 cm.	La <b>température</b> des <b>salles de billard</b> à plus de 18°C		Aération par des gaines	Le billard carambole ou « billard français » peut être équipé d'un <b>système de chauffage électrique</b> permettant d'améliorer ses qualités de roulement. -Système climatisation	•Isolation acoustique pour éviter qu'il devienne une source de bruit.
<b>Salles de Cinéma</b>	Imax 200prsn Cinémas	La lumière du jour directe ne doit jamais frapper les pièces de cinémas	Elle ne doit recevoir pendant les projections aucune autre lumière que celle des éclairages de secours.	18 C°-22 C°	le traitement d'air représente 70 à 75 % de la facture énergétique. Ventilation mécanique avec -système centralisée		un système VMC de climatisation «tout air» pourra répondre avec rapidité aux variations brusques des besoins.	-les spectateurs doivent être placés dans des conditions idéales de confort thermique et acoustique, tout en respirant un air sain.
<b>divertissement</b>	Bowling		L'éclairage des pistes doit être traité piste par piste et non à la surface.	Conditions de températures de 21-23°C et l'humidité relative de 40%-50% sont conseillées		<b>x</b>	• Ne concentrez pas le soufflage du chauffage ou du rafraîchissement de l'air sur une seule zone du centre de bowling. Cela	-Tous les bowlings modernes sont conçus en tenant compte de l'acoustique. Le

							pourrait produire un excès d'humidité pouvant provoquer des dégâts aux équipements.	
<b>Gestion</b>	-Salle de réunion -Bureau de comptable -Bureau d'employés -Bureau des renseignements -Bureau d'archive - Bureau importation exportation	Prévoir des ouvertures ou baies vitrées pour la salle de réunion, •un espace complètement fermé par des murs pour la régie	Prévoir un niveau d'éclairage moyen	-Entre 19°et 24°C	-Prévoir une ventilation générale		-Système de chauffage climatisation nécessaire	Un système de régulation de la température et de l'humidité de l'air est nécessaire pour les sanitaires et les vestiaires
<b>Logistique</b>	-Bureau de maintenance - Bureau de services de nettoyage - Bureau de vidéo surveillance		140/150lux -Un éclairage fort avec des grands projecteur..	Entre 19 et 24°	-Stocker les produits chimiques dans un local de rangement à accès contrôlé avec au moins une ventilation naturelle haute et basse et à l'abri de la chaleur	-Ventilateur ordinaires.	Système de climatisation nécessaire	-équiper l'espace d'isolants ou absorbants acoustiques (sol, plafond et cloisons) -Le confort thermique dépend de la vitesse de l'air et de l'humidité ambiante. -Un système de régulation de la température et de l'humidité de l'air est nécessaire.
	Dépôts Locaux techniques				-Prévoir une ventilation générale de l'espace à travers des ouvertures.		-Opter pour la moquette comme revêtement de sol, elle présente des propriétés d'isolation phonique non négligeable.	
<b>Remise en forme</b>	Accueil et caisse		Eclairage naturelle : donné par les rayonnements solaires. Souvent insuffisant et nécessite un éclairage générale	Un éclairage indirect et des lumières d'appoint, à teintes chaudes.				

Tableau C1. Programmation technique de Mall source (Auteur)



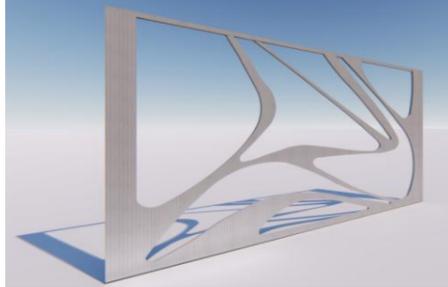
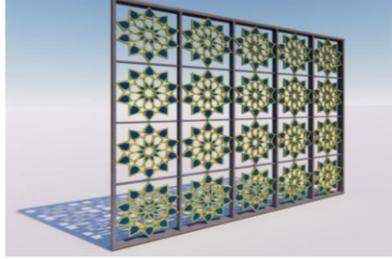
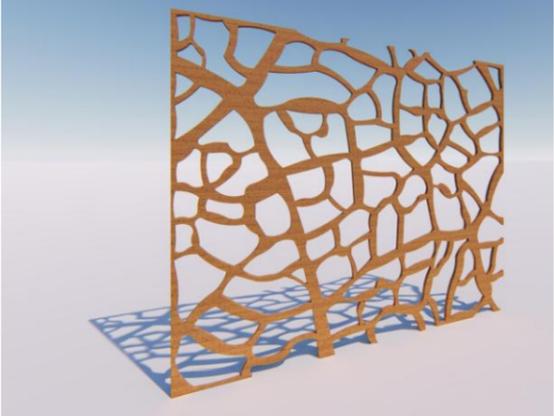
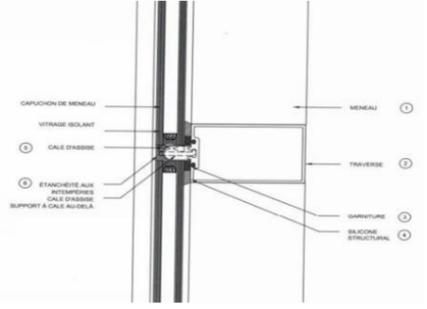
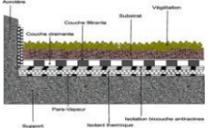
	vibration à la pompe ou à la benne à manche. Utilisable en intérieur comme en extérieur, il bénéficie d'un albédo élevé diminuant les phénomènes d'accumulation de chaleur et les besoins en énergie. Peut intégrer une technologie autonettoyante et dépolluante par photocatalyse (TX Active).	
<b>Coffrage</b>		
	<p><b>Le nouveau panneau Treillis Plus est équipé de poignées articulées.</b><sup>9</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Coffrage</b> : un montage simple et rapide en toute sécurité</li> <li>• Mise en place rapide et en toute sécurité des feuilles de contre-plaqué sur une surface grillagée résistante</li> <li>• <b>Sécurité</b> : assurée par le coffrage et le décoffrage par en dessous</li> <li>• Stockage facile avec l'utilisation des paniers de manutention à roulettes</li> <li>• Les panneaux de coffrage de dalle Treillis Plus HV sont décoffrés et réutilisables dès que les têtes sont décintrées. L'ensemble du système de coffrage peut se décoffrer le lendemain du coulage.</li> </ul>	
<b>Brique</b>		
	<p>-Utilisation de <b>brique creuse</b><sup>10</sup> dans notre projet :</p> <p>Matériau en terre cuite, la brique est un matériau naturellement isolant qui existe sous deux formats :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La brique à isolation rapportée : malgré ses capacités, elle requiert une isolation supplémentaire.</li> <li>- La brique à isolation répartie : elle peut se passer d'isolation supplémentaire. Elle empêche la chaleur de pénétrer l'été et la conserve en hiver.</li> </ul> <p>Ce matériau est 100% naturel et 100% recyclable.</p>	
<b>Façade</b>		
	<p>-Utilisation de <b>façade végétalisée</b> avec l'utilisation de <b>mure végétalisée</b><sup>11</sup> puisque elle contient plusieurs avantages</p> <p>Les avantages des murs végétaux sont nombreux, en fonction de leurs expositions et utilisations, ils deviennent à la fois écologiques et esthétiques</p> <p>-Coefficient éco aménageable à hauteur de 0.5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Réconcilie l'homme à la nature</li> <li>-Apporte la biodiversité en ville</li> <li>-Lutte contre l'effet îlot de chaleur</li> <li>-Permet une absorption phonique</li> <li>-Isole thermiquement</li> <li>-Absorbe les polluants ( particules fines )</li> <li>-Apporte le bien-être</li> </ul>	 
	<p>Façade en panneaux composites aluminium<sup>12</sup> :</p> <p>Les panneaux composites aluminium sont les panneaux les plus utilisés pour la conception de bâtiments modernes. Ils sont composés de feuilles d'aluminium et d'un noyau minéral.</p> <p>Ces panneaux composites aluminium présentent de nombreux avantages pour l'enveloppe de bâtiment. Ils bénéficient d'un excellent rapport qualité-prix. L'aluminium composite est un matériau durable pour les façades.</p> <p>Légers, les panneaux composites aluminium sont faciles à transporter et à mettre en oeuvre. Incassables, ils résistent également aux intempéries, à la corrosion et au feu. En cas d'incendie, ce matériau évite la propagation des flammes.</p> <p>Les panneaux composites <b>aluminium</b> sont disponibles en plusieurs</p>	

<sup>9</sup> [https://www.ischebeckfrance.fr/fr/produits/1\\_coffrage/1\\_coffrage-horizontal/131\\_panneaux-coffrage-horizontal-treillis-hv.htm](https://www.ischebeckfrance.fr/fr/produits/1_coffrage/1_coffrage-horizontal/131_panneaux-coffrage-horizontal-treillis-hv.htm)

<sup>10</sup> <https://www.maisonsbouvier.fr/les-differents-materiaux-de-construction-pour-ma-maison>

<sup>11</sup> <http://www.jardinsdebabylone.fr/services/mur-vegetalise/>

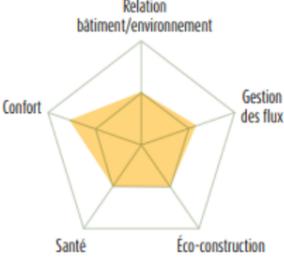
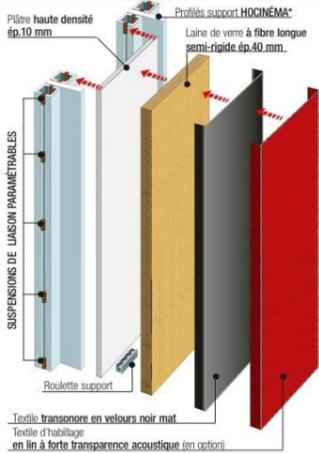
<sup>12</sup> <https://www.acodi.fr/r/84/2019-09-29-facade-en-panneaux-composite-aluminium-3d-plus-buc>

	couleurs et plusieurs textures. Ils permettent de laisser libre-cours à l'imagination des architectes.	
	Utilisation de moucharabieh dans la façade de Souk pour créer une ambiance lumineuse à l'intérieur et déminuée la transmission thermique entre l'extérieur et l'intérieur	
	Façade de claustrât dans la façade des accès principale el aluminium : <b>Le claustra en aluminium</b> En tant que brise vue ou comme clôture séparative, le claustra en aluminium s'adapte à la perfection en copropriété qu'il soit plein, occultant ou ajouré . Pour personnaliser la clôture de la copropriété, le claustra en aluminium coûte entre 100 et 160 € TTC par mètre linéaire (hors pose). Ce prix comprend les panneaux (claustras), ainsi que les poteaux, les bouchons et les joints nécessaires à la pose.L'aluminium permet de concevoir des claustras relativement résistants, selon les modèles, la résistance à un vent de 145 km/h est possible. Les modèles les plus performants proposent une résistance contre des vents allant jusqu'à 160 km/h. Afin de garantir les capacités de ces équipements, ils sont testés dans des souffleries climatiques.	
	Utilisation de <b>double vitrage</b> <sup>13</sup> dans l'enveloppe de bâtiment : Le double vitrage permet donc de conserver un équilibre thermique dans la maison, de réduire les bruits et de retarder un cambrioleur qui aurait toutes les peines du monde à se défaire d'une vitre renforcée.  <b>Les trois grands domaines :</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'isolation thermique</li> <li>• L'isolation phonique</li> <li>• L'anti-effraction</li> </ul>	
	Utilisation de la brise soleil et <b>les auvents</b> <sup>14</sup> : La brise soleil apporte une protection solaire de grande quantité très adaptée aux grandes surfaces vitrées. Ses lames inclinables absorbent le rayonnement solaire puis le réfléchissent vers l'extérieur, il protège ainsi des chaleurs excessives dans les vérandas, verrières ou derrière une baie vitrée. Ce système permet de faire des économies d'énergie et selon l'orientation des lames, le brise soleil peut laisser passer jusqu'à 90% de la lumière extérieure. Donc, jouant de l'ombre et de la lumière de ses lamelles orientées, le brise soleil est un produit d'une extrême légèreté visuelle. La technologie a actuellement ramené sur le marché le brise soleil photovoltaïque, qui répond à la problématique de l'intégration des panneaux solaires aux bâtiments. Il assure la production d'électricité, limite la surchauffe des bâtiments et de plus, toutes <b>les technologies de cellules</b> sont possibles.	<p>UN AUVENT SUR UNE FAÇADE CÔTÉ SUD</p> <p>15</p>
<b>Couverture</b>		
	Principe constructif constitué d'un support type dalle béton, d'une étanchéité et d'un substrat plus ou moins épais recevant de la végétation. La couverture végétalisée nécessite une structure supportant la charge, un système de drainage et un complément d'isolation. Il ne faut pas sous-estimer les contraintes liées à l'entretien de cette surface même si le choix des végétaux est primordial : arrosage en saison sèche, conditions d'accessibilité et de sécurité... <ul style="list-style-type: none"> <li>• Social : Solution technique à fort contenu local (main d'oeuvre et matériaux).</li> <li>• Economie : solution peu économique</li> </ul>	

<sup>13</sup> <https://www.guidefenetre.com/guide/le-double-vitrage.htm>

<sup>14</sup> <https://www.store-sur-mesure.net/brise-soleil/>

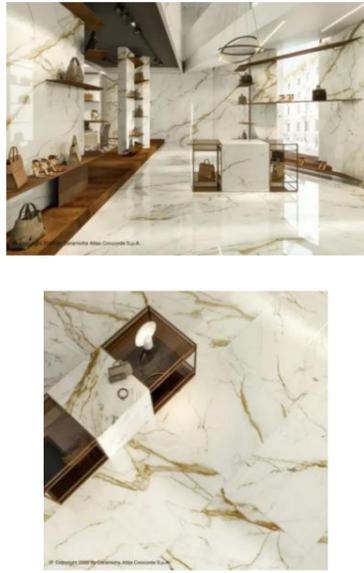
<sup>15</sup> <https://www.guidebatimentdurable.brussels/fr/limiter-les-gains-solaires?IDC=10536>

