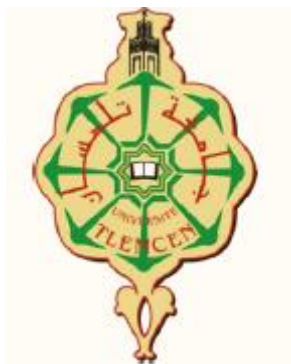


République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



UNIVERSITÉ ABOU BEKR BELKAID DE TLEMCEEN

FACULTÉ DE TECHNOLOGIE

DÉPARTEMENT D'ARCHITECTURE

MÉMOIRE DE MASTER EN ARCHITECTURE

OPTION : Architecture et technologie

**NOUVELLES TENDANCES ARCHITECTURALES DES  
MALLS**

**CAS D'ETUDE: NEW MALL TLEMCEEN**

Soutenue le Lundi 24 juin 2019 devant les jurys :

<b>Président :</b>	CHERIF.E	MA (A) UABT Tlemcen
<b>Examineur :</b>	MESSAR .A	MA (A) UABT Tlemcen
<b>Examineur :</b>	ANGADI .H	MA (A) UABT Tlemcen
<b>Encadrant:</b>	Hadj Ahmed BABA AHMED	MA (A) UABT Tlemcen
<b>Encadrant:</b>	YOUCEF TANI KHADIDJA	MA (A) UABT Tlemcen

**Présenté par:**

AMEUR HIDAYET

BENMAMMAR FARAH

Année académique: 2019-2020

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## REMERCIEMENT

*Nous tenons tout d'abord à remercier DIEU, le tout puissant, qui nous a donné la force, le courage et la patience d'accomplir ce modeste travail.*

*Nos très chers remerciements à nos chers parents qui nous ont soutenus et pour leurs sacrifices durant toutes nos années d'études.*

*Ce travail ne serait pas aussi riche et n'aurait pas pu avoir le jour sans l'aide et l'encadrement de Mr «BABA AHMED. H.A» et Mme «YOUCEF TANI. K», on les remercie pour la qualité de l'encadrement exceptionnel, pour leurs patiences, leurs rigueurs et leurs disponibilités durant notre préparation de ce mémoire et surtout leurs précieux conseils, qui ont contribué à alimenter nos réflexions.*

*Nous tenons également à exprimer notre profonde gratitude au président et membres Du jury pour l'intérêt qu'ils ont porté à notre recherche en acceptant d'examiner notre travail et de l'enrichir par leurs propositions.*

*On remercie également nos professeurs pour la qualité de l'enseignement qu'ils nous ont prodiguée au cours de ces cinq années passées à l'université de Abou Bekr Belkaid Tlemcen, où était le début de notre chemin. On les remercie sincèrement pour nous avoir donné ce niveau d'architecte.*

*Enfin, Nos profonds remerciements vont également à toutes les personnes qui nous ont aidées et soutenues de près ou de loin à la réalisation de ce travail.*

*Farah et Hidayet*

## DEDICACE

*Tout d'abord je remercie le bon dieu de m'avoir permis de faire ce parcours artistique très passionnant et de me donner la capacité d'écrire et de réfléchir, et d'aller jusqu'au bout.*

*Je dédie ce modeste travail :*

*À mes très chers, honorables parents, mon exemple éternel, mon soutien moral et source de joie et de bonheur, ceux qui ont toujours sacrifié pour me voir réussir, qui m'ont toujours soutenus, et encouragés tout au long de mes études, et m'ont épaulés pour que je puisse atteindre mon objectif. Veuillez trouver dans cet ouvrage l'expression de ma gratitude et de mon amour.*

*Que DIEU tout puissant vous garde et vous procure santé et bonheur.*

*A mon mari pour m'avoir toujours soutenue dans mes études et que je remercie pour sa patience et sa compréhension.*

*À ma chère sœur « **ILHEM** » et mes chers frères «**SAMIR et sa femme FADIA**», «**KHEIREDDIN**», « **ZAKARIA**», et «**ABDELHAKIM**» qui m'ont toujours encouragés, soutenus et appris à donner le meilleur de moi-même, qui m'ont appuyé et aidés dans chaque pas dans ma vie.*

*A mes belles sœurs, mes petits neveux et mes petites nièces.*

*À la mémoire de mes grands-parents, que DIEU, le miséricordieux, les accueille dans son éternel paradis.*

*Je dédie à mon binôme et sœur « **AMEUR HIDAYET** » et sa famille... ce fut un plaisir de travailler avec toi pour élaborer ce mémoire, pour tout cela je te dis merci et je te souhaite bonheur et santé.*

*Mes princesses «**FATIMA**» et « **RANA** » Je ne peux trouver les mots justes et sincères pour vous exprimer mon affection et mes Pensées, vous êtes pour moi des sœurs et des amies sur qui je peux compter.*

*À tous les membres de ma famille « **BENMAMMAR**» et «**ALIANE**», et ma **BELLE-FAMILLE** petits et grands. Veuillez trouver dans ce modeste travail l'expression de mon affection.*

*À toute ma promotion.*

*À toutes les personnes qui m'ont aidée, de près ou de loin à réaliser ce travail.*

*Enfin, je dédie ce travail à tous ceux qui m'aiment et qui croient en moi.  
Merci à vous tous !*

*Farah*

## DEDICACE

*Tout d'abord je remercie le bon dieu de m'avoir permis de faire ce parcours artistique très passionnant et de me donner la capacité d'écrire et de réfléchir, et d'aller jusqu'au bout.*

*Je dédie ce modeste travail :*

*À mes très chers, honorables parents, mon exemple éternel, mon soutien moral et source de joie et de bonheur, ceux qui ont toujours sacrifié pour me voir réussir, qui m'ont toujours soutenus, et encouragés tout au long de mes études, et m'ont épaulés pour que je puisse atteindre mon objectif. Veuillez trouver dans cet ouvrage l'expression de ma gratitude et de mon amour.*

*Que DIEU tout puissant vous garde et vous procure santé et bonheur.*

*A mon mari, pour m'avoir toujours soutenue dans mes études et que je remercie pour sa patience et sa compréhension.*

*A mes chères sœurs et frères : «SELMA», «KHOULOU», «YASSER» et «NADIR» a qui je souhaite le bonheur et la réussite dans ces études.*

*À la mémoire de mes grands-parents paternelles, ma grande mère et mon oncle maternelles que DIEU, le miséricordieux, les accueille dans son éternel paradis.*

*Je tiens à remercier mon binôme et sœur « BENMAMMAR FARAH » et sa famille... ce fut un plaisir de partager avec toi ce travail, je te souhaite une vie pleine de bonheur et santé.*

*A mes chères amies : «RABAB», «WIDAD» et «MENEL» je vous remercie mes sœurs de votre soutiens et pour les agréables moments qu'on a passé ensemble durant ses cinq dernières années.*

*À toute MA FAMILLE et ma BELLE-FAMILLE, petite et grande.*

*Veuillez trouver dans ce modeste travail l'expression de mon affection.*

*À toute ma promotion.*

*A tous ceux qui m'ont aidé à réaliser ce travail de près ou de loin.*

*Enfin je dédie ce travail à tous ceux qui m'ont aidé durant tout au long de mon cursus scolaire et universitaire.*

*Merci à vous tous !*

*Hidayet*

## RESUME

Notre travail a pour but de faire une recherche sur les nouvelles technologies des malls plus précisément : les structures des grandes portées «structure métallique tridimensionnelles» associées à des nouveaux matériaux de construction qui répondent à des besoins architecturaux et à des exigences de légèreté et de flexibilité, l'enveloppe extérieure et le confort intérieur.

La ville de Tlemcen quant à elle, a une richesse culturelle, touristique et économique, ces potentiels (La présence des différents moyens de transport et les différents réseaux d'accessibilité, son Attractivité dans le côté commerce zone d'échange) favorisent et demandent la projection d'un nouveau model constructif contemporain et symbolique -Mall- permettant de la rendre une ville métropolitaine tel que Annaba, Oran et Alger.

Le Mall est un complexe de commerce et de loisirs, il est conçu pour rendre agréable et favoriser l'acte d'achat et d'attraction, il inclut souvent des grands magasins ou des hypermarchés, qui sont les locomotives ainsi des divers entreprises de services. Le tout bâti sur un plan d'ensemble planifié, réalisé et géré comme une unité.

Le but recherché de ce projet est d'enrichir les fonctions de et de l'intégrer harmonieusement dans son contexte urbain, de renforcer l'activité commerciale et économique et de renvoyer une image esthétique sous une nouvelle forme créatrice utilisant des structures modernes a grande portée qui permet la liberté de la conception et le dégagement des espaces.

**Mots clés :** structure métallique tridimensionnelle, enveloppe extérieur, confort intérieur, Mall, Tlemcen.

## ملخص

يهدف عملنا إلى إجراء بحث حول التقنيات الحديثة للمراكز التجارية بشكل أكثر دقة: هياكل الفضاءات الكبيرة "الهيكل المعدني ثلاثي الأبعاد" المرتبط بمواد البناء الجديدة التي تلبي الاحتياجات والمتطلبات المعمارية للخفة والمرونة ، الغلاف الخارجي والراحة الداخلي.

تتمتع مدينة تلمسان بما تتمتع به من إمكانات ثقافية وسياحية واقتصادية غنية ، فهذه الإمكانيات (وجود وسائل النقل المختلفة وشبكات الوصول المختلفة وجاذبيتها في منطقة التبادل التجاري) تؤيد وتسأل إسقاط نموذج بناء معاصر ورمزي جديد - مول - لجعلها مدينة حضرية مثل عنابة ووهران والجزائر العاصمة.

المول عبارة عن مجمع للتجارة والترفيه ، وهو مصمم لإضفاء السعادة والتفضيل على عمليات الشراء وال جذب ، وغالبًا ما يشمل المتاجر الكبرى أو محلات السوبر ماركت ، التي هي قاطرات بالإضافة إلى شركات خدمات متنوعة . كل ذلك مبني على خطة شاملة تم التخطيط لها وتحقيقتها وإدارتها كوحدة واحدة.

الهدف من هذا المشروع هو إثراء الوظائف وإدماجه بشكل متناعم في سياقه الحضري، وتعزيز النشاط التجاري والاقتصادي وإرجاع صورة جمالية في شكل إبداعي جديد باستخدام هياكل حديثة ذات نطاق كبير. الذي يسمح بحرية التصميم وتطهير المساحات .

**الكلمات المفتاحية:** هيكل معدني ثلاثي الأبعاد ، قشرة خارجية ، راحة داخلية ، مركز تجاري ، تلمسان.

## **ABSTRACT**

Our work aims to make a research on the new technologies of the malls more precisely: the structures of large litters "three-dimensional metallic structure" associated with new building materials which answer to architectural needs and requirements of lightness and flexibility, the outer shell and inner comfort.

The city of Tlemcen as for it, has a rich cultural, tourist and economic, these potentials (The presence of the different means of transport and the various networks of accessibility, its Attractiveness in the trade side exchange zone) favor and ask the projection of a new contemporary and symbolic constructive model -Mall- to make it a metropolitan city such as Annaba, Oran and Algiers.

The Mall is a complex of commerce and leisure, it is designed to make pleasant and favor the act of purchase and attraction, and it often includes department stores or hypermarkets, which are locomotives as well as various service companies. All built on an overall plan planned, realized and managed as a unit.