	Utilisation d'une verrière comme une couverture du hall central	
<b>Isolation</b>		
	<p>12. L'utilisation du déférent isolant dans le bâtiment qui sont durable et économique : <b>Polystyrène expansé</b><sup>16</sup> :</p> <p>Le polystyrène expansé se présente sous forme de panneaux fixés sur les chevrons sous la toiture. Il faut bien veiller à laisser une lame d'air de 1 à 2 cm entre les panneaux et la tôle, sans quoi le polystyrène pourrait fondre et perdre ses qualités isolantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nette amélioration du confort thermique et acoustique.</li> <li>• Permet de diminuer la consommation des appareils de climatisation, voire de limiter le recours à ceux-ci.</li> <li>• Possède un fort contenu en énergie grise.</li> <li>• Présente moins de problèmes liés à la santé que les laines minérales, ainsi qu'une durabilité supérieure.</li> <li>• L'impact dû au transport est moins fort que sur les autres isolants car le polystyrène est expansé localement.</li> </ul> <p>Caractéristiques techniques</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durée de vie : 20 à 30 ans</li> <li>• Dimensions : panneau 1.200x400 mm, 1.200x600 mm, 2.600x1.200 mm / épaisseur de 20 à 100 mm</li> <li>• Classement au feu : M0 ou M1</li> <li>• Document de référence : DTU 40.11 à 40.45</li> </ul>	 
	<p><b>Panneaux acoustique murale pour les cinémas</b><sup>17</sup> :</p> <p>L'élément le plus important dans la réalisation d'une salle cinéma est le traitement acoustique de la pièce. Le soin apporté au traitement acoustique représente 80% du résultat audio final, il ne faut donc surtout pas le négliger, il est indispensable.</p> <p>Notre bureau d'études est capable d'après vos plans ou après relevés de mesures, d'effectuer un diagnostic acoustique de la pièce dans l'état actuel et de vous apporter les solutions techniques indispensables pour une correction et isolation acoustique.</p> <p>L'étude permet de connaître le positionnement idéal des enceintes, les zones qu'il faut absorbantes et celles réverbérantes et de définir exactement le lobe sonore ainsi que la localisation de la zone d'écoute.</p>	
<b>Enduit Mure intérieur</b>		
	<p>Utilisation de <b>Poudre d'enduit ITE</b><sup>18</sup> de déférent couleur dépend de l'espace qui contient des déférents avantages pour notre projet :</p> <p>ITE à base de liège, à projeter pour les applications dans des environnements à l'intérieur et à l'extérieur, adapté pour l'isolation thermique et la déshumidification. Composé des matières premières naturelles, le produit est conçu pour la rénovation historique et dans les bâtiments écologiques.</p> <p>Avantages Isolation contre le froid et la chaleur Légère Système stable et durable au fil du temps Grâce à l'haute pespirabilité, il empêche la condensation et la moisissure Haute porosité Il absorbe et libère l'humidité en excès Idéal pour la restauration historique Elle conserve la maçonnerie au fil du temps Écologique Système de construction rapide (Brique thermique + ITE) Système d'application rapide (avec machine à enduire) Applicable sur l'ancien enduit Réaction au feu: Classe A1 Système ITE sans joints</p> <p><b>Fonction isolant</b> : de déshumidification  <b>Type de support</b> : pour mur  <b>Espace d'application</b> : d'intérieur, d'extérieur  <b>Constituant</b> : à base de chaux, à base de liège  <b>Options</b> : écologique, léger, pour incendie, antibactérien</p>	
<b>Pavée intérieur</b>		

<sup>16</sup> [http://www.guyane.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/ademe\\_guide\\_mateeriaux\\_2016\\_bd-min.pdf](http://www.guyane.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/ademe_guide_mateeriaux_2016_bd-min.pdf)

<sup>17</sup> <http://www.coudert.tv/produit/lacoustique/>

<sup>18</sup> <https://www.archiexpo.fr/prod/diasen/product-54701-1890248.html>

	<p><b>MARVEL SHINE</b> <sup>19</sup> :</p> <p>Pure émotion Quatre nuances de lumière inspirées des plus belles variétés de marbre Calacatta et Statuario et caractérisées par le blanc éclatant du fond. La surface est sillonnée de veines chaudes ou froides selon la variété du marbre, pour mettre en valeur au mieux à la fois les applications total white sur le mur, le sol et aussi dans le mobilier, et les combinaisons avec d'autres couleurs et accents des collections Marvel.</p> <p><b>CARACTÉRISTIQUES</b>  <b>Espace d'application</b> : d'intérieur, d'extérieur  <b>Pose</b> : muraux, de sol  <b>Matériau</b> : en grès cérame  <b>Forme</b> : grand format  <b>Dimensions</b> : 60x60 cm, 75x75 cm, 30x60 cm, 37.5x75 cm  <b>Finition</b> : polis, mats, veloutés  <b>Aspect</b> : aspect marbre  <b>Disponibilité couleur</b> : blancs  <b>Caractéristiques techniques</b> : antidérapants, antigel  <b>Épaisseur</b> : 6 mm, 9 mm, 12 mm, 20 mm (0,2 in)</p>	
	<p><b>CORE COLECTION SHAPES Royal Mosa</b> <sup>20</sup> :</p> <p>Système modulaire de carrelage Les formes des carreaux et l'approche holistique de Mosa qui en découle, ont été spécialement conçues dans un système intelligent et ultra-efficace qui facilite le processus créatif. Les architectes et les designers peuvent utiliser ce système pour combiner différentes formes et dimensions et arriver à un rendu final puissant et élégant. Ce modèle de conception garantit que tous les matériaux sont utilisés et qu'il n'y a pas de perte de coupe lors de la réalisation des schémas de pose</p> <p><b>CARACTÉRISTIQUES</b>  <b>Espace d'application</b> : d'intérieur, d'extérieur  <b>Pose</b> : muraux, au sol  <b>Matériau</b> : en céramique  <b>Forme</b> : triangulaires, ronds  <b>Motif</b> : à motifs géométriques, personnalisables  <b>Finition</b> : polis, mats, finition naturelle, texturés, structure, flammés, roulés, personnalisés  <b>Aspect</b> : aspect quartzite, aspect traditionnel  <b>Disponibilité couleur</b> : gris, blancs, beiges, noirs, marron, bleus, anthracites  <b>Caractéristiques techniques</b> : antidérapants, antigel, haute performance, à haute résistance  <b>Marché</b> : pour espace public  <b>Autres caractéristiques</b> : sur mesure</p>	
<p align="center">Utilisation de <b>carrelage traditionnel pour le souk</b> de notre projet :</p> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center;">   </div> <p align="right"><sup>21</sup></p>		
<p align="center"><b>Pavée Extérieur</b></p>		
	<p><b>Pavée imprimée des différents types</b> : <sup>22</sup></p> <p><b>CARACTÉRISTIQUES</b>  <b>Matériau</b> : en grès cérame  <b>Caractéristiques techniques</b> : antidérapant, haute performance et forte charge, antigel  <b>Finition</b> : texturé  <b>Espace d'application</b> : d'extérieur  <b>Autres caractéristiques</b> : en matières recyclées</p>	

**Tableau E1.** Synthèse détaillé Cible 02 de choix intégré des procédés et produits de construction. (source Auteur)

<sup>19</sup> <https://www.archiexpo.fr/prod/atlas-concorde/product-51092-2262613.html>

<sup>20</sup> <https://www.archiexpo.fr/prod/royal-mosa/product-3453-2237020.html>

<sup>21</sup> Pinterest (source images)

<sup>22</sup> <https://www.archiexpo.fr/prod/panaria-ceramica/product-3686-1690464.html>

<sup>23</sup> Pinterest(source images)

### D.2 Cible 03 : gestion de chantier :

-L'organisation d un chantier demande et impose un rythme de travail et pour cela il faut une bonne utilisation des moyens humains et matériels dans le but de Rechercher : la rapidité, la qualité et l'économie.

-L'objectif est de déterminer la durée et l'enclenchement des tâches de réalisation d'un projet par rapport au facteur temps, pour respecter les délais imposés.

Le planning prévisionnel permet donc:

- De définir et simuler le déroulement des travaux avant le démarrage du chantier

Et ainsi d'anticiper au plus tôt les phases délicates d'exécution.

- Pour les entreprises, de gérer au mieux les délais d'exécution et de mettre en cohérence Les besoins en matériel, matériaux et en main d œuvre nécessaires.
- Pour les maîtres d'ouvrages, d'assurer le suivi financier et la gestion prévisionnelle des Versements des acomptes au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

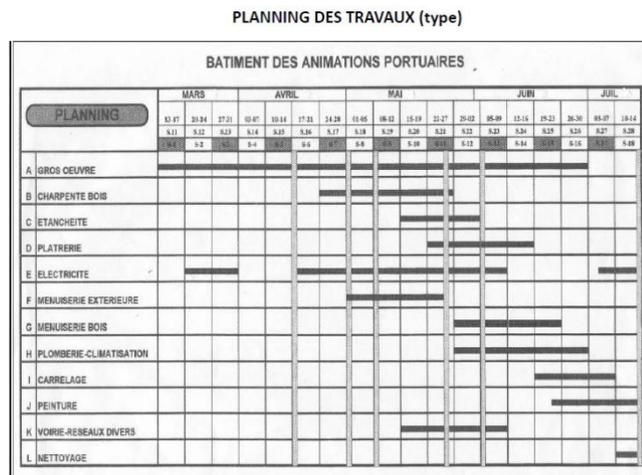


Figure D1. Planning des travaux type (cours Master 1 )

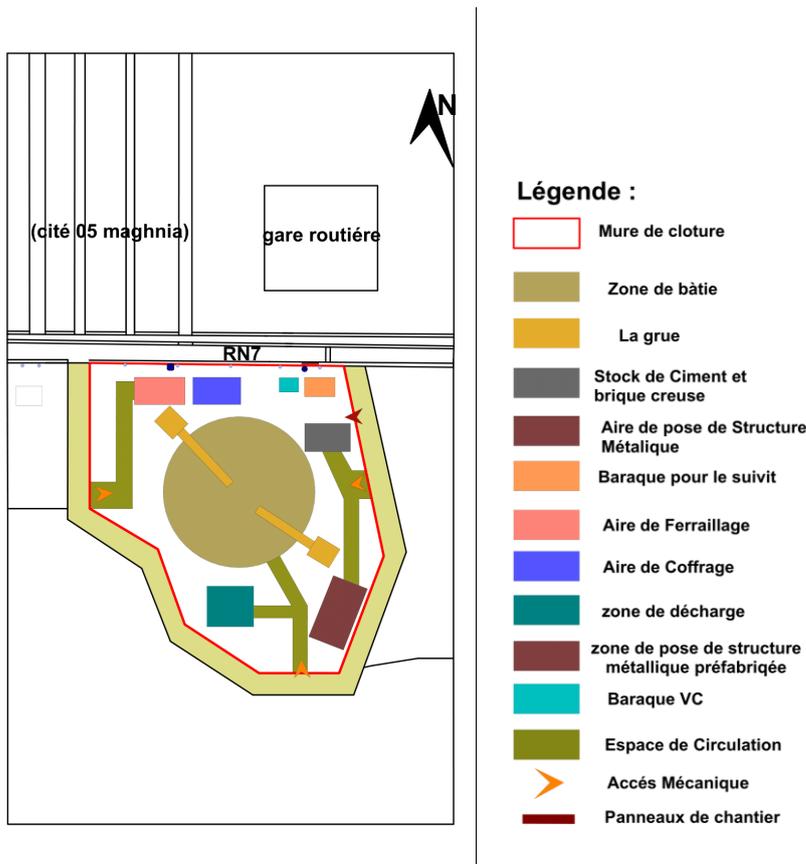
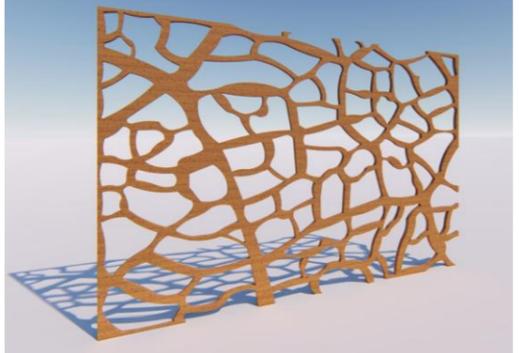
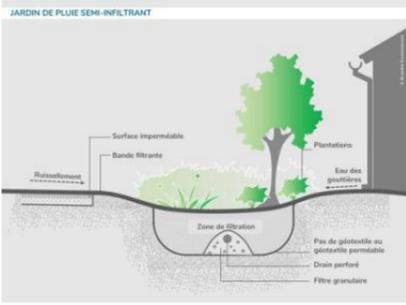
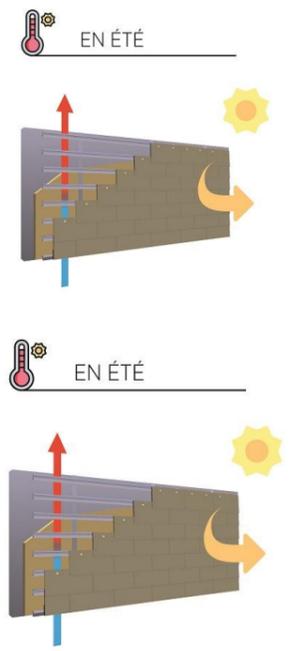


Figure D2. Carte de gestion de Chantier de notre projet source(Auteur)