The aim of this project is to enrich the functions of and to harmoniously integrate it in its urban context, to reinforce the commercial and economic activity and to return an aesthetic image in a new creative form using modern structures with great scope. Which allows freedom of design and clearance of spaces.

**Key words:** three-dimensional metal structure, outer shell, interior comfort, mall, Tlemcen.



# SOMMAIRE

**Remerciements**

**Dédicaces**

**Résumé**

**ملخص**

**Abstract**

**Sommaire**

**Tableaux**

**Tables des illustrations**

<b>Introduction generale.....</b>	<b>- 1 -</b>
Introduction generale .....	- 1 -
Motivation du choix du theme .....	- 2 -
Problematique .....	- 3 -
Les hypotheses .....	- 4 -
Les objectifs .....	- 4 -
<b>Chapitre 1 : architecture des malls.....</b>	<b>- 5 -</b>
1 structure et matériaux : .....	- 6 -
1.1 introduction : .....	- 6 -
1.2 la structure contribue à l'esthétique formelle des malls : .....	- 6 -
1.3 structure participe à la richesse des formes mais elle n'est pas apparente : .....	- 8 -
1.4 conclusion : .....	11
2. Façades et matériaux : .....	12
2.1 introduction : .....	12
2.2 habillage métallique des façades : .....	12
2.3 façade vitrée : .....	14
2.4 les façades en film translucide (etfe) : .....	16
2.5 façade en bois : .....	17
2.6 mur végétal en façade : .....	19
2.7 les façades sautantes : .....	20
2.8 les façades lumineuses : .....	21
.5 conclusion : .....	21
3. Couvertures et matériaux : .....	22
3.1 introduction : .....	22
3.2 couverture en membrane architectural etfe : .....	22
3.3 couverture en métal et verre : .....	23
3.4 couverture tridimensionnelle: .....	24
3.5 couvertures en coque : .....	25

3.6	conclusion :	25
4.	L'évolution formelle :	26
4.1	introduction :	26
4.2	exemples :	26
4.3	conclusion :	28
5.	Les ambiances intérieures :	29
3.1	introduction :	29
3.2	l'atrium :	29
3.3	verrière :	30
3.4	séparation intérieur :	33
3.5	eclairage et techniques d'exposition :	34
3.6	conclusion :	36
6.	Synthèse :	37
1.	Tableau récapitulatifs/ structure :	37
2.	Tableau récapitulatif/ façade.....	40
3.	Tableau récapitulatif/ couverture :	45
4.	Tableau récapitulatif/ évolution formelle :	47
5.	Tableau récapitulatif / ambiance intérieure :	48
<b>Chapitre 2 : approches (urbaine, thématique et programmatique) .....</b>		<b>49</b>
I.	Approche urbaine :	50
1.	Le choix de la ville :	50
1.1	introduction :	50
1.2	motivation du choix de la ville :	50
2.	Analyse urbaine de la ville de tlemcen :	52
2.1	situation géographique .....	52
2.2	historique de la ville :	52
2.3	limites de la ville de tlemcen :	54
2.4	aspect géomorphologique :	54
2.5	topographie de la ville :	54
2.6	données climatique de la ville :	55
2.7	population de tlemcen :	55
2.8	accessibilité de la ville :	55
2.9	potentialités de la ville :	57
3.	Analyse de la ville selon le thème choisis :	57
3.1	. Le commerce à tlemcen :	57
3.2	. Le loisir à tlemcen :	59
3.3	. Synthèse: .....	60

ii.	Approche thématique :	61
2.1	analyse du projet « mall » : complexe de commerce et de loisirs :	61
2.1.1	le commerce :	61
2.1.2	le loisir :	63
2.2	analyse thématique:	64
2.2.1	introduction :	64
2.2.2	analyse architecturale des exemples :	64
2.2.3	conclusion :	72
2.3	. Analyse programmatique des exemples :	74
iii.	Approche programmatique :	77
3.1	. Introduction :	77
3.2	. Les exigences d'un projet architectural :	77
3.3	. Capacité d'accueil et échelle d'appartenance :	77
3.4	. Les utilisateurs :	78
3.5	. Programmation :	79
3.5.1	organigramme fonctionnel :	79
3.5.2	organisation fonctionnel :	79
3.6	. Programme de base :	80
3.1	. Programme spécifique :	81
<b>Chapitre 3 : approche architecturale</b>		<b>88</b>
I.	Le choix du site :	89
1.1	. Introduction :	89
1.2	les exigences d'implantation d'équipement :	89
1.3	propositions de terrain :	90
1.4	. Conclusion décisive :	90
ii.	Analyse du site d'intervention :	91
2.1	.présentation du terrain :	91
2.2	. Accessibilité du terrain :	91
2.3	.topographie du terrain :	91
2.4	. Existence sur terrain :	92
2.5	. Analyse climatique :	93
2.6	. Conclusion :	93
iii.	Genèse du projet :	94
3.1	. Contraintes et recul prévu pour le terrain :	94
3.2	. Accessibilités du projet :	94
3.3	. Axes de visibilité:	95
3.4	. Zoning de masse :	95

3.5	. Genèse de la forme :	96
Iv.	Dossier architecturale: description des plans :	98
.1	plan de masse :	98
.2	plan entre sol :	98
.3	plan rdc :	98
.4	plan 1 <sup>er</sup> étage :	103
.5	plan 2 <sup>eme</sup> étage :	103
.6	plan 3 <sup>eme</sup> étage :	103
.7	les façades :	103
<b>Chapitre 4 : approche technique</b>		<b>109</b>
1.	Introduction :	110
2.	Le choix du système constructif :	110
3.	Infrastructure :	110
3.1	fondation :	110
4.	Superstructure :	112
4.1	poteaux métallique :	112
4.2	plancher collaborant :	113
4.3	les poutres alvéolaires :	116
4.4	plan de plancher intermédiaire :	118
4.5	toiture :	120
4.6	plan de la nappe tridimensionnelle :	121
4.7	couverture de la toiture :	123
4.8	les verrières :	124
4.9	plan de toiture :	127
5.	Façades :	129
6.	Joints :	135
7.	Couvre joint :	136
8.	Les systèmes de circulation verticale :	138
8.1	les escaliers :	138
8.2	les escalators :	138
8.3	les ascenseurs :	139
8.4	les monte-charges :	139
9.	Les cloisons de séparation intérieure:	139
10.	Les faux plafonds :	140
11.	Revêtements de sol :	142
12.	Ambiance et confort intérieure :	143
.1	l'éclairage :	143

.2	l'isolation dans les salles de cinéma : .....	144
.3	technique d'exposition et présentoir .....	145
13.	Conditionnement d'air (climatisation et ventilation) :.....	147
14.	Electricité : .....	147
15.	Alimentation en eau : .....	148
16.	Menuiserie .....	149
17.	Protection et sécurité.....	149
<b>Conclusion générale : .....</b>		<b>154</b>
<b>Bibliographie : .....</b>		<b>155</b>

## TABLES DES ILLUSTRATIONS

Figure 1: Westfield World Trade Center .....	- 6 -
Figure 2: Wooden Orchids ("Orchidées en bois") .....	- 7 -
Figure 3: Centre Commercial Beau Grenelle.....	- 7 -
Figure 4: Westside Center En Suisse .....	- 8 -
Figure 5: Tianjin Riverside 66 Center, Chine .....	- 8 -
Figure 6: Centre Commercial OPEN-SKY A Paris .....	- 9 -
Figure 7: Dubai Mall .....	- 9 -
Figure 8: Nakheel Mall .....	- 9 -
Figure 9: Zielone Arcady (Les Arcades Vertes), Pologne .....	- 10 -
Figure 10: Cléopâtre Mall, Egypte .....	- 10 -
Figure 11: Parc Mall Sétif, Algérie.....	- 10 -
Figure 12: Selfridges Center En Angleterre.....	12
Figure 13: Blechbüchse Center En Allemagne .....	13
Figure 14: La Valentine A Marseille .....	13
Figure 15: Arribat Mall.....	14
Figure 16: Westside Center En Suisse .....	15
Figure 17: Starhill gallery En Malaisie .....	15
Figure 18: Centre Commercial Bâb Ezzouar .....	15
Figure 19: Beaugrenelle A Paris .....	16
Figure 20: Mall Of Switzerland .....	17
Figure 21: Beverly Center a Los Angeles .....	17
Figure 22: Bardage Vertical Rapporté Sur Gros Œuvres.....	18
Figure 23: Westside Center.....	18
Figure 24: Docks Bruxsel Center.....	18
Figure 25: Farébersviller Mall .....	19
Figure 26: Détail D'un Mur Végétal .....	19
Figure 27: Centre Commercial Les Passages.....	19
Figure 28: Centre Commercial Fnac.....	20
Figure 29: Esquisses De Façades Qui Sautent En Avant Et En Arrière .....	20
Figure 30: Mall of Switzerland .....	20
Figure 31: Galleria Center City, Cheonan   Kr .....	21
Figure 32: Mirage Shopping Center .....	21
Figure 33: Myzeil A Francfort.....	21
Figure 34: Mall Of Africa.....	22
Figure 35 : Verrière Du Mall Of Africa.....	22
Figure 36: Centre Commercial Leclerc A Paris.....	23
Figure 37: Centre Commercial Lillenum A Lille .....	23
Figure 38: Centre Commercial - Ile De Sanya (Chine) .....	24
Figure 39: Beaugrenelle A Paris .....	24
Figure 40: Morroco Mall .....	25
Figure 41: Caspian Waterfront Center .....	25
Figure 42: Caspian Waterfront .....	26
Figure 43 : Shaped Mall.....	27
Figure 44: Cleopatra Mall.....	27
Figure 45: Westfield World Trade Center .....	28
Figure 46: Centre Evry 2en France.....	29
Figure 47: Selfridges En Angleterre .....	29
Figure 48: Mall Of Africa.....	29
Figure 49: Schéma Explicatif Représentant Le Raccord Entre Les Verrières Et La Toiture .....	30

Figure 50: Verre trempé.....	31
Figure 51: verrière de Iguatemi Shopping Centre.....	31
Figure 52: Verre feuilleté.....	32
Figure 53:verrière du Centre commercial val d'Europe .....	32
Figure 54: Les vitrines .....	33
Figure 55: Cloisons amovibles en aluminium .....	33
Figure 56: Fornarina, Las Vegas.....	34
Figure 57: D'FLY JEWELRY STORE, New York.....	35
Figure 58: Y's Store, Tokyo .....	35
Figure 59: Escalier et ascenseur.....	36
Figure 60: Les escaliers roulants*escalator* .....	36
Figure 61: Localisation des centres commerciaux en Algérie .....	50
Figure 62 : Situation géographique de la ville de Tlemcen .....	52
Figure 63 : Carte historique de la ville de Tlemcen .....	53
Figure 64 : Les limites de la wilaya de Tlemcen .....	54
Figure 65 : Les reliefs de la wilaya de Tlemcen .....	54
Figure 66 : Les différents paliers de la ville de Tlemcen.....	54
Figure 67 : La température moyenne annuelle de wilaya de Tlemcen .....	55
Figure 68 : Carte de climat d wilaya de Tlemcen .....	55
Figure 69 : Pyramide des âges à Tlemcen en 2008.....	55
Figure 70 : Réseau d'accessibilité .....	55
Figure71 : Infrastructure de Transport à Tlemcen .....	56
Figure 72 : Le commerce à KISSARIA de TLEMCEN .....	58
Figure 73 : Carte des équipements de loisirs à Tlemcen.....	59
Figure 74 : L'emplacement du centre commercial de BABEZZOUAR .....	64
Figure 75 : plan deRDC de commerce.....	64
Figure 76 : plan de1 <sup>er</sup> étage de commerce .....	65
Figure 77 : plan de2 <sup>ème</sup> étage de commerce .....	65
Figure 78 : la volumétrie du centre.....	65
Figure 79 : les façades du centre de BAB EZZOUAR .....	66
Figure 80 : implantation du projet .....	66
Figure 81 : Plan du 2 <sup>ème</sup> sous-sol .....	67
Figure 82 : Plan du 1 <sup>er</sup> sous-sol.....	67
Figure 83 : Plan du RDC.....	67
Figure 84 :Plan du 1 <sup>er</sup> étage .....	68
Figure 85 : Plan du 2 <sup>ème</sup> étage .....	68
Figure 86 : Lavolumétrie du Mall.....	68
Figure 87: Lafaçade du Mall.....	69
Figure 88 : Implantation du projet .....	69
Figure 89 :1 <sup>er</sup> étage : parking .....	70
Figure 90: Plan 2 <sup>ème</sup> étage : livraison de tunnel de camion et parking.....	70
Figure 91 :Plan 3 <sup>ème</sup> étage commerces de niveau inférieur et parking.....	70
Figure 92:Plan 3 <sup>ème</sup> étage : commerces de niveau supérieur et parking.....	70
Figure 93 : Plan de toiture.....	70
Figure 94 : La volumétrie du projet.....	71
Figure 95 : façade latérale du Mall .....	71
Figure 96 : la toiture du Mall .....	71
Figure 97 : façade principale du Mall.....	71
Figure 98 : Les utilisateurs du Mall.....	78
Figure 99 :Organigramme des Fonctions principales .....	79

Figure 100 : Organigramme des Fonctions secondaires .....	79
Figure 101 : Organisation fonctionnel du Mall.....	79
Figure 102 : Présentation du terrain.....	91
Figure 103 : Accessibilité du terrain.....	91
Figure 104 : Topographie du terrain .....	92
Figure 105 : Des arbres.....	92
Figure 106 : Des poteaux d'électricité de moyenne tension .....	92
Figure 107 : Ensoleillement et vents dominats .....	93
Figure 108 : Environnement immédiat .....	93
Figure 109 : Contrainte du terrain et recul prévu.....	94
Figure 110 : Contrainte du terrain et recul prévu.....	94
Figure 111 : Les axes de visibilité .....	95
Figure 112 : Zoning de masse.....	95
Figure 113 : Schéma de principe 1 <sup>er</sup> étape .....	96
Figure 114 : Schéma de principe 2 <sup>ème</sup> étape .....	96
Figure 115 : Schéma de principe 3 <sup>ème</sup> étape.....	97
Figure 116 : Schéma de principe 3 <sup>ème</sup> étape.....	97
Figure 117 : Schéma Des fondations type .....	111
Figure 118:Exemple de poteau métallique avec fondation en béton armé .....	111
Figure 119 : Détails technique de l'encastrement d'un poteau métallique .....	111
Figure 120 : Détails d'un voile avec drainage .....	112
Figure 121: schéma d'un poteau métallique section rectangulaire et circulaire avec profilé métallique enrobé de béton..	112
Figure 122 : Assemblage par soudage .....	113
Figure 123 : Assemblage par boulonnage.....	113
Figure 124: Plancher Collaborant.....	113
Figure 125:Les différents types de tôle utilisée en plancher collaborant.....	114
Figure 126 : Détails d'un plancher collaborant .....	115
Figure 127 : Détails de la combinaison d'une poutre alvéolaire avec un plancher collaborant .....	116
Figure 128: Type de poutre alvéolaire .....	116
Figure 129: Technique de poutre alvéolaire .....	117
Figure 130: Fabrication des poutres alvéolaires .....	117
Figure 131: Dimensionnement des poutres alvéolaire.....	118
Figure 132: Exemple des poutres alvéolaire.....	118
Figure 133:Poutre triangulaire .....	120
Figure 134: Schéma d'un nœud sphérique.....	120
Figure 135: module choisis.....	121
Figure 136: exemple d'un joint de toiture .....	121
Figure 137:Toiture en polyoléfine thermoplastique (centre culturelle Azerbaïdjan).....	123
Figure 138:Renforcement généralement utilisé dans les membranes de couverture .....	123
Figure 139:Technique de verrière.....	124
Figure 140 : Verrière avec fenêtres de toit.....	125
Figure 141 : Toit ouvrant coulissant .....	125
Figure 142 : Composition d'une verrière en polycarbonate .....	125
Figure 143:Verrières en polycarbonate.....	126
Figure 144:Caractéristique de polycarbonate .....	126
Figure 145: Pose des joints en caoutchouc .....	127
Figure 146 : Mur Rideau.....	129
Figure 147: Paroi avec des lames de verre.....	130
Figure 148: Fixation De Vitrage.....	130
Figure 149: Motif de moucharabieh utilisé.....	131



Figure 150: la technique du moucharabieh intelligente .....	132
Figure 151: placage de pierre.....	132
Figure 152: Les luminaires LED .....	133
Figure 153: Les panneaux publicitaires .....	133
Figure 154: Verre intelligent.....	134
Figure 155: Alucobande.....	135
Figure 156: Joint de dilatation .....	135
Figure 157: Joint De Rupture.....	135
Figure 158: Technique de couvre joint .....	136
Figure 159 : Exemple d'une cage d'escaliers en U.....	138
Figure 160 : Exemple d'un Escalier Droit .....	138
Figure 161 : Détail technique de l'escalator .....	138
Figure 162 : Ascenseurs électriques dans un escalier en U .....	139
Figure 163 : Exemple des accesseurs panoramiques .....	139
Figure 164 : Exemple d'un monte-charge.....	139
Figure 165 : Cloison de distribution humide .....	139
Figure 166: Cloison en verre .....	140
Figure 167 : Les différents faux plafonds utilisés dans les pôles.....	141
Figure 168 : Détails du faux plafond suspendu .....	142
Figure 169 : Faux plafond suspendu pour toiture .....	142
Figure 170: Exemple de linoléum.....	143
Figure 171: Exemple de résine d'époxy .....	143
Figure 172: Les atriums .....	143
Figure 173 : Type de moquette épaisse.....	145
Figure 174 : Une salle de cinéma avec isolation.....	145
Figure 175: Exposition des vêtements dans les colonnes .....	145
Figure 176 : Les Cintres Intelligents.....	146
Figure 177: Les muscles artificiels .....	146
Figure 178: Cabine Intelligente .....	147
Figure 179 : Schéma de système conditionnement d'air.....	147
Figure 180 : Poste de transformateur .....	148
Figure 181 : Groupe électrogène .....	148
Figure 182 : Collecteur d'eau pluviale .....	148
Figure 183: Exemple de porte tambour .....	149
Figure 184: Exemple de porte en verre.....	149
Figure 185: Exemple de porte de secours.....	149
Figure 186 : Détecteur de fumée.....	150
Figure 187 : Alarme Incendie .....	150
Figure 188 : Extracteur mécanique de fumé.....	150
Figure 189 : Sprinkler .....	150
Figure 190 : Extincteur mobile .....	151
Figure 191 : Gaine technique au niveau du faux plafond .....	151
Figure 192 : Schéma de principe d'un puits canadien.....	152
Figure 193 : Système de sécurité .....	153

## Tableaux

Tableau 1: La structure contribue à l'esthétique formelle des Malls .....	37
Tableau 2: Structure participe à la richesse des formes mais elle n'est pas apparente .....	38
Tableau 3 : Structure participe à la richesse des formes mais elle n'est pas apparente .....	39
Tableau 4: Habillage métallique de façade .....	40
Tableau 5: Les Façades En Film Translucide (ETFE) .....	41
Tableau 6: Façade En Bois .....	42
Tableau 7: Mur végétal en façade .....	43
Tableau 8: Techniques de façades .....	44
Tableau 9: couverture et matériaux .....	46
Tableau 10: l'évolution formelle.....	47
Tableau 11 : ambiance intérieure .....	48
Tableau 12 : Capacité d'accueil des centres commerciaux en Algérie .....	51
Tableau 13 : Les équipements de commerce des nouveaux pôles .....	58
Tableau 14 : Les équipements de loisirs à Tlemcen.....	59
Tableau 15 :Conclusion : Tableau 15 Récapitulatif/Architecture .....	72
Tableau 16 : Programme des exemples .....	74
Tableau 17 : Capacité d'accueil des différents centres commerciaux en Algérie.....	78
Tableau 18 : Les fonctions principales.....	80
Tableau 19 : Les fonctions secondaires.....	80
Tableau 20 : Programme spécifique .....	81
Tableau 21 : Calcule des surfaces totales .....	87
Tableau 22 : Propositions de terrain et notation.....	90
Tableau 23 : Les types des faux plafonds.....	140

# **INTRODUCTION GÉNÉRALE**

## INTRODUCTION GENERALE

Depuis ces deux derniers siècles, l'humanité a fait des pas énormes à ce qui a trait à l'innovation et aux progrès technologiques qui semblent devenues des outils indispensables pour répondre à des exigences architecturales de plus en plus nombreuses et sévères : structure, matériaux, forme.

C'est une tendance qui doit son essor à la fois à la mise au point de nouveaux matériaux, les systèmes constructifs et les nouvelles démarches architecturales permettant la qualité de l'espace et non pas la quantité.

Le développement démographique et l'amélioration du mode et niveau de vie de la population ont été parmi les raisons du développement du tissu commercial ces dernières années ce qui a entraîné l'éclosion de nouvelles formes de commerces modernes – telles les malls –

Le mall peut être défini comme tout groupement de magasins généralement de détails auxquels sont associés divers entreprises de services. Le tout bâti sur un plan d'ensemble planifié, réalisé et géré comme une unité.

L'évolution spectaculaire des nouvelles technologies a poussé les intellectuels à donner un nouvel esprit au domaine d'architecture des malls en ce qui concerne les façades, les matériaux, confort et l'ambiance intérieure. C'est la conception d'une nouvelle enveloppe architecturale qui doit répondre à des exigences d'intégration visuelle et formelle.

Notre axe de recherche s'oriente vers les façades, les matériaux et confort intérieur :

- La façade définit l'aspect extérieur d'un ouvrage, le matériau choisi est de toute première importance, les façades qui répondent au standard technique le plus récent sont soumises à des exigences de construction élevées.
- Les matériaux utilisés pour l'isolation, pour la sous construction, pour l'enveloppe extérieure doivent parfaitement s'harmoniser, si tel est le cas, on aura un système qui fonctionnera pendant des décennies et un bâtiment qui aura une esthétique attractive.
- Afin de fournir une vision représentative des techniques récentes les plus innovantes, il faut montrer la grande diversité des espaces commerciaux et leurs possibilités décoratives presque infinies, comme une sorte de tendance actuelle et future en matière d'aménagement intérieur (l'utilisation systématique de la lumière et de la couleur en tant qu'éléments constitutifs de l'architecture, l'utilisation de nouveaux matériaux et la tendance généralisée à utiliser des espaces transparents, avec peu de séparations visibles).