### D.3 Cible 04, Cible 8, Cible 9, Cible 13, Cible 11 :

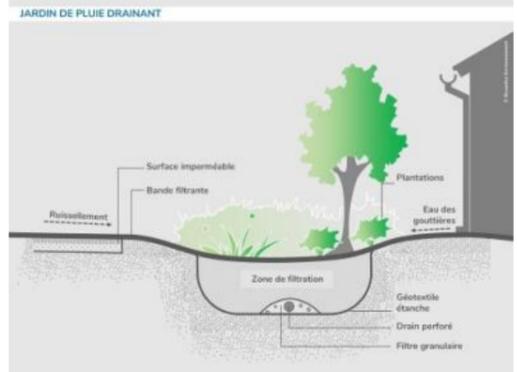
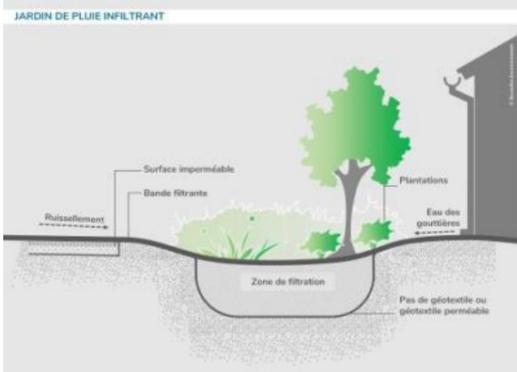
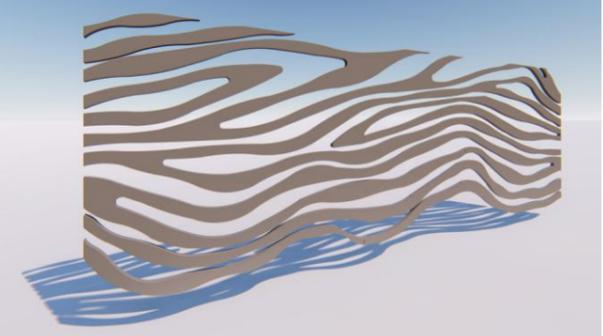
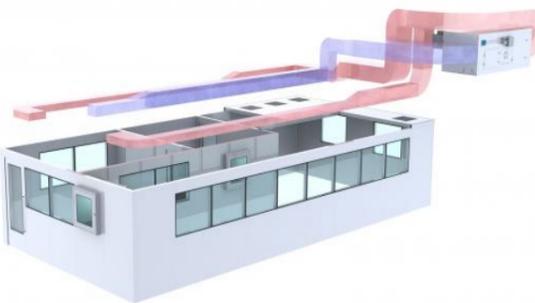
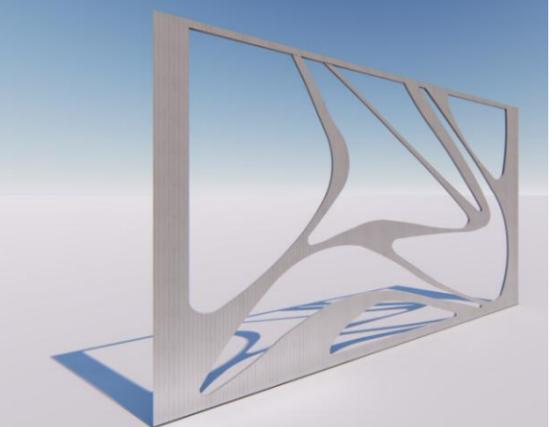
	Active		Passive	
<p><b>Cible 04, Cible 8, Cible 9, Cible 13, Cible 11</b></p>	<p>L'utilisation des <b>panneaux solaire</b><sup>24</sup> dans notre Projet a pour but des plusieurs avantages dans notre projet :</p> <p>Les panneaux solaires sont destinés à récupérer l'énergie du rayonnement solaire pour la transformer en chaleur ou en électricité.</p> <p>La puissance des panneaux solaires :</p> <p>La principale caractéristique technique à connaître pour juger de la performance d'un panneau solaire photovoltaïque est sa puissance (en kW). Celle-ci dépend du matériau et de la surface des panneaux.</p> <p>La puissance de production, elle, détermine la capacité qu'ont les panneaux solaires à produire de l'électricité dans des conditions idéales (inclinaison, ensoleillement, orientation...).</p>		<p>Utilisation de la brise soleil et les <b>auvents</b><sup>25</sup> : <b>comme des claustras dans les façades et comme pergola dans les terrasses et panneaux en aluminium</b> et des <b>moucharabiehs</b> :</p> <p>La brise soleil apporte une protection solaire de grande quantité très adaptée aux grandes surfaces vitrées. Ses lames inclinables absorbent le rayonnement solaire puis le réfléchissent vers l'extérieur, il protège ainsi des chaleurs excessives dans les vérandas, verrières ou derrière une baie vitrée. Ce système permet de faire des économies d'énergie et selon l'orientation des lames, le brise soleil peut laisser passer jusqu'à 90% de la lumière extérieure.</p>	 
	<p>L'utilisation des <b>jardins de Pluie</b><sup>26</sup> :</p> <p>La fonction principale d'un jardin de pluie est d'assurer la fonction d'un jardin. Vient ensuite s'y intégrer une <b>gestion qualitative</b> des eaux de ruissellement reposant sur le principe de bio-rétention.</p> <p>La bio-rétention, issue des processus de gestion naturelle du <i>cycle de l'eau</i>, utilise les propriétés physiques et biochimiques des plantes en association avec des bactéries et micro-organismes des sols pour contrôler à la fois la qualité et la quantité des eaux.</p> <p>La mise en place d'un jardin de pluie permet donc également d'assurer une <b>gestion quantitative</b> des eaux pluviales puisqu'il permet le stockage, l'évapotranspiration, l'infiltration des eaux de ruissellement et éventuellement l'évacuation à débit régulé.</p> <p>Les jardins de pluie constituent donc</p>		<p>Utilisation de technique de la <b>façade ventilée</b><sup>27</sup> puisque elle contient plusieurs avantages qui développe notre projet :</p> <p>La façade ventilée est <b>le système de bardage le plus efficace pour l'enveloppe des bâtiments</b> actuellement. Cette solution s'ajuste très bien aux tendances d'architecture durable et son installation est très simple.</p> <p>La combinaison de la façade ventilée avec une couche isolante extérieure apporte des nombreux avantages tels que l'amélioration de l'isolation thermique et acoustique.</p> <p>La façade ventilée est une solution très avantageuse du point de vue économique et énergétique. <b>C'est une valeur sûre pour ceux qui misent la durabilité et</b></p>	

<sup>24</sup> <https://www.futura-sciences.com/planete/definitions/energie-renouvelable-panneau-solaire-7971/>

<sup>25</sup> <https://www.store-sur-mesure.net/brise-soleil/>

<sup>26</sup> <https://www.guidibatimentdurable.brussels/fr/jardin-de-pluie.html?IDC=10708>

<sup>27</sup> <https://www.cupapizarras.com/fr/actualite/facade-ventilee-fonctionnement-avantages/>

	<p>prioritairement des espaces dédiés aux fonctions paysagères et dont la mise en œuvre permet d'en faire un ouvrage de traitement de l'eau tout en assurant une fonction de contrôle des quantités d'eaux pluviales.</p>	 <p>JARDIN DE PLUIE DRAINANT</p>  <p>JARDIN DE PLUIE INFILTRANT</p>	<p><b>l'écologie</b>, qui permet en même temps de réduire considérablement vos factures de chauffage et d'augmenter le confort thermique de votre logement.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Évite la condensation et l'humidité</li> <li>-Prolonge la vie utile de la façade</li> <li>-Réduit les mouvements structurels</li> <li>-Améliore l'isolation thermique et acoustique</li> <li>-Augmente l'efficacité énergétique</li> <li>-C'est très facile d'entretien</li> <li>-Apporte une valeur ajoutée au bâtiment</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-L'utilisation du <b>système HVAC</b><sup>28</sup> dans le bâtiment pour améliorer l'air ambiant à l'intérieur de bâtiment .</li> <li>-Ventilation permettant l'évacuation des odeurs désagréables avec l'utilisation de système de ventilation HVAC.</li> </ul> <p>CVAC est l'acronyme de chauffage, ventilation et climatisation. On utilise souvent l'acronyme anglais HVAC. CVAC est un terme général pour désigner le confort de l'environnement intérieur de tout type de bâtiments, et le système responsable de la qualité de l'air intérieur: changements d'air par heure, CFM (débit d'air, cubic feet per minute), température et humidité.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le type de mure végétalisée<sup>29</sup> choisit avec Câble qui contient plusieurs avantage :</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ce système permet de végétaliser de grande surface à moindre coût.</li> <li>• Composé de câbles en inox, il est possible de réaliser des schémas en forme d'échelle, losange ou autres formes géométriques.</li> <li>• Le mur végétalisé sur mesure en câble facilite en outre l'installation de plantes grimpantes en pied de mur.</li> </ul>	 

<sup>28</sup> <https://www.mecart-cleanrooms.com/fr/traitement-de-lair-hvac/>

<sup>29</sup> <http://www.jardinsdebabylone.fr/services/mur-vegetalise/>

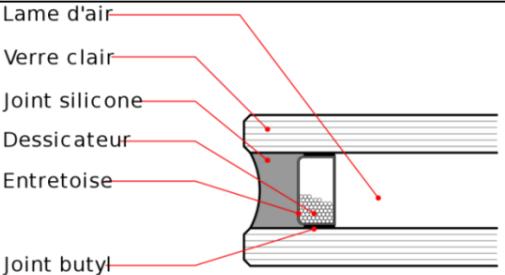
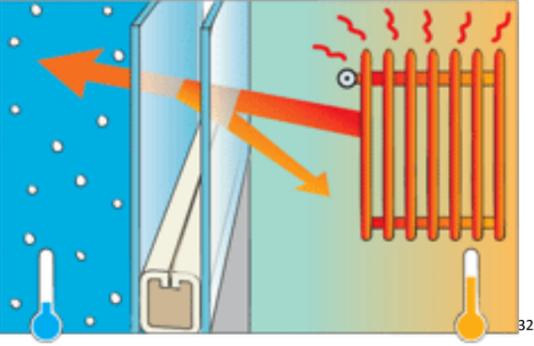
	<p>Le confort thermique et acoustique a l'intérieur de bâtiment avec l'utilisation de <b>double vitrage</b><sup>30</sup> pour économiser l'énergie :</p> <p>Le double vitrage est un vitrage préfabriqué, généralement composé de deux vitres de 4 mm d'épaisseur séparées de lames d'air de 12 mm ("4/12/4"). En retenant l'air ou le gaz entre les deux vitres, ces dernières permettent de renforcer l'isolation thermique et/ou acoustique d'une fenêtre. Cette solution est moins performante qu'un triple vitrage mais est très efficace avec l'utilisation de vitrage à isolation renforcée (VIR).</p>	<p>Lame d'air Verre clair Joint silicone Dessicateur Entretoise Joint butyl</p>  <p>COUPE D'UN DOUBLE VITRAGE <span style="float: right;">31</span></p>  <p style="text-align: right;">32</p>	<p>- Création des jardins dans les terrasses et dans les étages pour un confort thermique et pour rafraîchir l'air à l'intérieur de l'enveloppe.</p>	 
			<p>-Création des fontaines autour de projet et dans les terrasses des étages et une cascade à l'intérieur pour rafraîchir l'air dans les mois humides</p>	 

Tableau D2. Synthèse de Cible 04, Cible 8, Cible 9, Cible 13, Cible 11

<sup>30</sup> [https://fr.wikipedia.org/wiki/Double\\_vitrage](https://fr.wikipedia.org/wiki/Double_vitrage)

<sup>31</sup> [https://fr.wikipedia.org/wiki/Double\\_vitrage](https://fr.wikipedia.org/wiki/Double_vitrage)

<sup>32</sup> <https://www.fenetrealu.com/fenetres-aluminium/double-triple-vitrage-alu/vitrage-isolant>

## D.4 Cible 05 : Gestion de l'eau

### 1. L'utilisation de système de Recyclage et traitement des eaux :

**GREM**<sup>33</sup> : station de recyclage des eaux grises pour économiser l'eau

Remosa, spécialiste du traitement des eaux usées, propose GREM. Une station de traitement des eaux grises pour un usage secondaire dans les sanitaires, l'irrigation d'espaces verts ou le nettoyage de la voie publique. Idéal pour réduire la consommation d'eau en ville. La station GREM s'utilise pour récupérer les eaux claires et grises de lavabos, douches et baignoires.



**Figure D3.** GREM (source <https://www.actu-environnement.com/materiels-services/produit/grem-station-recyclage-eaux-grises-economiser-eau-3159.php>)

Et ce, grâce à une très haute capacité de recyclage d'eau, entre 500 et 1.000 litres par jour.

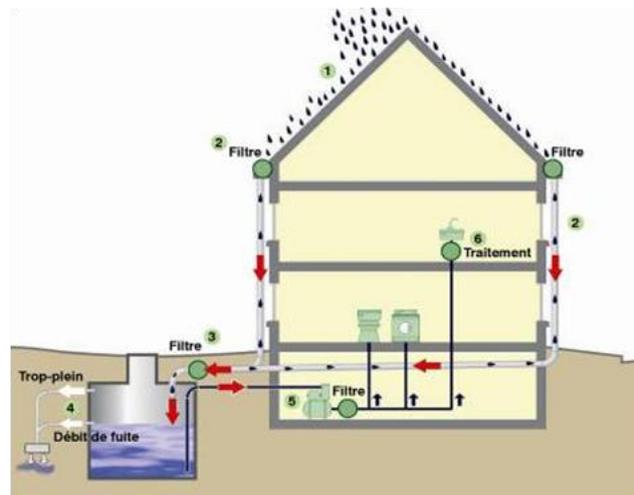
### 2. La récupération des eaux de pluie : une solution écologique et rentable

Garantir la qualité de l'eau de pluie récoltée<sup>34</sup> :

L'eau de pluie étant souvent moins polluée que la plupart des eaux de surface, le système de récupération doit être conçu de manière à ne pas en dégrader la qualité, par un choix approprié des surfaces de collecte, des canalisations, des conditions de stockage, etc.

Par ailleurs, l'eau de pluie étant plus douce que l'eau de distribution, l'utiliser pour l'entretien et la lessive permet de limiter la pollution de l'eau par la réduction des quantités de détergents nécessaires.

Les propriétés physico-chimiques de l'eau de pluie (neutralité, faible dureté, faible minéralisation...) permettent aussi son utilisation dans beaucoup d'usages spécifiques : buanderie, imprimerie, lavage de véhicules, etc.



**Figure D4.** Système de recyclage de l'eau de Pluie (source <https://www.guidebatimentdurable.brussels/fr/recuperer-l-eau-de-pluie.html>)

<sup>33</sup> <https://www.actu-environnement.com/materiels-services/produit/grem-station-recyclage-eaux-grises-economiser-eau-3159.php>

<sup>34</sup> <https://www.guidebatimentdurable.brussels/fr/recuperer-l-eau-de-pluie.html>

## D.5 Cible 06 : gestion des déchets

1. L'utilisation de **système de recyclage de déchet** avec l'utilisation des différentes poubelles de différent couleur : <sup>35</sup>

Le recyclage est une forme de gestion des déchets qui consiste à les convertir en produits réutilisables. Il permet de réduire la consommation d'énergie, de consommer des matières premières fraîches, de réduire la pollution atmosphérique et la pollution de l'eau (due à l'enfouissement) en réduisant la nécessité d'une élimination traditionnelle des déchets, ainsi que de réduire les émissions de gaz à effet de serre.

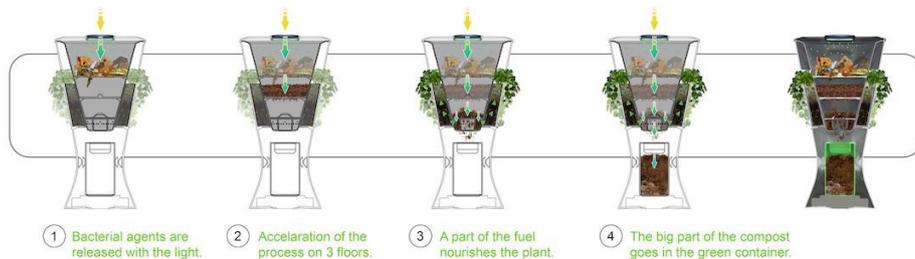


**Figure D5.** Gestion des déchets (source <https://www.bio-ecoloblog.com/recyclage-des-dechets-ses-avantages-et-ses-inconvenients/>)

2. L'utilisation de système innovant **Envi Urban Waste Management** dans la gestion des déchets de poubelle :

Envi, est une poubelle urbaine prévoyante, qui promeut le compostage à partir de déchets biodégradables.

Ces déchets sont utiliser comme des engrée naturelle comme le potagée.