En Algérie, le commerce moderne a pris ses marques récemment. Les investisseurs se bousculent et les formules d'offre se diversifient face à la montée de la concurrence et l'amélioration du mode de vie des algériens.

Aussi face à l'évolution de la consommation et des comportements d'achat, avec l'accès des Algériens aux véhicules et au développement des transports en commun, la grande distribution tisse graduellement son réseau et les centres commerciaux sont devenus de plus en plus estimés.

La ville de Tlemcen quant à elle, a une richesse culturelle, touristique et économique, ces potentiels (La présence des différents moyens de transport et les différents réseaux d'accessibilité, son attractivité dans le côté commerce zone d'échange) favorisent et demandent la projection d'un nouveau modèle constructif contemporain et symbolique -Mall- permettant de la rendre une ville métropolitaine tel que Annaba, Oran et Alger.

## MOTIVATION DU CHOIX DU THEME

---

Notre choix s'est porté sur la structure métallique tridimensionnelle et pour l'appliquer on a constaté que le Mall est le meilleur exemple car il favorise l'esthétique formelle.

Le secteur du commerce et loisir, est maintenant un thème d'actualité et tous les pays développés lui donnent une importance stratégique.

Une foule de tendances mondiales ont amené les malls à changer le rôle qu'ils jouent dans la vie des gens. Ils ne font plus que du shopping, ils cherchent à offrir des expériences qui vont bien au-delà. Les achats dans les centres commerciaux étaient autrefois des activités «en libre-service», mais maintenant ils ont évolué pour fournir des services plus sophistiqués, simplement pour choyer leurs clients.

Avec les offres variées disponibles, la visite d'un Mall est devenue un mode de vie pour les algériens, sans distinction d'âge ou de sexe, en particulier pendant les week-ends et les jours fériés.

Tlemcen avec ses potentiels et sa vocation commerciale à une capacité d'accueillir un type d'équipement commercial –Mall- pour répondre aux besoins de sa société consommatrice et pour la conduire vers un statut de pôle commercial national.

## PROBLEMATIQUE

Le défi des malls est de répondre aux exigences d'accueil, accessibilité, circulation et sécurité car il y'a un développement dans différents domaines : structure, façade, forme en parallèle à l'évolution des matériaux et technique de réalisation, ainsi une innovation qui est reflétée sur la vie privée et professionnelle de l'individu en fournissant tout type de confort et bien être.

Parmi les nouveaux systèmes qui ont connu une forte popularité chez les intellectuels (ingénieurs et architectes) on dénomme le système structurel métallique qui s'adapte aux exigences des équipements commerciaux permettant ainsi d'avoir une image moderne du paysage urbain.

Un bâtiment peut être considéré simplement comme une enveloppe qui entoure et subdivise l'espace afin de créer un environnement protégé. Les surfaces qui forment cette enveloppe sont soumises à divers types de chargement, ainsi que les malls possèdent des grandes façades qui nécessitent un traitement spécial et des matériaux bien choisis en terme d'éclairage, confort (acoustique, thermique, visuel).

Lors de la réalisation des malls, il est nécessaire de prendre en compte les différentes techniques architecturales les plus raffinées et les plus innovantes qui déterminent l'avenir des malls, mais aussi allier leurs exigences et normes. D'où nos questions de départ:

- **Comment aboutir à une collaboration fructueuse entre les nouvelles technologies et l'architecture des malls ?**
- **Comment les nouvelles techniques et matériaux peuvent embellir l'enveloppe extérieure des malls ?**

## **LES HYPOTHESES**

Pour répondre aux questionnements nous émettons les hypothèses suivantes:

- L'invention des nouvelles techniques et matériaux qui permet l'enrichissement et l'embellissement de l'enveloppe extérieure des Malls et qui favorise la visibilité, le symbolisme, et la transparence.
- L'ambiance intérieur (confort visuel, lumière, technique d'exposition) est un facteur important dans la conception des Malls.
- La structure à grande portée métallique a une capacité d'extension et de modularité infinie permettant une liberté d'aménagement des espaces commerciaux et contribue à l'esthétique et l'originalité des formes des Malls.

## **LES OBJECTIFS**

Au niveau de notre mémoire, on veut atteindre les objectifs suivants :

- ✓ Etude des nouveaux matériaux et nouvelles techniques qui facilite la réalisation des constructions qui reçoivent le grand public-les Malls- tout en assurant la légèreté de la structure, l'harmonie, la sécurité et l'économie.
- ✓ La recherche d'une qualité architecturale du Mall (façades, forme, espace) qui doit être fonctionnel, moderne et attractif tout en assurant le confort, la détente et le bien-être.

**CHAPITRE 1 :**  
**ARCHITECTURE**  
**DES MALLS**



## • Structure et matériaux :

### 1.1 Introduction :

La structure est l'élément majeur dans l'architecture, dont elle peut jouer le rôle du squelette ou bien l'élément porteur comme elle peut devenir elle-même le projet architectural.

Le rôle du système structurel est d'assurer la stabilité d'un ouvrage, il prend part dans la composition architecturale, l'organisation et la qualité spatiale. Le projet architectural s'effectue par interaction de trois aspects fonctionnels, formels, et structurels qui comprend : l'usage, la résistance, les exigences sécuritaires et les conditions économiques.

Dans un équipement de qualité, spatial et architectural, le choix technique des matériaux et des systèmes constructifs doit être rigoureux. Ainsi que les conditions de confort et de la sécurité qui sont indispensable à établir.

Cette analyse illustre la structure enrichissante de la plupart des aspects, et présente de nombreuses façons où elle contribue à l'architecture (les Malls) dans ces dernières années.

### 1.2 La structure contribue à l'esthétique formelle des Malls :

Dans cette phase on va citer des exemples où la structure est apparente permettant l'originalité des formes :



Figure 1: Westfield World Trade Center

Le caractère extérieur de la construction est déterminé par sa structure mixte (l'acier et le béton). Cette dernière contribue pleinement à l'aspect visuel de la façade.

#### Avantages :

Sécurité incendie (accès aux services de lutte incendie, Meilleure protection contre l'incendie, Réduction des dimensions transversales des éléments structuraux par rapport au béton même avec le revêtement anti-feu); Portée des poutres plus importante (15 à 20 m); Poteaux plus élancés (5 m); La rigidité plus élevée pour les poutres et dalles (flèches faibles).

#### Inconvénients :

Destination mixte (bureau, restaurant, hôtels, appartements); Protection anticorrosion obligatoire pour une bonne durabilité, allier protection et couleur ; Entretien régulier de la protection, Béton de qualité minimum C20/25 et LC20/22 et inférieure ou égale à C60/75, Porte-à-faux limitée.<sup>1</sup>



Figure 2: Wooden Orchids ("Orchidées en bois")

La structure du centre est en bois recouverte d'un toit jardin avec fibre de verre laissant passer la lumière naturelle et donnant une ambiance intérieure particulière.

#### Avantages :

Excellence performance thermique ; La facilité de mise en œuvre et la rapidité de montage ; Cout et temps d'exécution réduits ; Un faible poids propre ; ce qui permet une implantation sur des terrains à faible résistance.

#### Inconvénients :

Faible inertie thermique ; grande souplesse architecturale ; faible résistance au feu.<sup>2</sup>

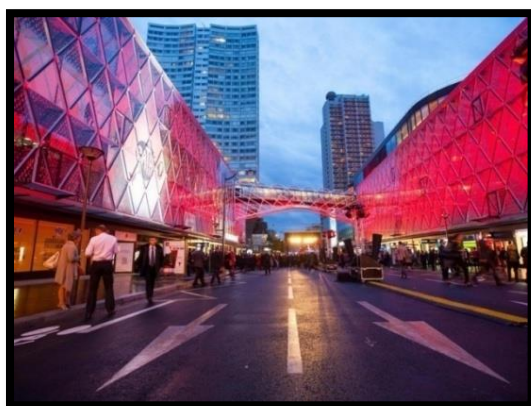


Figure 3: Centre Commercial Beau Grenelle

<sup>1</sup>Construction mixte cours | Julie Sirmin - Academia.edu

<sup>2</sup><https://aasarchitecture.com/2015/05/wooden-orchids-green-shopping-center-for-china-by-vincent-callebaut-architectures.html>

La structure métallique du centre contribue à l'aspect visuel de la façade ainsi que Le volume externe à la lumière du jour et par l'éclairage architectural pendant la nuit mettra l'accent sur le bâtiment vu du centre de la ville.<sup>3</sup>

#### Avantages:

Une Grande liberté, Economie importante (Poids réduit de la structure des Fondations minimales) , Différents revêtements (protection contre la corrosion et l'incendie) , Chantier sec(ne nécessite qu'un espace réduit) , Montage rapide indépendant des conditions atmosphériques , Ecologie exemplaire (possibilité de démontage et recyclage) ,ne nécessite ni des coffrages ni des étayages, Démontrabilité et transformation, La capacité portante(due à la résistance élevée que donne l'acier sous les différentes sollicitations).

#### Inconvénients :

Déformations excessives, Isolation thermique et phonique faible. <sup>4</sup>

### 1.3 Structure participe à la richesse des formes mais elle n'est pas apparente :



Figure 4: Westside Center En Suisse<sup>5</sup>

**Squelette en acier** avec un enchevêtrement de parallélépipèdes et des formes cristallines à angle droit offrant une vue panoramique vers l'extérieur.



Figure 5: Tianjin Riverside 66 Center, Chine<sup>6</sup>

**Une mégastructure** plus de 350 mètres de long Couverte des panneaux de verre, offre une transparence qui enrichit le pays des rues environnantes et offre une lisibilité au quartier tant depuis l'extérieur que depuis l'intérieur.

<sup>3</sup>[https://architopik.lemoniteur.fr/index.php/projet-architecture/centre\\_commercial\\_beaugrenelle/98](https://architopik.lemoniteur.fr/index.php/projet-architecture/centre_commercial_beaugrenelle/98)

<sup>4</sup>Cour charpente métallique

<sup>5</sup><https://www.archdaily.com/101991/westside-bruennen-daniel-libeskind>



Figure 6: Centre Commercial OPEN-SKY A Paris

Une **structure métallique** avec une partie à ciel ouvert permet une forme originale et complexe et qui offre une vie panoramique de l'extérieur.<sup>7</sup>



Figure 7: Dubai Mall<sup>8</sup>

**Structure mixte (poteau poutre, métallique)** permettant un design contemporain avec un aspect moderne.



Figure 8: Nakheel Mall<sup>9</sup>

**La structure métallique** offrant une installation artistique en forme de cristal massif et une vue imprenable sur Palm.

<sup>6</sup><https://architizer.com/projects/riverside-66/>

<sup>7</sup>[http://www.compagniedephalsbourg.com/portfolio\\_page/open-sky-valbonne/](http://www.compagniedephalsbourg.com/portfolio_page/open-sky-valbonne/)

<sup>8</sup><https://www.dpa.com.sg/projects/dubaimall/>

<sup>9</sup><https://www.arch2o.com/nakheel-mall-tower-rsp-architects/>



**Structure en acier** lui donne une forme de cristal ascendant et une architecture distincte.

Figure 9: Zielone Arcady (Les Arcades Vertes), Pologne<sup>10</sup>



**Structure en acier** montre ce centre comme une vague dans le désert, et lui offre une forme fluide et simple.

Figure 10: Cléopâtre Mall, Egypte<sup>11</sup>



**Structure métallique** permettant l'implantation d'un gigantesque complexe commercial et de loisirs

Figure 11: Parc Mall Sétif, Algérie

<sup>10</sup><http://eurobuildawards.com/nominees/projekt-konkursowy-61/>

<sup>11</sup><https://www.designbuild-network.com/projects/cleopatra-mall-cairo/>

#### **1.4 Conclusion :**

Après l'analyse des différents exemples traités, on constate :

Qu'il y a plusieurs modes par lesquels la structure enrichit l'architecture.