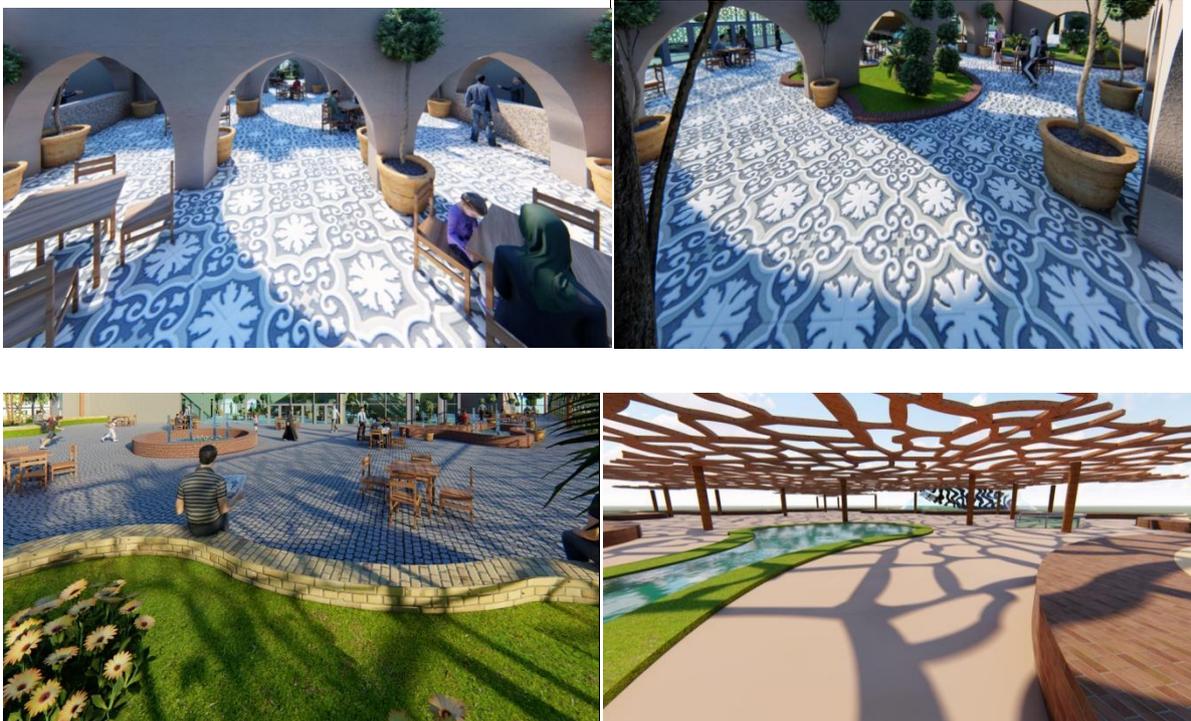


**Figure D6.** Envi Urban Waste Management (source <https://www.behance.net/gallery/264728/Envi>)

<sup>35</sup> <https://www.bio-ecoloblog.com/recyclage-des-dechets-ses-avantages-et-ses-inconvenients/>

## D.6 Cible10 : Confort visuel

1. utilisation des jardins dans les terrasses et dans les étages pour créer un confort visuel et psychique.
2. La transparence entre intérieure extérieure et la vue panoramique extérieure.
3. Eclairage naturel à l'intérieur via l'atrium.
4. Espace central vert pour le confort visuel.
5. intégration de la végétation dans les espaces intérieurs
6. Une palette de couleurs neutres de pierre blanche et reconstituée crée un fond naturel pour le centre commercial à l'intérieur.



**Figure D7.** Le 3<sup>ème</sup> étage de souk qui contient la restauration avec la terrasse de Souk (source Auteur modélisation archicad 22 et rendue avec lumion 8.5)

## D.7 Les systèmes innovant utilisé dans le bâtiment :

### D.7.1 Système de domotique

#### Comment fonctionne la domotique ?

La domotique est un réseau de matériel, de communication et d'interfaces électroniques qui fonctionnent pour intégrer les appareils quotidiens les uns aux autres via l'internet. Chaque appareil est doté de capteurs et est connecté par WiFi, de sorte que vous pouvez les gérer à partir de votre smartphone ou de votre tablette, que vous soyez chez vous



Figure D8. Le système domotique (source google image )

ou à des kilomètres de distance. Vous pouvez ainsi allumer les lumières, verrouiller la porte d'entrée ou même baisser le chauffage, où que vous soyez.

Un système domotique se compose de trois éléments principaux : les capteurs, les contrôleurs et les actionneurs.

- Les capteurs peuvent surveiller les changements de lumière du jour, de température ou de détection de mouvement. Les systèmes domotiques peuvent ensuite ajuster ces paramètres (et bien d'autres) en fonction de vos préférences.
- Les contrôleurs désignent les appareils - ordinateurs personnels, tablettes ou smartphones - utilisés pour envoyer et recevoir des messages sur l'état des fonctions automatisées de votre maison.
- Les actionneurs peuvent être des interrupteurs d'éclairage, des moteurs ou des vannes motorisées qui contrôlent le mécanisme ou la fonction d'un système domotique. Ils sont programmés pour être activés par une commande à distance d'un contrôleur.

### D.7.2 Utiliser l'infrarouge<sup>36</sup> pour détecter les températures corporelles élevées

La thermographie infrarouge : un outil efficace pour détecter les températures corporelles élevées Une caméra infrarouge produit des images thermiques où même les plus petites différences de température sont visibles.

<sup>36</sup> [http://support.flir.com/appstories/AppStories/Medical/Swine\\_Flu\\_FR.pdf](http://support.flir.com/appstories/AppStories/Medical/Swine_Flu_FR.pdf)

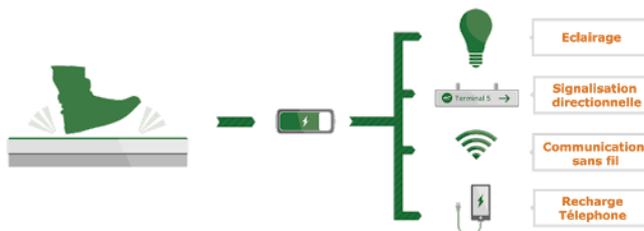
La température du corps humain est un phénomène complexe. L'homme est homéotherme ; son organisme produit de la chaleur qui doit être évacuée dans l'environnement pour conserver sa température interne. L'interface entre cette production de chaleur et l'environnement est constituée par la peau. Cet organe dynamique s'adapte constamment pour équilibrer les exigences physiologiques du corps et les conditions externes. La thermographie infrarouge fournit en temps réel une image des températures de la peau. De plus, les caméras infrarouges sont des appareils très sensibles. Les caméras FLIR mesurent des différences de température d'à peine 0,07 °C.



Caméra FLIR A320 fixe dont l'alarme de couleur est activée.

### D.7.3 Utiliser la technologie de pavegan<sup>37</sup> puisque notre projet recevoir de grand nombre de visiteur :

- Pavegen est une technologie qui a été développée en pavant des dalles pour convertir l'énergie des pas des gens en énergie électrique.
- Ces dalles de sol génèrent de l'électricité par déformation du matériau sous une charge.
- La technologie convertit l'énergie cinétique en électricité.
- Il peut être stocké et utilisé pour une variété d'applications.
- La technologie Pavegen offre le premier moyen tangible pour les gens de s'engager dans la production d'énergie renouvelable.



**Figure D10.** La technologie pavegon source (<http://blog.formatis.pro/pavegen>)



**Figure D11.** La technologie pavegon source (<https://www.google.com/search?q=pavegen+system>)

<sup>37</sup> <https://fr.slideshare.net/JomonVithayathil/pavegen-seminar-ppt>

### D.7.4 Utilisation de système Way Out Light<sup>38</sup> :

Le «Way Out Light» est un système d'alarme incendie et de gicleurs qui active l'éclairage de la voie de sortie de secours en cas d'évacuation en cas d'incendie. Le but du système est de contenir la propagation du feu, d'éclairer le chemin menant à la sortie la plus proche et d'éloigner les personnes du danger. Comme tout est étroitement intégré, il semble être un système infallible.

Créateurs: Hwang Jong Gyu, Lee Sung-ho et Choe Heun Guk

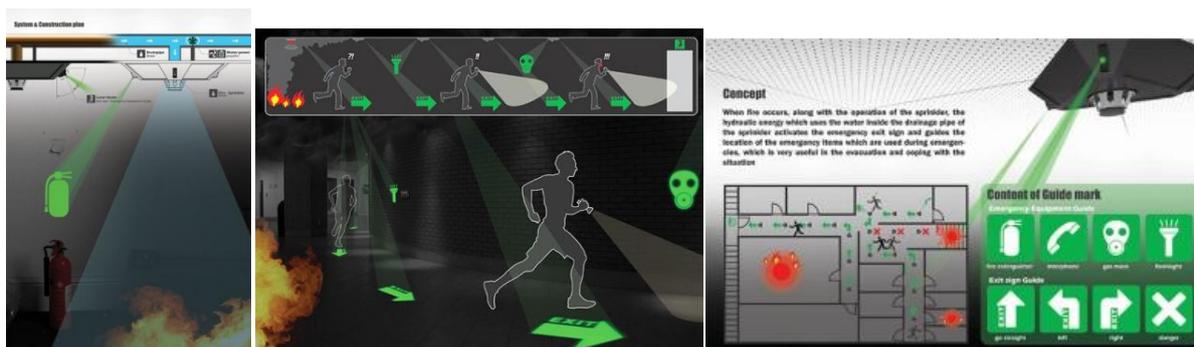


Figure D12. système Way Out Light (source <https://www.yankodesign.com/2014/09/04/this-way-out/>)

### D.7.5 Utilisation de nouveau banc flexible Banc Nova C<sup>39</sup> :

Le Nova C à enroulement configurable permet une grande assise à l'échelle avec de grands espaces intérieurs. Le banc forme une ligne d'assise sans couture pour un contrôle naturel du flux, tandis que les contours sensibles au corps assurent le confort. Le faible encombrement permet une utilisation efficace de l'espace. Et la configurabilité va également dans les couleurs et les accessoires - chaque projet peut être unique.

Les grandes configurations sont maintenues en place par leur propre poids, sans avoir besoin de boulonner les sections au sol, mais peuvent être séparées pour un nettoyage en profondeur ou une reconfiguration.

Fini avec de l'huile de cire dure naturelle, un choix durable qui fonctionne de la même manière que le cirage à chaussures - facile à entretenir toujours comme neuf.



Figure D13. Banc Nova C (source <https://greenfc.com/products/nova-c-bench>)

<sup>38</sup> <https://www.yankodesign.com/2014/09/04/this-way-out/>

<sup>39</sup> <https://greenfc.com/products/nova-c-bench>

### D.7.6 L'utilisation des Fermes verticales<sup>40</sup> dans les restaurants de notre Projet :

les micro-verts ou micro-feuilles sont les petits cotylédons verts des légumes, qui attirent également de plus en plus l'attention dans l'industrie de la restauration en raison de leur haute teneur en nutriments. Surtout dans les restaurants des zones métropolitaines et des hôtels de la ville, cultiver soi-même les petites plantes est un moyen de raffiner des plats avec des ingrédients frais et exempts de produits chimiques avec un effort gérable.



**Figure D14.** les micro-verts ou micro-feuilles  
source(<https://blog.goin.de/2017/06/micro-greens/>)



**Figure D15.** Ferme vertical dans un restaurant source (Photo Google)

### D.7.7 Nouvelle technologie d'exposition virtuelle :

#### Matériaux:

Acrylique, travail du métal, vinyle, verre, mdf, finition spray, damier, moniteurs de télévision.

#### Éclairage:

LED et néon



**Figure D16.** d'exposition virtuelle (source <https://www.shapedesignbuild.com/projects/nike-acg>)

<sup>40</sup> <https://blog.goin.de/2017/06/micro-greens/>

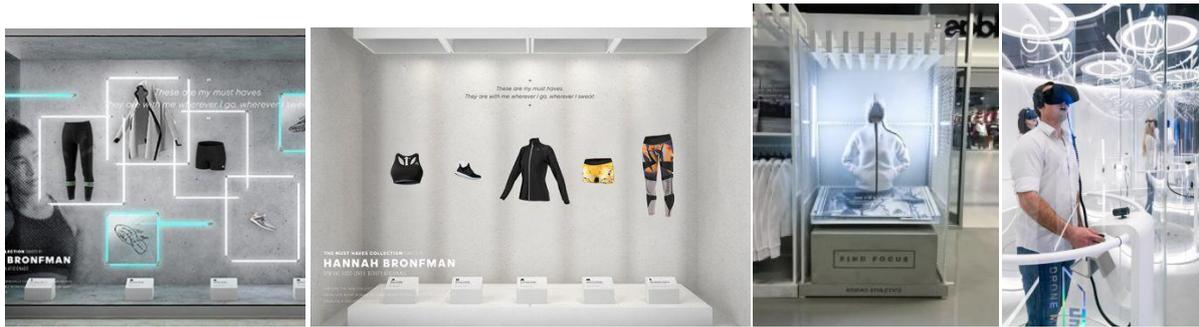


Figure D17. d'exposition virtuelle (source [www.pinterest.com/pin/609745237037266866/](http://www.pinterest.com/pin/609745237037266866/))

### E.7.8 L'utilisation de système de verre tactile<sup>41</sup> pour donner aux Visiteur une expérience aux d'achat nouvelle et unique :

Le verre tactile interactif ajoute une toute nouvelle dimension au lèche-vitrine qui attirera les clients, obtiendra des prospects et réalisera des ventes pendant ou après les heures. Des logiciels peuvent être développés pour permettre aux passants d'utiliser leur téléphone pour naviguer ou payer par téléphone. Les possibilités sont infinies. Notre technologie comprend un film tactile capacitif transparent de 55 pouces, un projecteur à lumen élevé et un ordinateur, pour créer des écrans tactiles attrayants sur pratiquement toutes les surfaces.

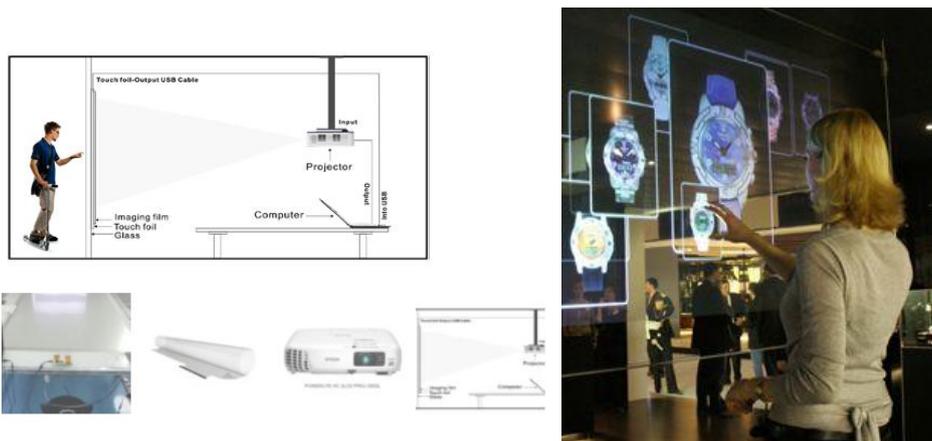


Figure D18. Système de verre tactile (source <https://multitouchtables.net/inventory/interactive-shopping-window-store-front/>)

### D.7.9. L'utilisation des miroirs intelligents interactifs<sup>42</sup> :

La fin des files d'attente dans les cabines d'essayage? Les miroirs intelligents vous permettent d'essayer virtuellement des vêtements et de commander des boissons

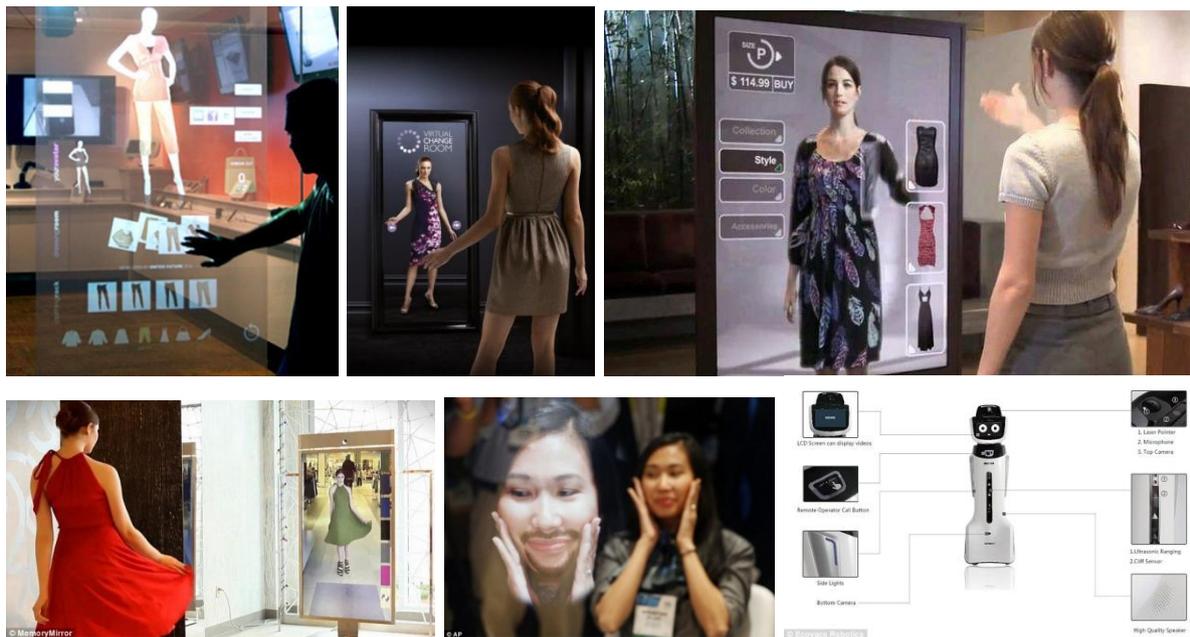
Memory Mirror, ou MemoMi, a été fondé par Salvador Nissi Vilcovsky

Mirror utilise des caméras et des capteurs pour suivre le corps de l'acheteur en temps réel

Ils peuvent pratiquement essayer des vêtements et changer de couleur à l'aide de gestes de la main

<sup>41</sup> <https://multitouchtables.net/inventory/interactive-shopping-window-store-front/>

<sup>42</sup> <https://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-2906563/The-end-fitting-room-queues-Smart-mirrors-lets-virtually-try-clothes-order-drinks.html>



**Figure D19.** miroir intelligent (source <https://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-2906563/The-end-fitting-room-queues-Smart-mirrors-lets-virtually-try-clothes-order-drinks.html>)

#### D.7.10. L'utilisation des écrans de projection holographique 3D à 270 ° View <sup>43</sup>:

L'écran de projection holographique 3D à 270 ° View vous permet de combiner un produit physique avec un contenu holographique 3D, de sorte que vous pouvez lire une vidéo à l'intérieur de la pyramide par elle-même ou interagir avec un objet physique placé à l'intérieur. La chambre peut être vue des 3 côtés et est conçue pour un placement au sol ouvert. En raison de ses effets visuels époustouflants, il devient rapidement le centre d'attention de toute exposition de vente au détail, créant un trafic piétonnier et une notoriété de la marque.



**Figure D20.** projection holographique 3D à 270 ° View (source <https://multitouchtables.net/inventory/3d-holographic-display/>)

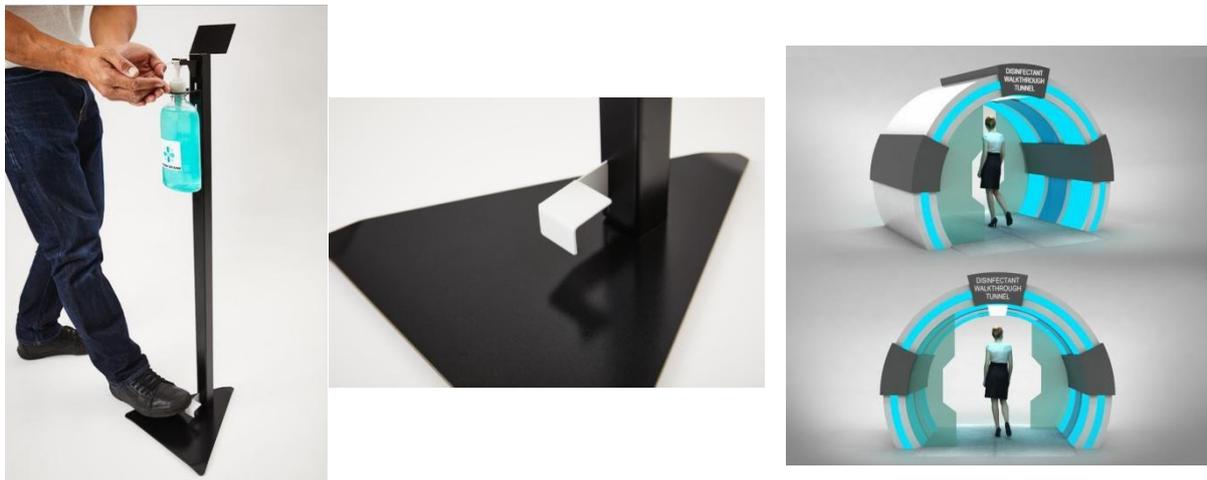
<sup>43</sup> <https://multitouchtables.net/inventory/3d-holographic-display/>

**D.7.11 L'utilisation d'un système innovant Image 3D des pieds pour donner le mesure Correcte de chaussures sans l'essayer :**



**Figure D21.** système Image 3D des pieds (Source [www.Pinterest.com](http://www.Pinterest.com) )

**D.7.12 L'utilisation de système de stérilisation Sans touche :**



**Figure D22.** Système de stérilisation sans touche source(<https://www.steri-stand.com/> et pinterest)

**D.7.13 Pour la sécurité de bâtiment on utilise les caméras de surveillance sans fils :**

EVKVO – caméra de Surveillance extérieure PTZ IP WIFI 3G/4G HD 3MP (CamHi), dispositif de sécurité sans fil, avec carte SIM GSM et protocole P2P



**Figure D23.** Camera de caméras de surveillance souce(<https://fr.aliexpress.com/i/4001310548820.html>)

### D.7.14 L'utilisation des capteurs d'humidité et température et connectée avec le système domotique :

Sonde de température ou humidité sans fil pour le bâtiment - PHT-RF3<sup>44</sup>

Le PHT-RF3 est un transmetteur de température et/ou humidité sans fil dédié au bâtiment. Grâce à son design épuré, ce transmetteur de température et/ou humidité sans fil version bâtiment sait se montrer discret dans son environnement d'utilisation. Les mesures relevées sont envoyées en radiofréquence au coordinateur G2 connecté à un PC ou un automate. Les mesures sont récupérées grâce au protocole Modbus (protocole ouvert).



**Figure D24.** capteurs d'humidité et température

Différents éléments constituent la chaîne de mesure :

- Un ou plusieurs PHT-RF3
- Un coordinateur G21 ou G22 (récepteur)
- Un PC ou un automate pour superviser les mesures

### D.7.15 L'utilisation d'un détecteur de fumée<sup>45</sup> reliée avec le système domotique :

Seuls les détecteurs de fumée permettent d'éviter le pire et donc de sauver des vies en alertant les occupants. Une technologie sans fil pour une sécurité maximale des personnes.



**Figure D25.** Détecteur de fumée (source <https://www.abix.fr/detecteur-de-fumee>)

## Annexe E: Représentation graphique :

<sup>44</sup> <https://www.zoneindustrie.com/Produit/Sonde-de-temperature-ou-humidite-sans-fil-pour-le-batiment-13581.html>

<sup>45</sup> <https://www.abix.fr/detecteur-de-fumee>

E.1 Les coupes et les façades :

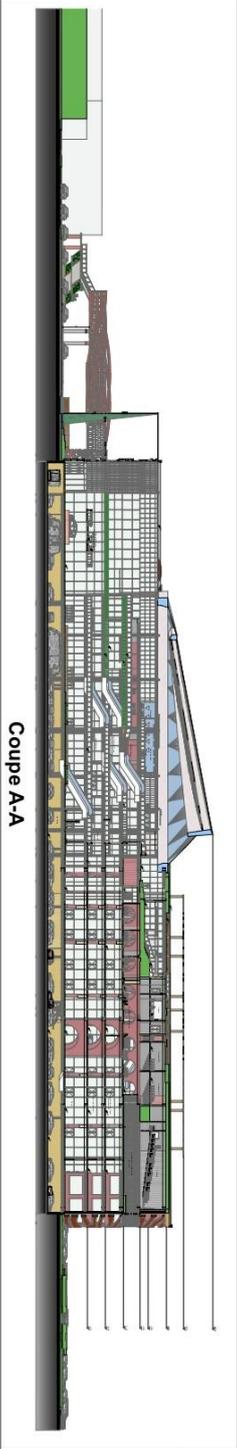


Figure E1. Coupe A-A (source auteur- Archicad 22)

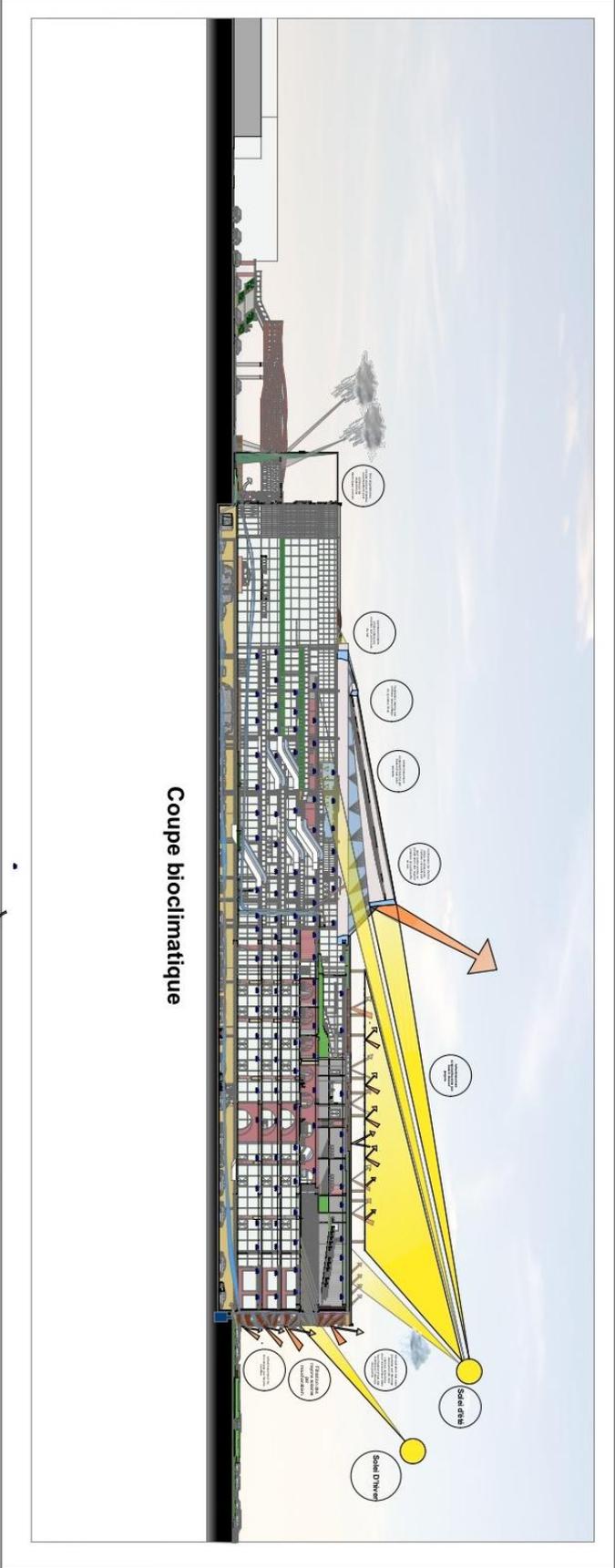
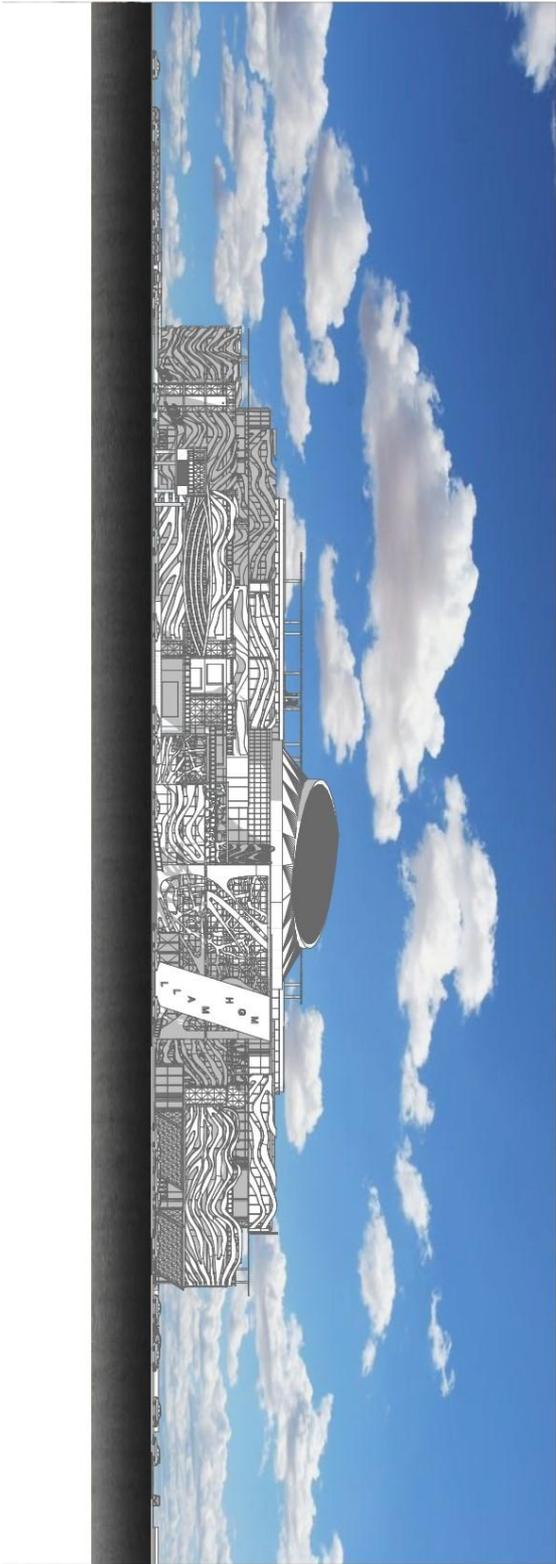
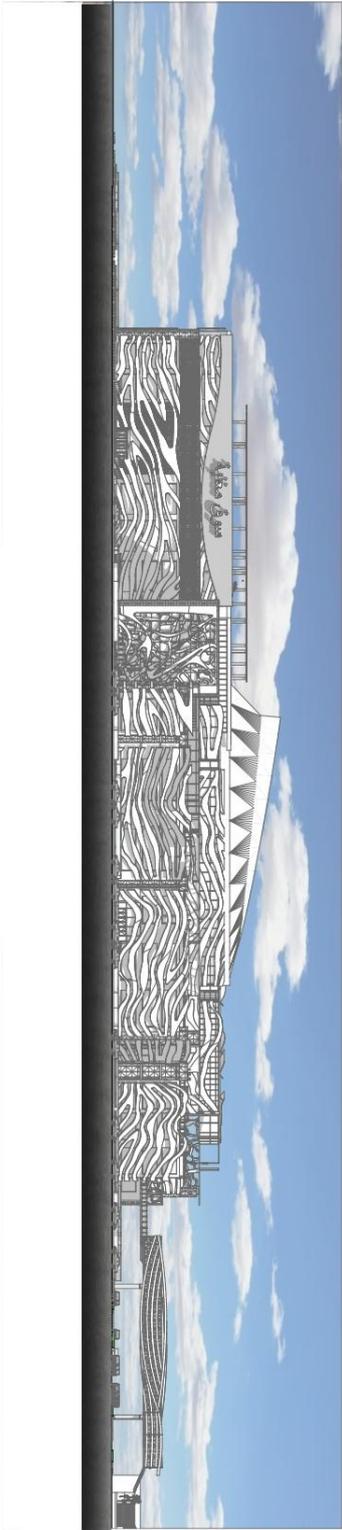