La structure la plus utilisée dans les malls est la structure métallique parce qu'elle permet des grandes portées, la rigidité et la stabilité.

La structure apparente peut avoir un rôle important dans l'enrichissement de l'aspect extérieur et participer ainsi à donner un caractère unique au bâtiment.

La Structure peut être soigneusement intégrée avec le fonctionnement intérieur d'une construction, par exemple en articulant des espaces de circulation ; ou encore jouer un rôle dans l'introduction de la lumière du jour dans un espace et de modifier les qualités de lumière.

Le succès d'une conception est obtenu lorsque la structure se rapporte à tous les aspects de la conception, jusqu'au plus petit détail.

## 2. Façades et matériaux :

### 2.1 Introduction :

La façade définit l'aspect extérieur d'un ouvrage. Qu'il soit extravagant ou sobre, le matériau choisi est de toute première importance. Mais les façades (malls) sont bien d'avantage que de belles enveloppes: elles ont une fonction clé du point de vue de la physique du bâtiment.

Les façades des malls sont très évoluées grâce aux nouvelles technologies et aux nouveaux matériaux de construction. On a plusieurs types de façades :

### 2.2 Habillage métallique des façades :

#### 2.2.1. En aluminium :

Dans les nouveaux malls on trouve une exploitation de l'aluminium comme nouveau matériau pour façade grâce à ces propriétés mécaniques et physiques, c'est un métal léger malléable, de couleur argent, remarquable pour son inaltérabilité et sa faible densité. Il génère naturellement une couche d'oxyde qui le protège de la corrosion. C'est un excellent conducteur de la chaleur et de l'électricité, peut être facilement travaillé à basse température et déformé sans se rompre, ce qui permet de lui donner des formes très variées, possède un pouvoir réfléchissant élevé de la lumière ainsi que de la chaleur ce qui, ajouté à son faible poids, en fait un matériau idéal pour les réflecteurs dans les matériels d'éclairage ou les couvertures de survie. Même à très faible épaisseur, une feuille d'aluminium est totalement imperméable et ne laisse passer ni lumière, ni micro-organismes, ni odeurs.

Mais il a un coût conséquent, Une certaine fragilité au coup et une forte conductivité à la chaleur.<sup>12</sup>

On cite des exemples de malls qui ont utilisé ce matériau pour façade :



Le bâtiment est recouvert d'une enveloppe de 15000 disques en aluminium c'est un étrange habillage métallique.

Figure 12: Selfridges Center En Angleterre<sup>13</sup>

<sup>12</sup><http://www.defi-alu.com/jeans-is-always-trendy-2/>

<sup>13</sup>Livre : nouvelle architecture commercial, première édition française 2005



Habillage de la façade existante par des panneaux en Aluminium

Figure 13: Blechbüchse Center En Allemagne

### 2.2.2 En métal déployé :

Le métal déployé est réalisé par cisaillement d'une plaque ou d'une bobine de métal dans une presse, équipée de couteaux : Cela crée un maillage métallique généralement déformé de losange (mais on trouve aussi des maillages ronds, hexagonaux ou carrés) laissant des vides entourés par des barres en métal interconnectées.

- Ses caractéristiques :

Économie, sécurité, indémaillable, façonnable, gamme, diversité, polyvalence, soudable, transparence, Conductibilité, tridimensionnalité.<sup>14</sup>

On cite des exemples de malls qui ont utilisé ce matériau pour façade :



Des caissons de dimensions 1100 x 3200 mm. Chacun est constitué d'un cadre et d'une feuille de métal étiré (métal déployé) pour obtenir reliefs profond et une configuration aléatoire et pour matérialiser les façades.

Figure 14: La Valentine A Marseille<sup>15</sup>

<sup>14</sup>Wikipédia

<sup>15</sup>[www.afracom.fr/portfolio\\_page/centre-commerciale-valentine/](http://www.afracom.fr/portfolio_page/centre-commerciale-valentine/)



### **2.2.3 En moucharabiehs :**

Est un élément de l'architecture arabe traditionnelle utilisé depuis le Moyen Âge jusqu'au nos jours. Il est principalement utilisé sur le côté de la rue du bâtiment; cependant, il peut aussi être utilisé à l'intérieur du côté de la sahn (cour).<sup>16</sup>

Il est utilisée aujourd'hui comme un élément décoratif dans les grands façades et pour crée des espaces intérieur avec une ambiance de jeux d'ombre et de lumière.



Des façades en moucharabiehs alliant modernité et respect de la forme urbaine du quartier avec une architecture novatrice

Figure 15: Arribat Mall

### **2.3 Façade vitrée :**

Forte de son succès dans l'architecture contemporaine, la façade vitrée donne de la modernité à l'ensemble de la structure et apporte beaucoup de lumière naturelle dans les espaces.

La façade vitrée est une façade légère (tout comme la façade rideau, la façade semi-rideau et la façade panneau) qui utilise des remplissages vitrés qui sont mis en œuvre soit directement dans la grille. La façade en verre est surtout utilisée pour les grands bâtiments publics ou les immeubles de bureaux.

#### **Avantages :**

La façade vitrée est transparente et lumineuse ; Elle apporte de la lumière naturelle aux espaces intérieurs ; Elle a une structure légère ; Elle donne un aspect contemporain au bâtiment ; La façade vitrée est modulable car elle est généralement faite sur-mesure ; on peut choisir un vitrage simple, double ou triple selon vos besoins en isolation et sécurité.

#### **Inconvénients :**

Il faut faire attention à l'isolation thermique, afin de ne pas avoir d'espace intérieur trop chaud en été et trop froid en hiver ; Sa mise en œuvre est très technique et industrielle ; seul un professionnel est en mesure de monter une façade vitrée ; Le coût est souvent élevé.<sup>17</sup>

#### **On cite des exemples de malls qui ont utilisé la façade vitrée :**

##### **2.3.1 Façade avec des vitres teintées :**

Les vitres teintées sont des vitres sur lesquelles des films polyesters multicouches ont été appliqués après fabrication, ou des vitres dont le verre a été coloré dès la fabrication.

<sup>16</sup><https://www.hisour.com/fr/mashrabiya-31940/>

<sup>17</sup><https://mur.ooreka.fr/astuce/voir/560757/facade-vitree>

- **Ses caractéristiques :**

Les filtres des films teintés utilisés permettent de réduire la consommation d'énergie (diminution de la chaleur l'été, conservation de la chaleur l'hiver), d'améliorer la confidentialité, de lutter contre le bris de glace (film de protection), d'embellir un vitrage (décoration, publicité).<sup>18</sup>



Figure 16: Westside Center En Suisse<sup>19</sup>

Les vitres teintées en sombre sont en retrait par rapport à la façade en bois plus clair; pendant la nuit, elles apparaissent sous forme de lignes lumineuses.



Figure 17: Starhill gallery En Malaisie<sup>20</sup>

Des panneaux en pierres et des vitres teintées qui réfléchissent doucement le soleil tout en laissant filtrer la lumière



Figure 18: Centre Commercial Bâb Ezzouar

Les façades extérieures sont à moitié en vitre teinté et l'autre moitié d'enduits d'isolation thermique parfaitement étanche.

<sup>18</sup> [www.physique-et-matiere.com/vitre\\_teintee.php](http://www.physique-et-matiere.com/vitre_teintee.php)

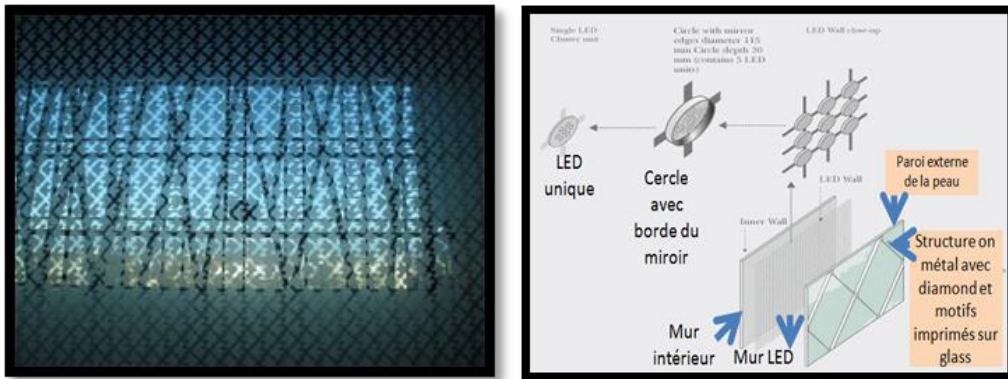
<sup>19</sup> [https://www.tormax.com/fr/20/l-entreprise/news/news-archives/new\\_27.html](https://www.tormax.com/fr/20/l-entreprise/news/news-archives/new_27.html)

<sup>20</sup> <https://www.archdaily.com/341299/starhill-gallery-spark-architects>

### 2.3.2 Façade vitrée en verre sérigraphié :

C'est matériau unique utilisé en façade. Le verre émaillé ou sérigraphié est un produit trempé dont une face (ou les deux) est revêtue d'une (ou plusieurs) couche d'émaux colorés, opaques, vitrifiés au cours de la trempe thermique.

La justification d'une façade double peau réside donc dans les nombreux avantages qu'elle procure en termes de confort thermique, de ventilation, d'acoustique et d'économie sur le poste climatisation, tout en offrant une grande liberté dans la conception.<sup>21</sup>



Une façade vitrée double peau garante d'une meilleure isolation et qui permet un moindre recours à la lumière artificielle

Figure 19: Beaugrenelle A Paris<sup>22</sup>

### 2.4 Les façades en film translucide (ETFE) :

L'ETFE est un nouveau matériau offrant une alternative intéressante aux techniques d'architecture textile conventionnelles.

Ses caractéristiques techniques permettent d'enrichir les projets architecturaux traditionnels mais aussi d'ouvrir des possibilités sur des réalisations nécessitant un apport de lumière naturelle très important. Les UV traversent le film à 96%.

Transparent et léger l'ETFE s'insère facilement dans le projet et s'installe avec simplicité.

<sup>21</sup>[www.verresetmiroirs.com/emalite-verre-emaile-et-serigraphie-p48.html](http://www.verresetmiroirs.com/emalite-verre-emaile-et-serigraphie-p48.html)

<sup>22</sup><https://chroniques-architecture.com/a-beaugrenelle-au-bonheur-des-dames/>

- **Caractéristiques techniques de l'ETFE :**

Densité 1,7, donc plus léger que le verre (d=2,5). Il transmet de manière plus efficace la lumière et son coût est moins cher. Il peut supporter 400 fois son poids. Grande résistance à l'usure, Résiste aux températures extrêmes (de -80 à 155 °C).<sup>23</sup>



Figure 20: Mall Of Switzerland<sup>24</sup>

Les rez-de-chaussée sont entièrement vitrés et semble se détacher visuellement des étages supérieurs. La façade des étages supérieurs attire les regards avec son film translucide ETFE.