Figure E2. Coupe bioclimatique (source auteur-Archicad22)

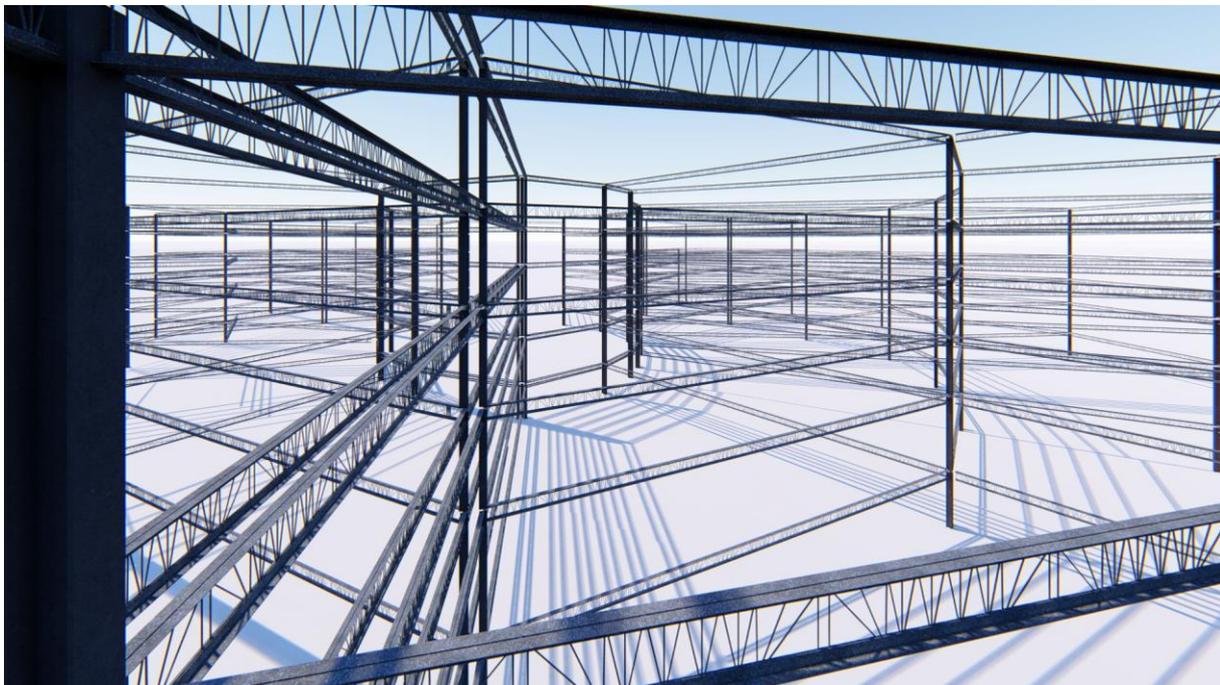
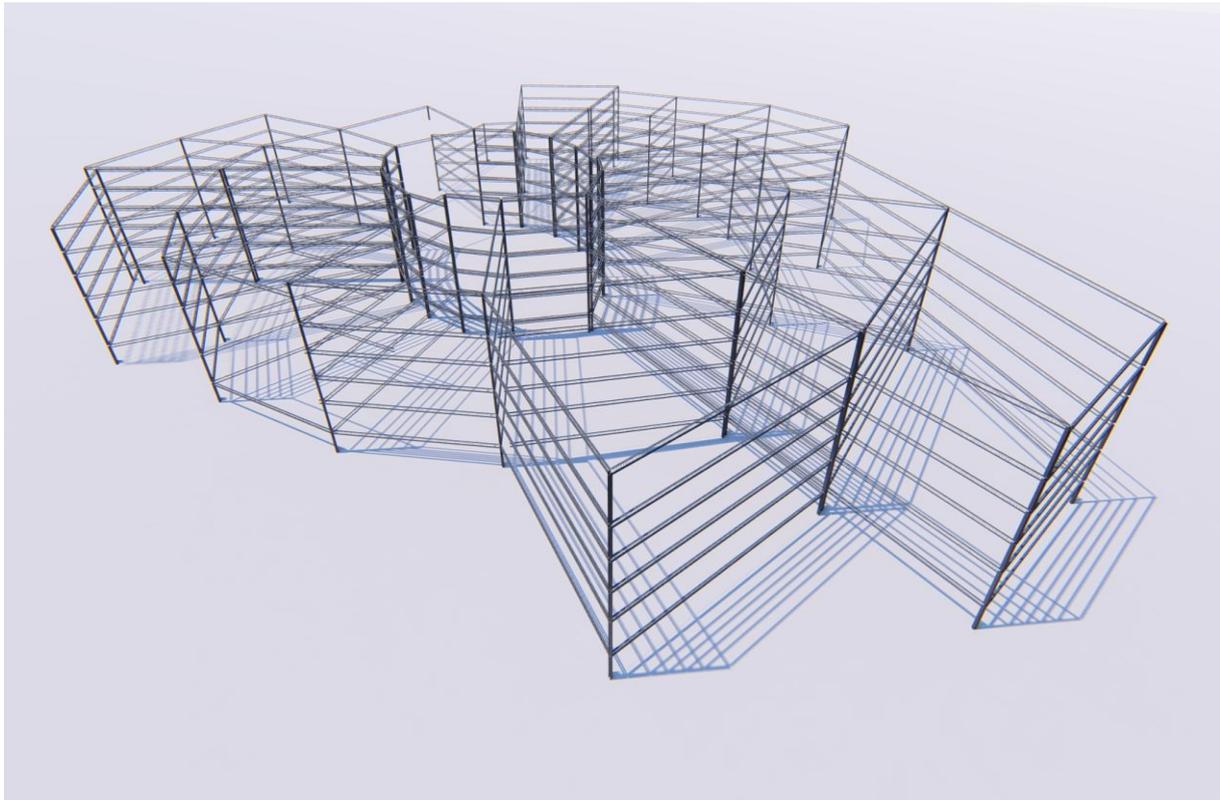


**Figure E3.** Façade Principal (source auteur-Archicad 22)



**Figure E4.** Façade Est (source auteur-Archicad 22)

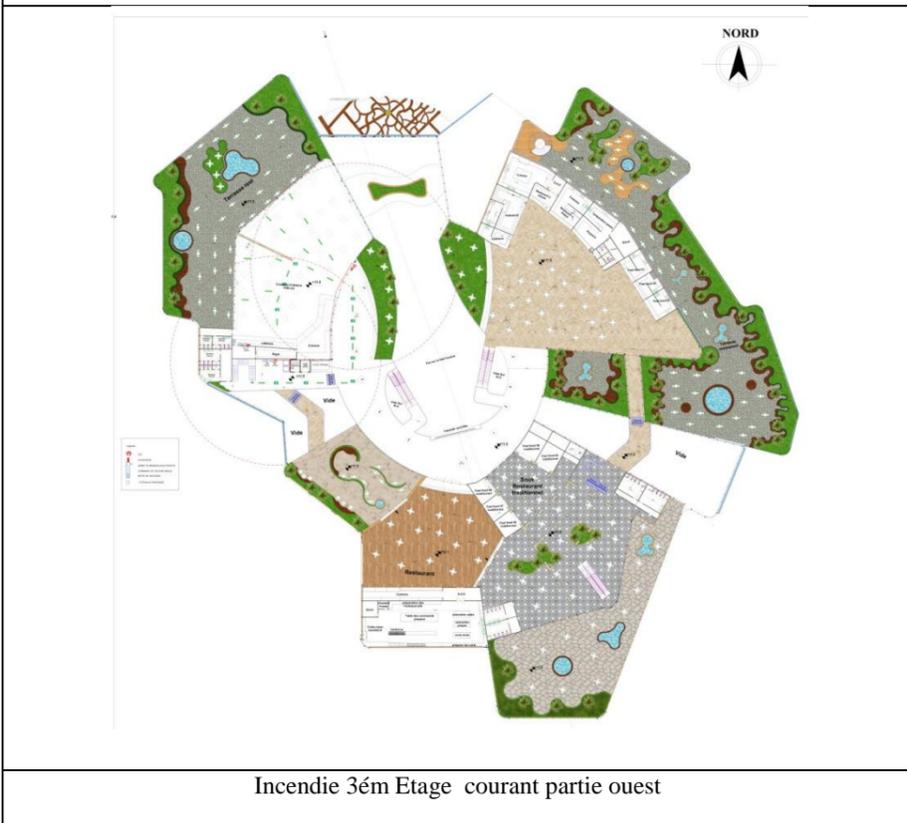
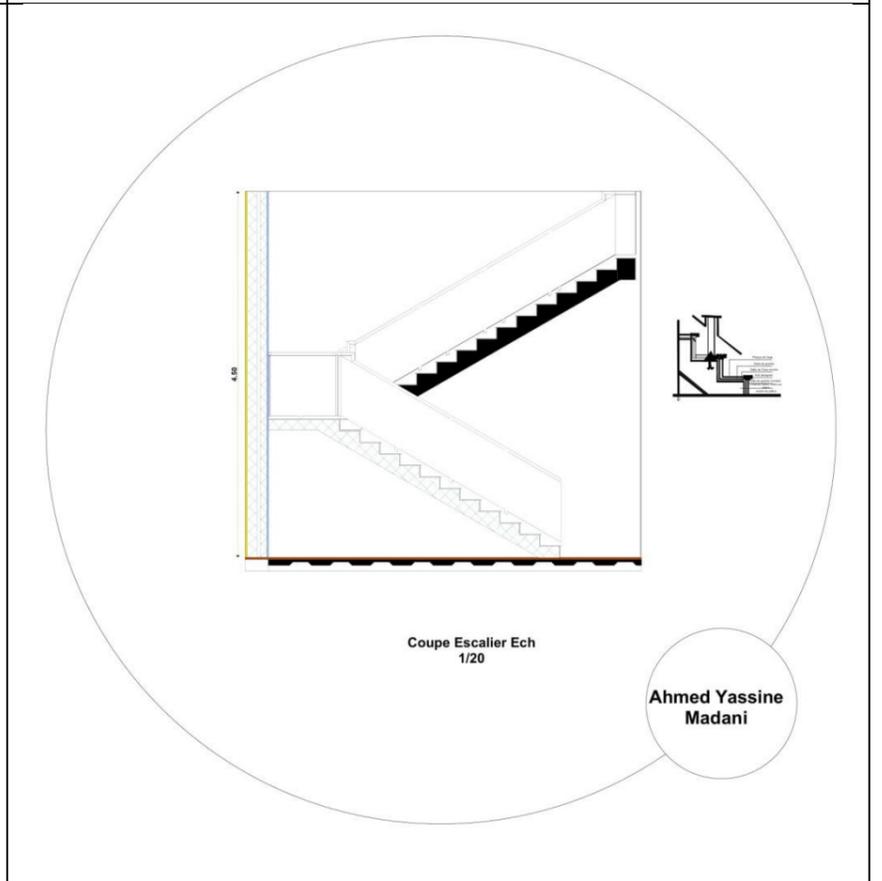
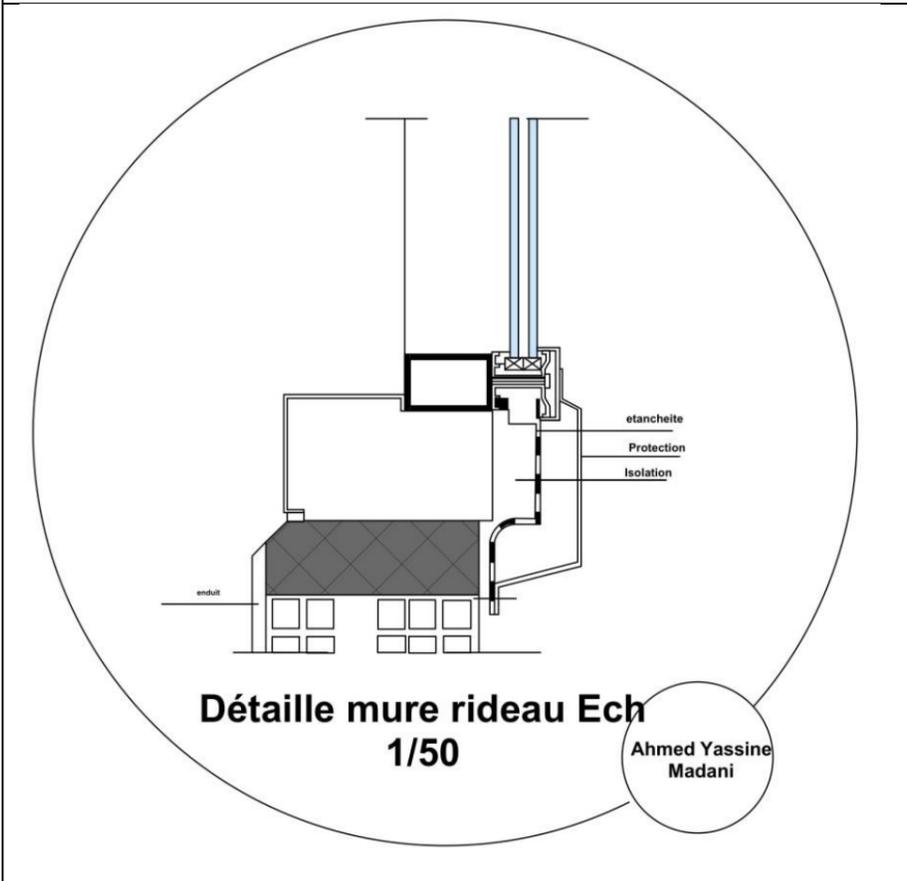
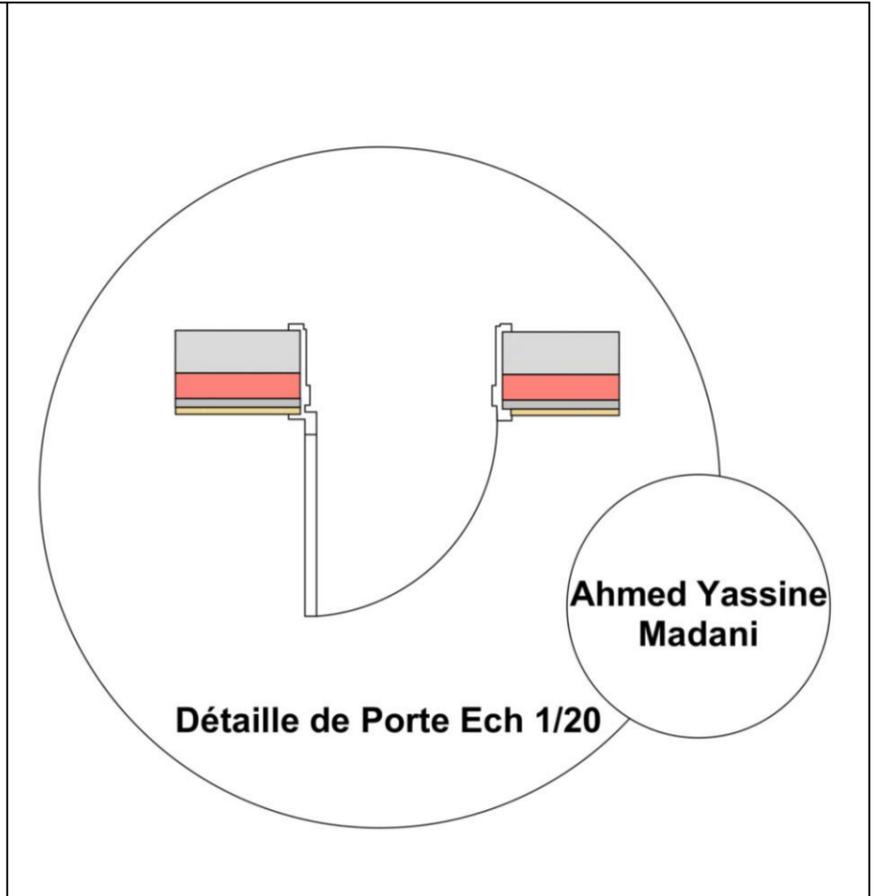
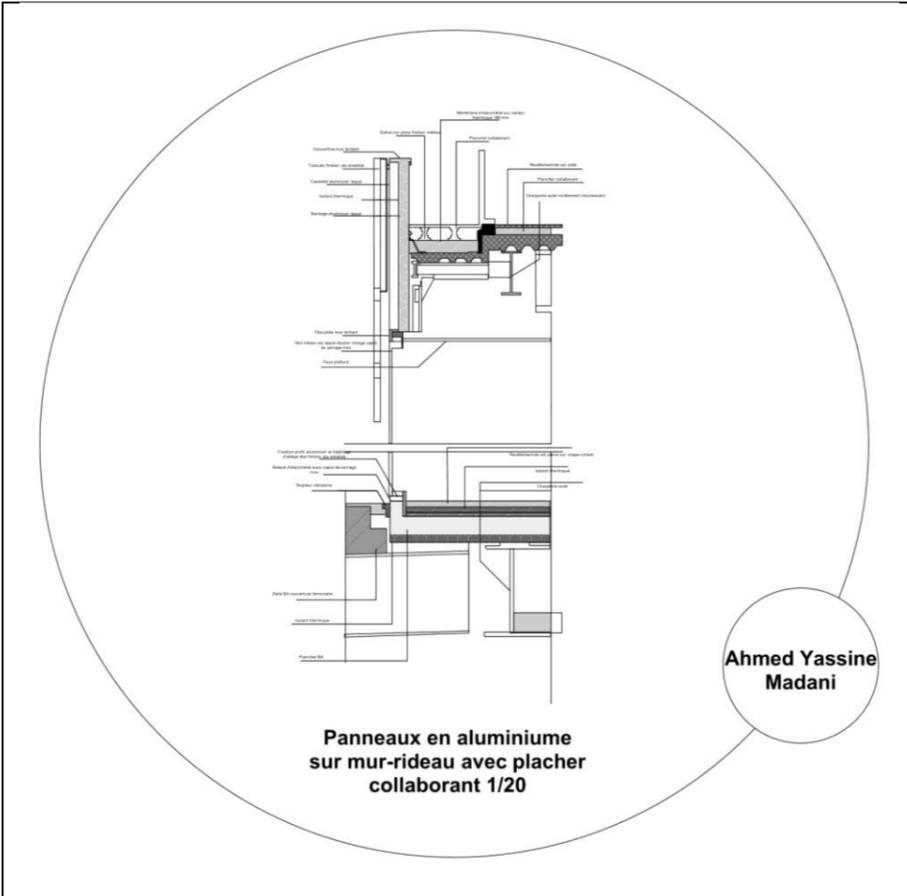
**E2. Détail de la structure :**