Figure 21: Beverly Center a Los Angeles<sup>25</sup>

RDC vitré et les étages supérieur sont recouverts en film translucide ETFE.

## 2.5 Façade en bois :

Un bardage est un revêtement protecteur de mur extérieur ou de toit, à l'origine en bardeaux ou essais, c'est-à-dire en planchettes de bois. Il est souvent encore en bois mais on le trouve aussi en PVC, en tôles ou plaques métalliques, en bac acier... Il a un double rôle, décoratif mais aussi de protection et d'isolant.

Dans le cas de l'isolation des murs par l'extérieur, le bardage est fixé sur la structure qui supporte le matériau isolant. Le bardage en bois nécessite un entretien régulier qui va de cinq ans (façades exposées à la pluie) à dix ans. Les lamelles de bardage (en assemblage) sont aussi appelées lattes de bardage, latrines de bardage ou

<sup>23</sup>[www.acs-production.com/secteurs-d-activites/etfe/](http://www.acs-production.com/secteurs-d-activites/etfe/)

<sup>24</sup><https://www.mallofswitzerland.ch/en/architecture>

<sup>25</sup><https://www.archdaily.com/906821/renovation-of-beverly-center-massimiliano-and-doriana-fuksas>

encore layent de bardage qu'elles soient en aluminium, bois ou tout autre matériau que l'on assemble pour obtenir le bardage final.<sup>26</sup>

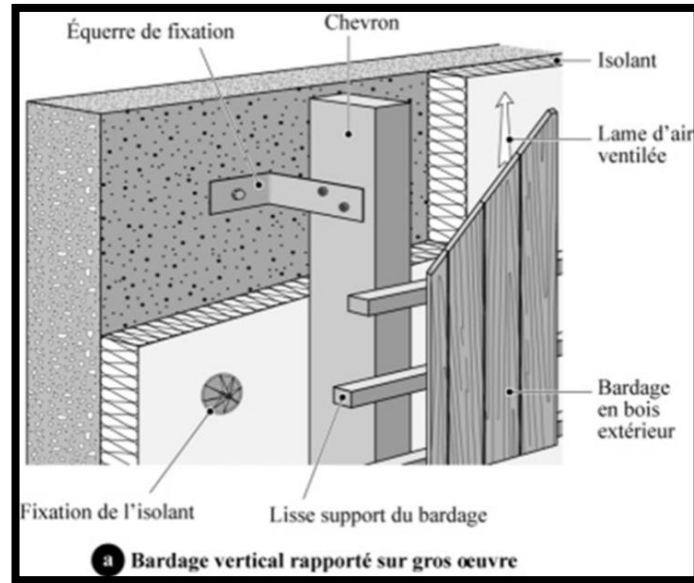


Figure 22: Bardage Vertical Rapporté Sur Gros Œuvres



Figure 23: Westside Center



Figure 24: Docks Brussel Center

<sup>26</sup> [www.etancheite-set.fr/nos-solutions/bardage-composite/](http://www.etancheite-set.fr/nos-solutions/bardage-composite/)



Figure 25: Farébersviller Mall

## 2.6 Mur végétal en façade :

La façade végétale est tout d'abord utilisée en grande partie pour son côté esthétique. Végétaliser tout le mur extérieur d'une façade de bâtiment, c'est avoir l'assurance que l'aspect végétal de ce bâtiment sera bien loin de l'image de cube en béton, de construction active et dérangeante.

Une façade végétale, c'est un assemblage de plusieurs matériaux superposés les uns aux autres : structures en acier, cages en inox, feutre, base ou substrat sur lequel peuvent se développer les plantes... Des systèmes performants, économes et souvent autonomes, irriguent le tout.<sup>27</sup>

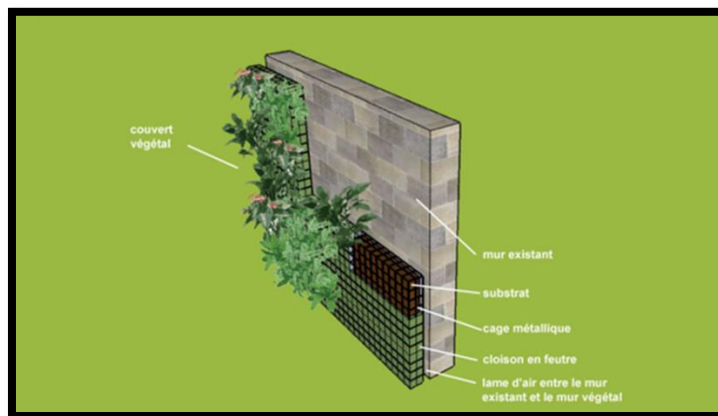


Figure 26: Détail D'un Mur Végétal

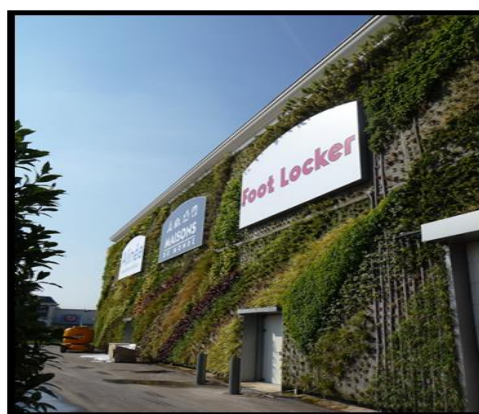


Figure 27: Centre Commercial Les Passages

<sup>27</sup> [www.jardinsdebabylone.fr](http://www.jardinsdebabylone.fr) › Blog



Figure 28: Centre Commercial Fnac

On trouve aussi des nouvelles techniques sur les façades des malls telle que les façades sautantes et la lumière qui joue un rôle très important :

### 2.7 Les façades sautantes :

Elles sont des façades qui peut être déplacé et rétracté selon les besoins (par exemple : pour montrer la marque). On la trouve dans le **Mall of Switzerland**.



Figure 29: Esquisses De Façades Qui Sautent En Avant Et En Arrière



Figure 30: Mall of Switzerland

## 2.8 Les façades lumineuses :

L'éclairage de façade est considéré comme un facteur de marketing surtout pour les malls \*Un éclairage de façade combinant intelligence et ménagement des ressources remplit les exigences fonctionnelles et esthétiques, crée de nouveaux espaces urbains et confère une qualité particulière à l'architecture la nuit\* Dr. Ing. Edmund Spohr.<sup>28</sup>



Figure 31: Galleria Center City, Cheonan | Kr



Figure 32: Mirage Shopping Center



Figure 33: Myzeil A Francfort

## 1.5 Conclusion :

Après l'analyse des exemples on constate que les matériaux utilisés pour l'isolation thermique, pour l'enveloppe extérieure doivent parfaitement s'harmoniser. Si tel est le cas, on aura un système qui fonctionnera pendant des décennies et un bâtiment qui aura une esthétique attractive

<sup>28</sup> <https://fr.slideshare.net/houda17/la-lumiere-pour-les-faades>



### 3. Couvertures et matériaux :

#### 3.1 Introduction :

La couverture de toiture est l'ouvrage qui termine le toit d'une construction. Surmontant l'équipement comme les Malls, elle a bien sûr vocation à le protéger des intempéries, faire pénétrer la lumière dans les halls et l'atrium, à l'aspect d'esthétique.

De plus en plus elles ont évoluées, on trouve de nouvelles techniques dans leur réalisation ainsi que de nouveaux matériaux de construction. On va citer quelques exemples :

#### 3.2 Couverture en membrane architectural ETFE :

L'Éthylène tétrafluoroéthylène (ETFE) est un copolymère de l'éthylène et du fluor éthylène. Transparent ou coloré, le film ETFE est utilisé notamment pour réaliser des couvertures ou des façades transparentes avec un design et des caractéristiques techniques et environnementales exceptionnelles (fournit les propriétés thermiques et visuelles souhaitées).

On va voir quelques exemples qui ont utilisé ce type de couverture :



Figure 34: Mall Of Africa

Le revêtement en ETFE a été choisi car il permet l'utilisation d'un grand réseau triangulé et fournit les propriétés thermiques et visuelles souhaitées.



Figure 35 : Verrière Du Mall Of Africa

Un mélange de coussins ETFE blancs à deux couches transparent / imprimé et opaque blanc a été sélectionné et réparti sur la lucarne pour éviter les reflets au niveau de la devanture de la boutique, tout en laissant suffisamment de lumière pénétrer dans l'espace.



Figure 36: Centre Commercial Leclerc A Paris<sup>29</sup>

Au centre commercial Leclerc des Portes du Valois, trois lanternes et trois couvertures (dômes) ont été construits au niveau des accès à l'édifice Avec une monocouche en ETFE Transparent.

À l'intérieur les lanternes avec coussins en Triple film en ETFE imprimé sont une source de lumière qui enrichit la décoration intérieure



Figure 37: Centre Commercial Lillenum A Lille<sup>30</sup>

Un toit jardin avec une couverture réalisée en ETFE (éthylène tétrafluoroéthylène). Elle permettra de baigner la galerie commerciale de lumière naturelle.

### 3.3 Couverture en métal et verre :

Il existe aussi des couvertures en métal et en verre. Le métal parce qu'il est généralement malléables, c'est-à-dire qu'il peut être martelés ou pressés pour leur faire changer de forme sans le fissurer ni le briser et le verre pour son apport de lumière (la transparence), pour l'esthétique, sa résistance dépend de son type.

Par exemple :

<sup>29</sup> <https://www.iasoglobal.com/fr/projet/centre-commercial-leclerc>

<sup>30</sup> <https://www.vicity.com/projets-realizations/lillenum-lille-59/?lang=fr>

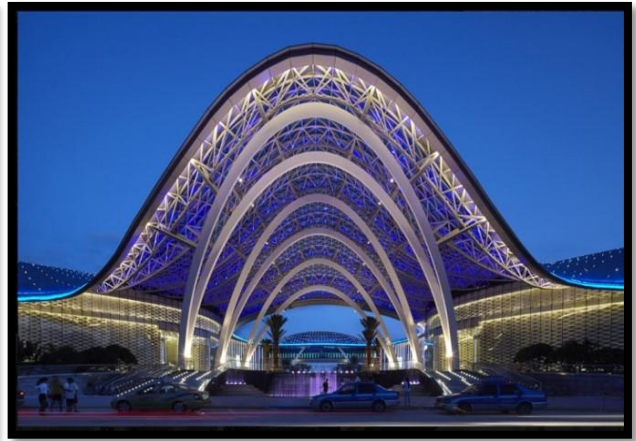


Figure 38: Centre Commercial - Ile De Sanya (Chine)<sup>31</sup>

La structure de la toiture en charpente métallique et verrières



Figure 39: Beaugrenelle A Paris<sup>32</sup>

Le plus grand toit jardin de 7000 m<sup>2</sup> avec une verrière. Les 800m<sup>2</sup> de verrière devaient ainsi être recouverts par un film combinant des **propriétés thermiques et antieffraction** sans pour autant altérer ses qualités esthétiques initiales tout assurant la continuité de jeux de lumières et de transparence.