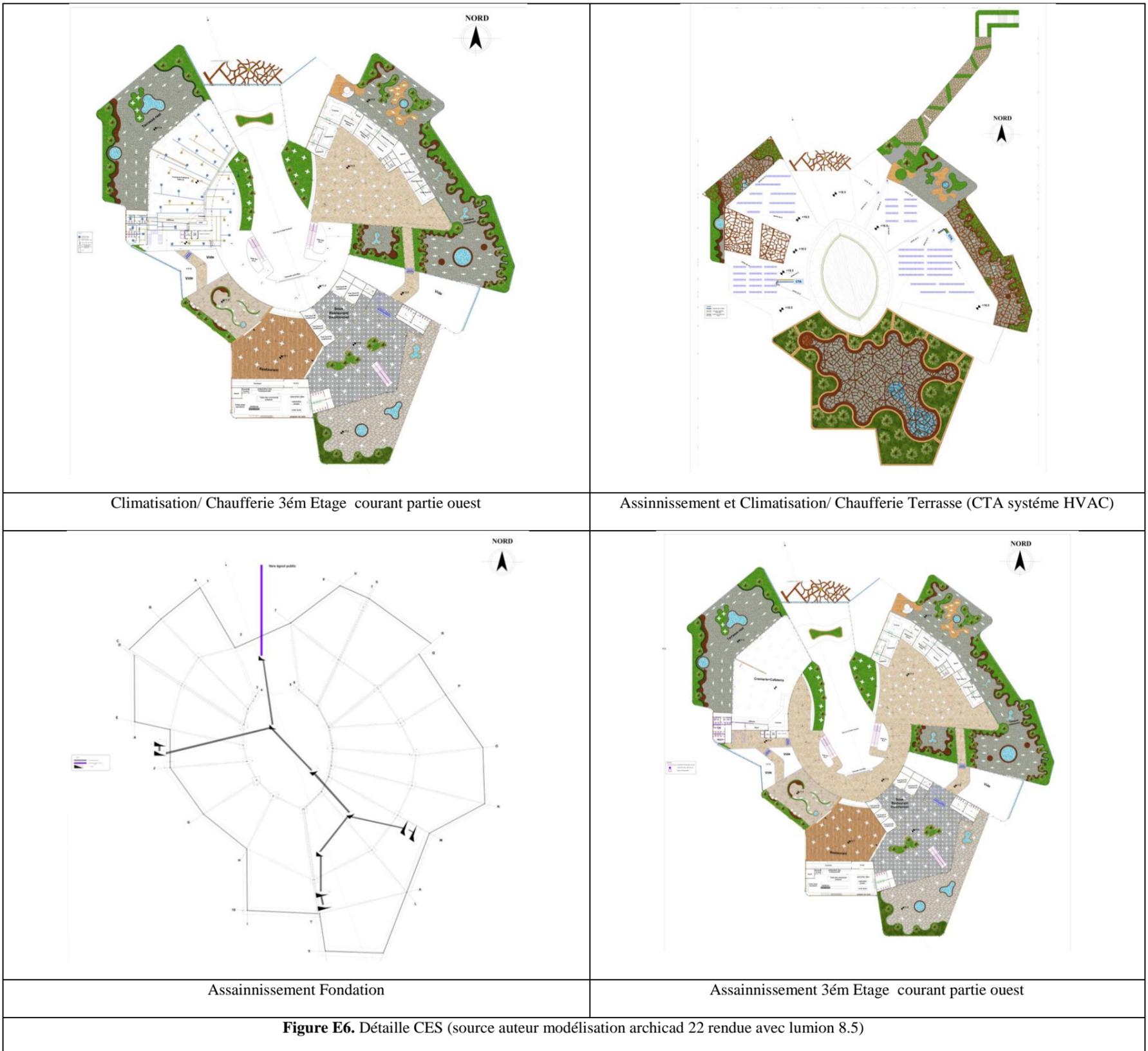


Structure métallique avec des poutres en treillis

**Figure E5.** structure de projet (source auteur modélisation archicad 22 rendue avec lumion 8.5)

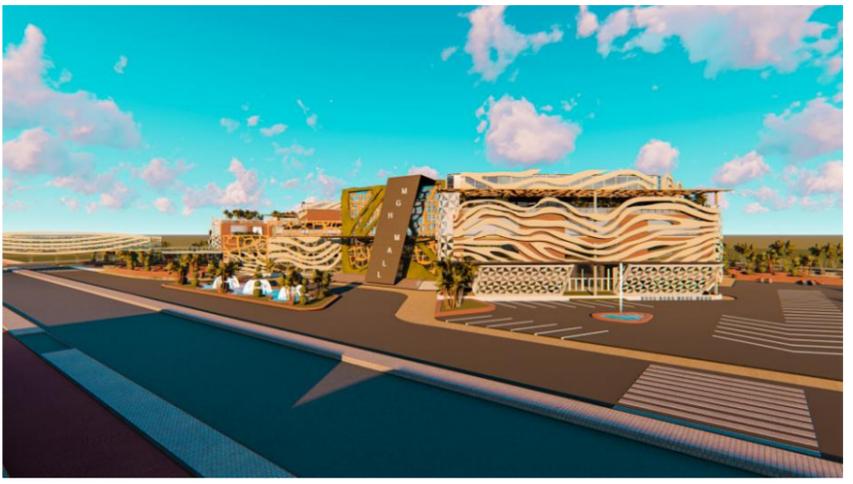


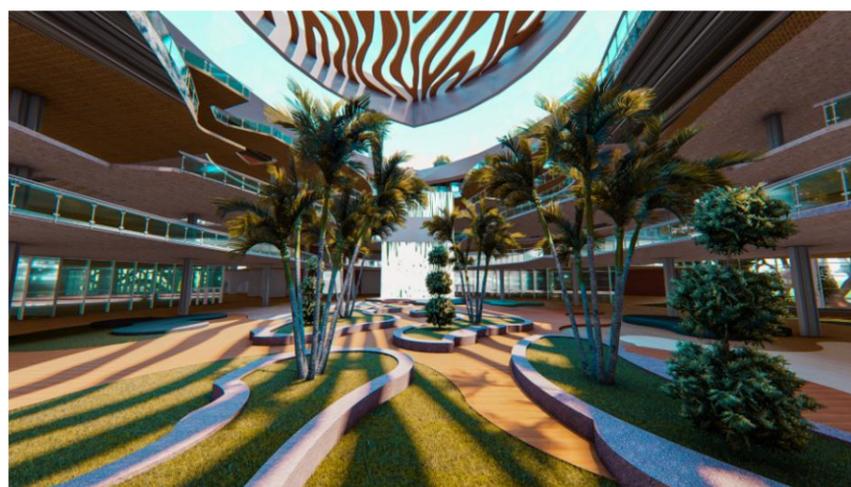
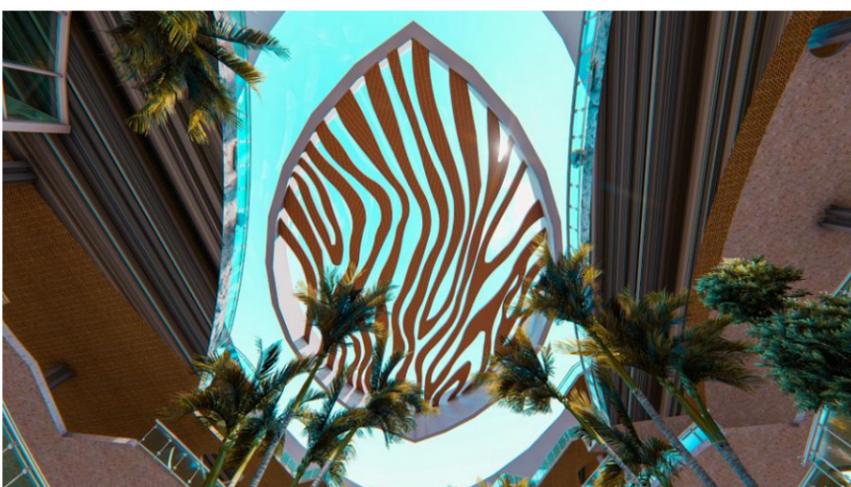
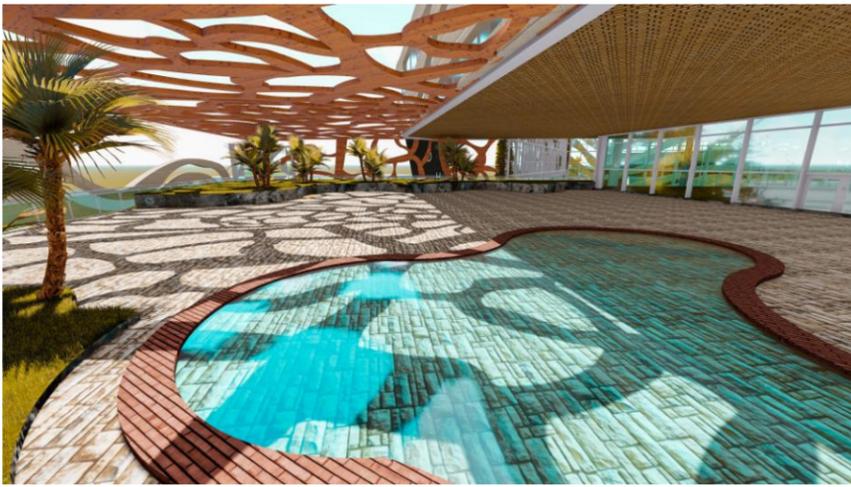




**E4. Les rendues :**







## Table des matières :

	Page
Objet	III
Remerciement.....	III
Dédicace.....	IV
Résumé.....	V
ملخص.....	V
Abstract.....	VI
Sommaire.....	VII
Liste des figures .....	X
Liste des tableaux.....	XIV
Liste des annexes.....	XV
Liste des abréviations.....	XVI
Introduction générale : .....	
1. Introduction.....	02
2. Motivation du choix.....	02
3. Problématique.....	03
4. Hypothèse .....	04
5.Objectif.....	05
6. Méthodologie.....	05
7. Structure du mémoire.....	06
Chapitre I : Cadre Théorique sur les équipements commerciaux dans le cadre de développement durable.....	
Introduction .....	
1.1 Le Commerce .....	07
1.1.1 Définition .....	07
1.1.2 Aperçue historique sur les centres commerciaux .....	07
1.1.3 Les types des centres commerciaux .....	10
1.1.4 Les Parcs d'activités commerciales.....	11
1.1.5 Evolution Des Habitudes de consommation en Algérie.....	11
1.2 Les mall.....	11
1.2.1 La définition des mall .....	11
1.2.2 Les différents types des Malls .....	12
1.3. Les politiques algériennes concernant le commerce.....	12
1.3.1 Cadre réglementaire en algérie.....	13
1.3.2 Les surfaces.....	13
1.3.3 Conditions générales de sécurité.....	13
1.4 L'architecture post-pandémique:.....	13
1.4.1 L'impact des épidémies sur l'architecture .....	13
a Épidémies qui ont affecté l'architecture à travers l'histoire : .....	13
1.4.2 Comment les épidémies ont eu un impact sur l'architecture.....	14
a Renouveau urbain.....	14
b Réforme sanitaire.....	14
1.4.3 Le coronavirus se propage .....	14
1.4.4 Nouvelles technologies développées pour limiter la propagation de l'épidémie.....	15
a La nécessité d'une technologie de pointe:.....	15
b Transformation numérique .....	15

1.4.5 L'impact du coronavirus sur l'architecture .....	15
a Transformation numérique .....	15
1.4.6 L'impact du coronavirus sur les malls .....	15
1.4.7 Sujets de recherche à la lumière de la pandémie Corona qui contribuent au développement de l'architecture .....	16
1.4.8 Six façons dont les espaces urbains peuvent changer à cause du coronavirus.....	17
1.4.9 Retours de l'utilisation de système 'HQE ' dans l'architecture post-pandémique	17
1.4.10 Les solutions que l'Algérie a adoptées pour limiter la propagation du virus	17
1.5 L'approche globale.....	18
1.5.1 L'approche globale de la construction .....	18
1.6 L'éco-conception .....	20
1.6.1 Définition .....	20
1.7 La qualité environnementale dans le bâtiment .....	21
1.7.1 La démarche de la qualité environnementale .....	21
1.8 La méthodes LEED.....	22
1.8.1 Définition.....	22
1.8.2 Les 7 catégories LEED:.....	22
a Le site .....	23
1.9 Comparaison entre les 3 systèmes de Certification HQE, LEED, BREEAM :.....	23
1.10 La performance environnementale dans le bâtiment .....	23
1.11 L'approche synthétique et multicritère .....	24
1.11.1 Définition de l'approche synthétique et multicritère .....	24
1.12.Eco-Mall .....	24
Conclusion.....	24
Chapitre II : ANALYSE DES EXEMPLES THEMATIQUES.....	
Introduction.....	25
2.1 Analyse des exemples thématique .....	25
2.1.1 Critères de choix des exemples.....	25
2.2 Les exemples liés à l'approche écologique et le fonctionnement .....	25
2.2.1 Parc Central / Benoy .....	25
a Présentation du projet .....	25
2.2.3 Exemple 02: "Wooden Orchids" .....	26
a Présentation de projet.....	26
2.2.4 Groove @ Central World / FOS + T.R.O.P + A49 + SDA.....	26
a Présentation de projet .....	26
2.2.5 Exemple 04 : morocco mall .....	27
a Présentation de projet :.....	27
2.2.6 Exemple 05 : Centre Commercial Bab-zouar .....	27
a Présentation de projet .....	28
2.2.7 Exemple 06 : Park Mall sétif .....	28
a Présentation de projet .....	28
2.3 Des propositions dans la conception post-pandémique .....	29
2.4. Tableau comparatif des exemple .....	30
2.5 Analyse des Exemples HQE.....	37
2.5.1 Parc central shopping centre .....	37
2.5.2 Wooden Orchids .....	38
2.5.3 Central World.....	39
2.5.4 Hiérarchisation des cibles .....	40
2.5.5 Diagramme d'évolution des cibles .....	41

2.6 Synthèse .....	41
Conclusion : .....	42
Chapitre III: Exploration et analyse contextuelle.....	
Introduction.....	43
3.1 Wilaya de Tlemcen .....	43
3.1.1 Situation géographique.....	43
3.1.2 Situation démographique .....	43
a Structure de la Population .....	43
b Répartition de la population par sexe et par âge .....	43
C Population occupée par secteur d'activité .....	44
3.2 Situation géographique : Maghnia Ville Frontalière .....	44
3.2.1 Aperçue Historique .....	44
3.2.2 Occupation actuelle du sol et fonctionnement du tissu urbain de la ville:.....	45
3.2.3 Structure de l'occupation actuelle du sol .....	46
3.2.4 Les Equipements Existants.....	46
3.2.5 Analyse urbaine de la ville maghnia .....	46
3.2.6 Fonctionnement de la ville .....	47
a Les contraintes.....	47
b Une croissance urbaine effrénée.....	47
3.2.7 Perspectives de développement de la commune maghnia a l'horison 2025	48
3.2.8 Les Fonctions Attribuées A Maghnia .....	48
a La fonction commerciale .....	48
b La fonction d'agro – ville.....	48
c La fonction touristique .....	48
d La fonction de transit et de passage .....	48
e La fonction industrielle .....	49
3.2.9 Perspectives démographiques a l'horizon 2025.....	49
a Projection de la population communale a l'horizon 2025 .....	49
b Aménagement retenu par le pdeau .....	49
Actions a entreprendre .....	49
3.2.10 Potentialités touristiques et commercial .....	50
a. Potentialité naturelles .....	50
b. Potentialité matérielles et commercial .....	50
c. Potentialité immatérielles .....	50
d. Les infrastructures touristiques .....	50
e. Les infrastructures culturelles .....	50
3.2.10 Equipements projetés .....	51
3.2.11 Climat.....	52
a Lecture climatologique de la ville de Maghnia .....	52
b Les données Climatique.....	52
c Analyse des données climatiques .....	53
d Les tables Mahoney .....	54

e	Le diagramme bioclimatique .....	54
3.2.11	Géologie .....	55
a	La topographie .....	55
b	Le relief .....	55
c	La pleine de MAGHNIA .....	55
d	Ensemble montagneux .....	56
3.2.13	Techtonique .....	56
3.2.14	Hydrographie.....	56
3.2.15	Les sources de l'eau de Maghnia .....	57
a	Le barrage de Hammam.....	57
b	Oued Mouillah.....	57
3.2.15	Sources de pollution dans le bassin du Barrage et les oueds .....	58
a	Pollution urbaine .....	58
b	Pollution industrielle .....	58
c	Pollution agricole.....	59
d	Pollution provenant du MAROC.....	59
3.3	Analyse de site.....	59
3.3.1	Choix de Site.....	59
a	Situation de Terrain 01.....	59
b	Situation de Terrain 02 .....	59
c	Tableaux comparatif entre les 2 terrain .....	60
3.3.2	Les points de repères .....	60
3.3.3	Les limites du terrain et les gabarits .....	61
3.3.4	Nœuds et système viaire.....	61
3.3.5	Topographie .....	62
3.3.6	Existences sur terrain et les réseaux divers.....	62
3.3.7	Analyse climatique, des nuisances et percées visuelles.....	62
3.3.8	Analyse des Façades et l'environnement immédiat .....	65
3.3.9	Vue sur Terrain .....	65
	Conclusion.....	65
	<b>Chapitre IV: PROGRAMMATION ARCHITECTURALE ET TECHNIQUE.....</b>	
	<b>Introduction .....</b>	
4.1	Définition du programme .....	66
4.2	Objectif de la programmation .....	66
4.3	Capacité d'accueil .....	67
4.4	Les usagers et les utilisateurs.....	67
4.4.1	Définition des utilisateurs.....	67
4.5	Programme de base .....	70
4.5.1	Les Fonction Principale.....	70
4.5.2	Les Fonctions Secondaires .....	72
4.5.3	Matrice Fonctionnel.....	73
4.5.4	Organigramme Fonctionnel .....	73
4.6	Programme spécifique.....	73

4.6.1. Matrice relationnelle des espaces.....	80
4.6.2 Recommandation technique.....	
4.7 Les organigrammes spacieux.....	82
Conclusion .....	83
 Chapitre V : PROGRAMMATION ARCHITECTURALE ET TECHNIQUE.....	
Introduction.....	84
5.1. Section 1 : Les décisions suivant les cibles de la haute qualité environnementale (HQE) .....	84
5.1.1. Cible 1 : Relation harmonieuse du bâtiment avec son environnement immédiat.....	84
a. Utilisation des opportunités offertes par le voisinage et le site.....	84
-Opportunités offertes par le voisinage de site.....	84
b. Gestion des avantages et inconvénients de la parcelle :.....	84
-Les avantages.....	84
-Les inconvénients.....	85
c. Les décisions.....	85
-Orientation du terrain.....	85
-Les accès .....	85
-Gestion des existants sur terrain .....	85
-Implantation du bâti.....	86
5.2. le tableau des décisions de la Haute qualité environnementale HQE.....	86
5.3. Schéma de principe.....	90
5.4. La génèce de Projet.....	90
5.5. La génèce de Façade .....	95
5.6. Representation graphique .....	96
Conclusion.....	99
Conclusion général .....	100
Bibliographie.....	101
Glossaire.....	115
Annexe A.....	xliv
A.1 LES 14 CIBLES DE LA DÉMARCHE HQE.....	xliv
Annexe B : Les 7 catégories LEED.....	xliv
Annexe C :CHAPITRE IV Programmation technique de Mall .....	xliv
Annexe D : Les décisions de la cible HQE .....	xliv
D.1 Cible 02 : choix Intégré des procédés et produits de construction .....	xliv
D.2Cible 03 : gestion de chantier .....	xliv
D.3 Cible 04, Cible 8, Cible 9, Cible 13, Cible 11 .....	xliv
D.4 Cible 05 : Gestion de l'eau.....	xliv
D.5 Cible 06 : gestion des déchets .....	xliv

D.6 Cible10 : Confort visuel .....	xlvi
D.7 Les systèmes innovant utilisé dans le bâtiment .....	xlvi
D.7.1 Système de domotique.....	xlvi
D.7.2 Utiliser l'infrarouge pour détecter les températures corporelles élevées	xlvi
D.7.3 Utiliser la technologie de pavégan puisque notre projet recevoir de grand nombre de visiteur .....	xlvi
D.7.4 Utilisation de système Way Out Light.....	xlvi
D.7.5 Utilisation de nouveau banc flexible Banc Nova C.....	xlvi
D.7.6 L'utilisation des Fermes verticals dans les restaurants de notre Projet .....	xlvi
D.7.7 Nouvelle technologie d'exposition virtuelle .....	xlvi
D.7.8 L'utilisation de système de verre tactile pour donner aux Visiteur une expérience aux d'achat nouvelle et unique .....	xlvi
D.7.9. L'utilisation des miroirs intelligents interactifs.....	xlvi
D.7.10. L'utilisation des écrans de projection holographique 3D à 270 ° View	xlvi
D.7.11 L'utilisation d'un système innovant Image 3D des pieds pour donner le mesure Correcte de chaussures sans l'essayer .....	xlvi
D.7.12 L'utilisation de système de stérilisation Sans touche.....	xlvi
D.7.13 Pour la sécurité de bâtiment on utilise les caméras de surveillance sans fils	xlvi
D.7.14 L'utilisation des capteurs d'humidité et température et connectée avec le système domotique.....	xlvi
D.7.15 L'utilisation d'un détecteur de fumée <sup>1</sup> reliée avec le système domotique .....	xlvi
Annexe E: Représentation graphique .....	xlvi
E.1 Les coupes et les façades .....	xlvi
E2. Détaille de la structure .....	xlvi
E3. Détaille de projet CES 1/50, 1/20 .....	xlvi
E4. Les Rendues 3D	xli
Table des matières.....	xlvi

## Résumé

Au XXI<sup>e</sup> siècle, l'attention mondiale est tournée vers les architectes pour développer des solutions architecturales durables afin de réduire les émissions de l'effet de serre et de résoudre le problème de la pandémie de Coronavirus, qui a épuisé les sociétés et a fait échouer les systèmes économiques et touristiques mondiaux. C'est ce qui a poussé l'Algérie à repenser son économie et de donner la priorité à la santé, le tourisme et l'énergie.

L'objectif de ce projet de fin d'étude est de contribuer à trouver des solutions architecturales durables pour cohabiter avec la pandémie afin de redynamiser et de régénérer le commerce dans la ville de Maghnia et par conséquent développer l'économie nationale.

La conception de ce projet a été faite en appliquant les principes de l'éco-conception à travers la démarche de la haute qualité environnementale (HQE) et l'évaluation du site du label LEED dans la phase analytique et en s'appuyant sur une approche synthétique et multicritère dans la phase synthèse en passant par des évaluations.

Ce qui a permis de projeter un projet d'un éco-mall qui se dresse sur les piliers de la durabilité et répond aux exigences de distanciation sociale et contribue à la création d'une nouvelle expérience d'achat sûre et saine.

**Les mots clé :** Architecture post pandémie, Éco-conception, Éco-mall, Maghnia, Pandémie de Coronavirus.

## ملخص

في القرن الحادي والعشرين ، يتجه الاهتمام العالمي للمهندسين المعماريين لتطوير حلول معمارية مستدامة للحد من انبعاث الغازات المسببة للاحتباس الحراري وحل مشكلة وباء فيروس كورونا الذي أزهق المجتمعات وتسبب في فشل النظم الاقتصادية والسياحية العالمية وهذا ما دفع الجزائر إلى إعادة التفكير في اقتصادها وإعطاء الأولوية للصحة والسياحة والطاقة.

الهدف من مشروع نهاية الدراسة هذا هو المساعدة في إيجاد حلول معمارية مستدامة للتعايش مع الوباء من أجل تنشيط وتجديد التجارة في مدينة مغنية وبالتالي تطوير الاقتصاد الوطني.

تم تصميم هذا المشروع من خلال تطبيق مبادئ التصميم الإيكولوجي من خلال نهج الجودة البيئية العالية وتقييم الموقع لنظام ليد في المرحلة التحليلية والاعتماد على نهج تركيبي ومتعدد المعايير في مرحلة التركيب من خلال التقييمات.

وقد أتاح ذلك تصميم مشروع مركز تجاري صديق للبيئة يقوم على ركائز الاستدامة ويلبي متطلبات التباعد الاجتماعي ويساهم في إنشاء تجربة تسوق جديدة آمنة وصحية.

**الكلمات المفتاحية :** التصميم البيئي، المركز التجاري البيئي، جائحة فيروس كورونا، عمارة ما بعد الجائحة، مغنية.

## Abstract

In the 21st century, global attention is turned to architects to develop sustainable architectural solutions to reduce greenhouse emissions and solve the problem of the Coronavirus pandemic, that has exhausted societies and failed the world's economic and tourism systems. This is what prompted Algeria to rethink its economy and prioritize health, tourism and energy.

The objective of this end-of-study project is to help find sustainable architectural solutions to coexist with the pandemic in order to revitalize and regenerate trade in the city of Maghnia and consequently develop the national economy.

The design of this project was made by applying the principles of eco-design through the approach of high environmental quality (HQE) and the site assessment of the LEED label in the analytical phase and by relying on a synthetic and multi-criteria approach in the synthesis phase through evaluations.

This has made it possible to project an eco-mall project that stands on the pillars of sustainability and meets the requirements of social distancing and contributes to the creation of a new safe and healthy shopping experience.

**Key words :** Eco-design, Eco-mall, Maghnia, Coronavirus pandemic, Post-pandemic architecture.