### 3.4 Couverture tridimensionnelle:

Une structure spatiale (tridimensionnelle) est composée de barre de plaque liée entre elles de façon à se suffire à elle-même pour résister à des forces provenant de toutes les directions de l'espace, la plupart des structures tridimensionnelles en acier sont composé de réseaux.<sup>33</sup>

<sup>31</sup><http://www.vpgreen.fr/projets/centre-commercial-ile-de-sanya-chine>

<sup>32</sup><http://www.paris-promeneurs.com/Architecture-moderne/Le-centre-commercial-Beaugrenelle>

<sup>33</sup> <https://books.google.dz/books?isbn=2880746574>

**Par exemple :**

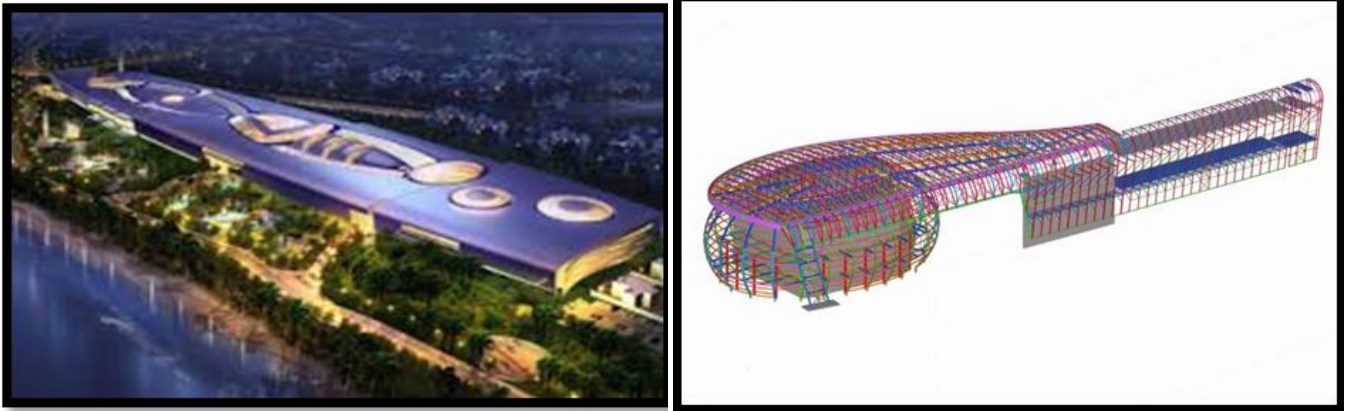


Figure 40: Morocco Mall

Une couverture avec une structure tridimensionnelle avec un captage des apports solaires par le toit.

### 3.5 Couvertures en coque :

Sont des structures spatiales, courbes dont l'épaisseur est faible par rapport aux deux autres dimensions (longueur et largeur); elles peuvent être à simple ou double courbure. Rendues rigides à la fois par leurs formes et par la nature de leurs constituants (béton armée, métal, bois..).<sup>34</sup>

**Par exemple :**



Figure 41: Caspian Waterfront Center

### 3.6 Conclusion :

On peut conclure que les couvertures des malls sont généralement soit en structure métallique, tridimensionnelle et en coque avec des verrières en verre ou en film ETFE qui reflète la lumière du jour

<sup>34</sup> [https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00560189/file/HDR\\_Maurin.pdf](https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00560189/file/HDR_Maurin.pdf)

## 4. L'évolution formelle :

### 4.1 Introduction :

Dans un équipement de qualité, spatial et architectural, le choix technique de matériaux et des systèmes constructifs doit être rigoureux avec des conditions de confort.

La logique de conceptualisation du projet d'architecture exige la coordination entre la structure, la forme et la fonction.

On va traiter des exemples des malls dont la forme joue un rôle prépondérant, très innovant et moderne.

### 4.2 Exemples :

#### 4.2.1 CASPIAN WATERFRONT :

Situé sur une terre récupérée de la mer Caspienne, Caspien Waterfront sera une destination de divertissement, de vente au détail, de loisirs et de restauration de 120 000 m<sup>2</sup> sur cinq étages. Une tour "flamme" centrale complète huit façades en verre coudées inspirées de l'étoile à huit branches de l'emblème national de l'Azerbaïdjan.<sup>35</sup>

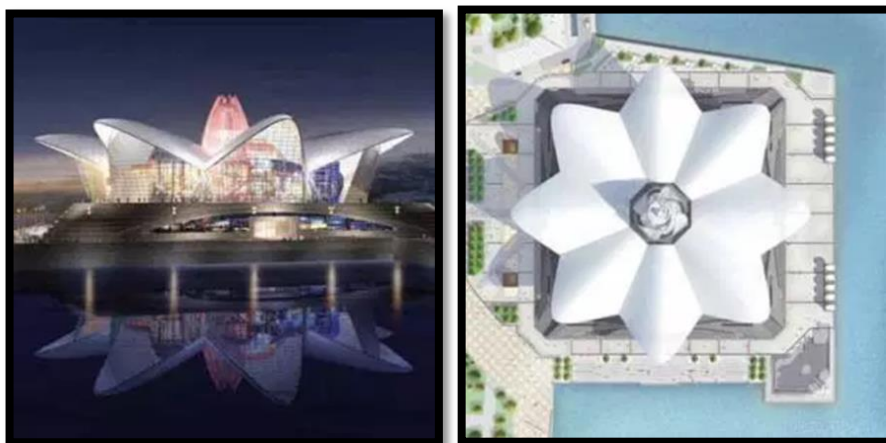


Figure 42: Caspian Waterfront

<sup>35</sup> <https://www.chapmantaylor.com/projects/caspian-waterfront>

#### 4.2.2 SHAPED MALL:

La forme de dôme est particulièrement intéressante car, en plus d'être, très résistante aux risques de catastrophe naturelle, moins chère à construire que les centres commerciaux carrés, et de laisser des possibilités de design illimitées, cette forme s'insère dans l'espace urbain de manière sublime.<sup>36</sup>



Figure 43 : Shaped Mall

#### 4.2.3 CLEOPATRE MALL:

Cléopâtre Mall se trouve en Egypte conçu par l'architecte Davide padoa, il a ouvert ses portes en 2018. Le centre commercial Cléopâtre comprendra plus de 300 magasins, services et points de restauration sur 4 niveaux sur une superficie de 280 000 m<sup>2</sup>, Le concept reprend les lois de la géométrie, des proportions et de la symétrie de l'Égypte ancienne au XXI<sup>e</sup> siècle. L'architecture qui en résulte est contemporaine et organique dans sa conception, reflétant le passé tout en regardant l'avenir. Le Mall possède une forme de papillon.<sup>37</sup>



Figure 44: Cleopatra Mall

<sup>36</sup> <http://www.fubiz.net/2017/11/27/beautiful-dome-shaped-mall-project/>

<sup>37</sup> <https://www.designbuild-network.com/projects/cleopatra-mall-cairo/>

#### 4.2.4 WESTFIELD WORLD TRADE CENTER:

Le centre se trouve à New York construit seize ans après les attentats qui ont transformé le visage de Manhattan, il a ouvert ses portes en 2016, conçu par le célèbre architecte Santiago Calatrava qui a imaginé le centre commercial sous forme d'une colombe ailée de, renforcée pour répondre aux exigences de la sécurité, est devenue une carcasse de Dino. L'Oculus a un toit avec deux ailes mobiles destinées à s'ouvrir vers le ciel, comme un «oiseau qui prend son envol».<sup>38</sup>



Figure 45: Westfield World Trade Center

#### 4.3 Conclusion :

Après l'analyse des exemples on a remarqué que le Mall peut prendre plusieurs formes en allant vers l'horizontalité plus que la verticalité.

<sup>38</sup> <https://www.archdaily.com/901840/world-trade-center-transportation-hub-oculus-designed-in-remembrance-of-9-11>

## 5. Les ambiances intérieures :

### 3.1 Introduction :

L'ambiance dans un espace architectural n'est pas singulière et se réfère à un seul genre de signaux mais elle est plutôt multiple (olfactive, lumineuse, sonore...).<sup>39</sup>

Dans les Malls cette notion regroupe le décor, les techniques d'exposition, l'éclairage qui se traduit par les verrières et le confort par les atriums et la séparation intérieur.

### 3.2 L'atrium :

#### 3.2.1 Définition :

C'est un vaste emplacement couvert abritant le commerce de gros d'une marchandise, édifice public remarquable. Il joue un rôle attractif essentiel dans notre vie quotidienne, c'est un pôle d'animation irremplaçable, un monde unique d'ambiances, de sensations, de bruits, de parfums, et de couleurs, et un creuset d'événements conviviaux.<sup>40</sup>

#### 3.2.2 Exemples :

Les centres commerciaux sont caractérisés par la présence de l'atrium qui est une cour communiquant avec des pièces à l'intérieur d'un bâtiment. Dans l'architecture contemporaine sont généralement couverts, créant un microclimat non chauffée un confort visuel et thermique au visiteur.



Figure 46: Centre Evry 2en France



Figure 47: Selfridges En Angleterre



Figure 48: Mall Of Africa

<sup>39</sup> <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00745537/document>

<sup>40</sup> [https://www.academia.edu/31679796/LESPACE\\_PUBLIC\\_PARTAG%C3%89\\_Donner\\_un\\_sens\\_%C3%A0\\_linteraction](https://www.academia.edu/31679796/LESPACE_PUBLIC_PARTAG%C3%89_Donner_un_sens_%C3%A0_linteraction)



### 3.3 Verrière :

#### 3.3.1 Définition :

C'est un vitrage de très grandes dimensions, c'est une couverture transparente. Il est utilisé pour assurer l'éclairage au sein de la construction.

Est un moyen intéressant d'utiliser la lumière naturelle à l'intérieur d'un hall ou d'un bâtiment, un tel dispositif d'éclairage naturel être prévu dès la conception du bâtiment, afin d'utiliser au mieux cette source de lumière primaire, la conception d'un éclairage zénithal doit répondre à certaines règles, la principale est l'ordre géométrique qui peut s'exprimer de la manière suivante : la largeur moyenne d'un volume éclairé de manière zénithale devrait représenter au moins la moitié de sa hauteur .

Une verrière a pour avantage de laisser passer la lumière naturelle, mais elle laisse aussi entrer la chaleur ou le froid : l'isolation thermique est donc une nécessité.

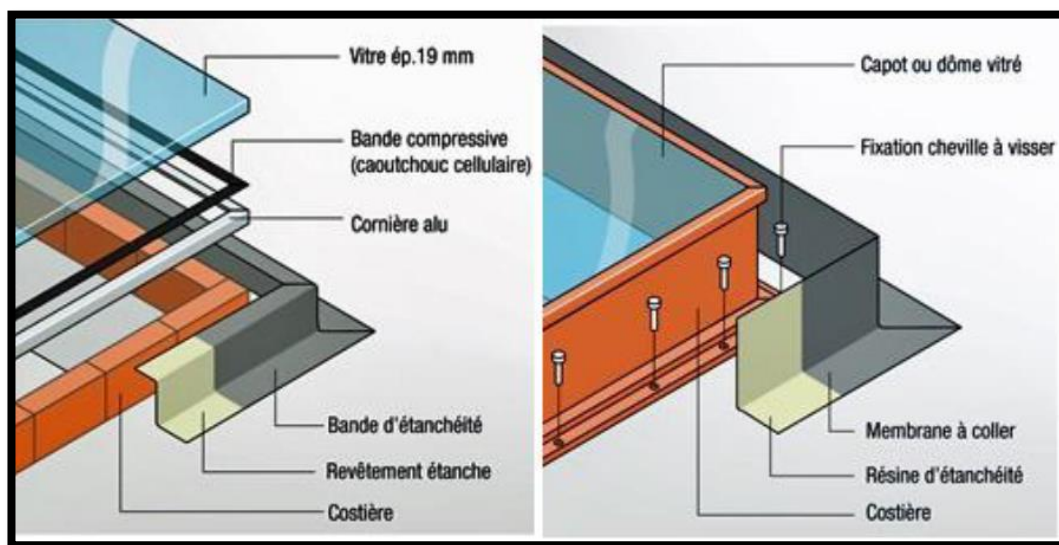


Figure 49: Schéma Explicatif Représentant Le Raccord Entre Les Verrières Et La Toiture

#### 3.3.2 Technique des verrières :

Les verrières reposent sur une ossature métallique complète, selon les dimensions de l'ouverture zénithale, cette ossature est composée d'éléments standards en acier, les panneaux vitrés constitués généralement :<sup>41</sup>

##### - Verre trempé :

C'est du verre traité par un processus de trempe (refroidissement rapide) en vue d'améliorer ses propriétés mécaniques; Le verre trempé est de deux à cinq fois plus résistant qu'un verre ordinaire à l'extérieur pour résister à la grêle.<sup>42</sup>

<sup>41</sup> <https://books.google.dz/books?isbn=2880746574>

<sup>42</sup> <http://www.origer.lu/index.php/fr/types-de-verre-verre-trempe-de-securite-feuille-feuille-trempe>

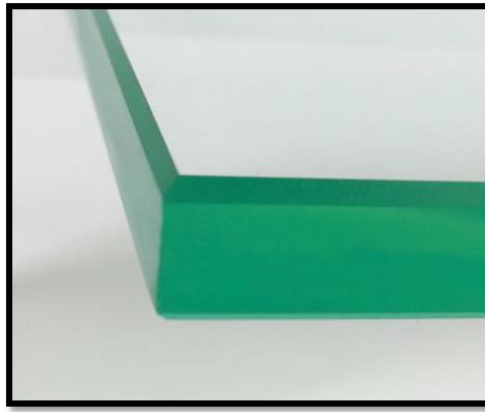


Figure 50: Verre trempé

### - Iguatemi Shopping Centre

Ouvert dans les années 60, le centre commercial Iguatemi à São Paulo est le premier "shopping Mall" de prestige du Brésil. Dans le cadre de l'agrandissement et la rénovation du centre par les architectes Carbondale, la verrière existante de l'atrium est remplacée par une nouvelle structure, dont la forme iconique est destinée à devenir son nouvel emblème.<sup>43</sup>



Figure 51: verrière de Iguatemi Shopping Centre

Avec les architectes, il a été décidé de développer une structure qui descend dans le volume de l'atrium et qui supporte une verrière zénithale à 4 pentes de 36 mètres de côté.

La structure agit comme un filtre pour la lumière zénithale, réfléchit cette lumière sur ses surfaces et projette un jeu d'ombres sur le sol de l'atrium. La structure est une grille 2D d'arches inversées.

### - Verre feuilleté :

Technique est constitué d'au moins deux feuilles de verre séparées par des films intercalaires à l'intérieur, entre les quels un espace tampon fait office d'isolation thermique, sont fixés par l'intermédiaire d'une menuiserie en acier ou en alliage d'aluminium sur les chevrons métalliques.<sup>44</sup>

<sup>43</sup> <https://www.tess.fr/projet/iguatemi-shopping-centre>

<sup>44</sup> Wikipédia

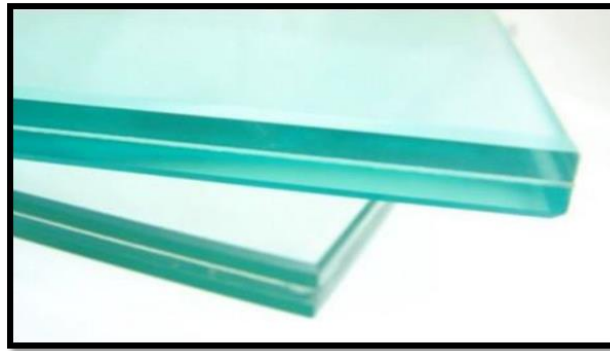


Figure 52: Verre feuilleté

### - Centre commercial val d'Europe

Le Centre Commercial Val D'Europe, ouvert en 2000, agrandi en 2009, se dote d'une nouvelle extension qui se distingue notamment par sa superbe verrière rappelant les Halles Baltard.<sup>45</sup>

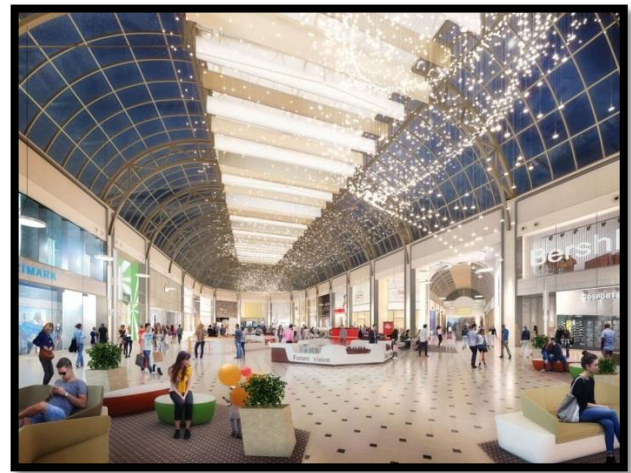


Figure 53: verrière du Centre commercial val d'Europe

La structure est composée de 8 fermes treillis en arc sous-tendues par des tirants, d'une portée de 35 m. Quelques 160 empançons et 1000 panes constituent la structure secondaire qui en assure la liaison pour former la voûte.

La verrière est couverte de vitrages isolants et d'une toiture opaque en son centre permettant d'atténuer l'apport de lumière dans l'espace commercial.

<sup>45</sup><https://viry.fayat.com> › Accueil › Réalisations

### 3.4 Séparation intérieure :

Les cloisons sont des ouvrages verticaux non porteurs dont la fonction principale est de cloisonner, séparer et redistribuer l'espace des locaux.

Dans les Malls Il existe plusieurs types de cloisons de séparation intérieure. On cite :

#### 3.4.1 Cloisons en Placoplatre :

Pour la séparation entre magazines des cloisons à double peau en Placoplatre de 1cm d'épaisseur chacune avec un isolant intermédiaire (laine de roche ou polystyrène) de 5cm, elles sont fixées sur des rails (profilés en U) ancrés au sol.

#### 3.4.2 Cloisons en maçonnerie :

Au niveau des locaux techniques qui constituent une source de bruit et des espaces humides (sanitaires), nous retiendrons des cloisons en brique de 10 cm d'épaisseur.

#### 3.4.3 Cloison en verre :

Utilisée pour les vitrines, permettant une transparence visuelle à partir des espaces de circulation.



Figure 54: Les vitrines

#### 3.4.4 Cloison amovible en aluminium :

Permet de changer, modifier, démonter ou déplacer l'aménagement grâce au système de cloison proposé. Modulables et interchangeables, ils se démontent et s'installent selon les besoins. Ce modèle de cloison offre une isolation phonique et acoustique.



Figure 55: Cloisons amovibles en aluminium

### 3.5 Eclairage et techniques d'exposition :

Les centres commerciaux sont conçus pour offrir aux consommateurs un **environnement agréable** pour acheter tout ce dont ils **ont besoin** dans un endroit pratique et pour faire du shopping une expérience agréable.

#### 3.5.1 Eclairage :

Les éclairages doivent donc être d'une grande flexibilité pour s'adapter aux exigences changeantes. Les concepteurs veulent mettre en évidence des surfaces spécifiques et créent des zones à l'intérieur des boutiques et magasins à l'aide d'effets lumineux. Certains produits nécessitent un éclairage spécial, qu'il s'agisse de produits frais, de chaussures ou de bijoux. L'éclairage bien conçu joue un rôle essentiel dans ce scénario.

- **Exemple :**



Une grille de lumière directionnelle, offrant au visiteur une image dynamique de l'ensemble de l'établissement.



L'expérience visuelle et tactile du magasin est le facteur le plus important du projet, et le client perçoit cette sensation à travers la texture et la cohérence d'une variété de matériels.

Figure 56: Fornarina, Las Vegas

### 3.5.2 Présentoir :

Une bonne exposition des produits passe par une belle vitrine magasin cordonnée aux présentoirs. Il existe plusieurs types de présentoirs, en bois ou en métal, présentoirs muraux, présentoir sur pied, présentoirs à poser sur le comptoir caisse du magasin.

#### - Exemples :

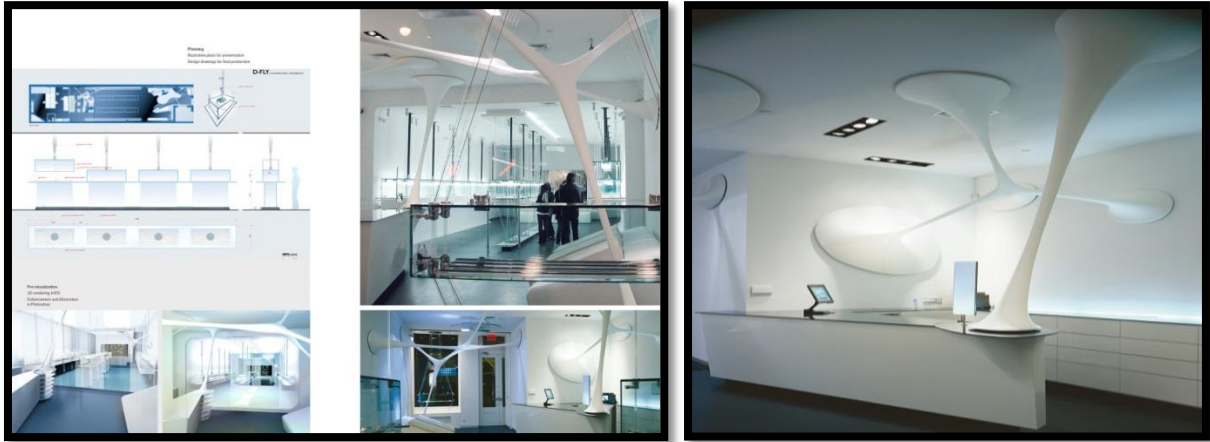


Figure 57: D'FLY JEWELRY STORE, New York<sup>46</sup>

Les effets optiques s'accroissent grâce aux bruits pneumatiques qu'émettent 16 présentoirs pourvus de contrôle télécommandé et qui évoquent une atmosphère high-tech et néo industrielle à chaque fois qu'on déclenche son mécanisme d'ouverture. Des muscles artificiels aident à élever leurs lourds écrans de verre à une hauteur de 40cm, permettant ainsi de prendre le produit choisi.



Figure 58: Y's Store, Tokyo<sup>47</sup>

Un système totalement innovant pour présenter les vêtements, en utilisant les colonnes qui structurent le centre de l'espace. Des présentoirs mobiles reposent sur des plateaux rotatifs encastrés dans le sol. Les grands anneaux pivotent lentement, presque imperceptiblement, autour des colonnes.

<sup>46</sup>Livre : Boutiques Nouvelles Tendances, Auteur \*Carles Broto\* Edition : Links 2007

<sup>47</sup> Livre : Nouvelle Architecture Commercial Phaidon Edition Française 2005

### 3.5.3 Espaces pour flâner, couloirs, commodités : (Ambiance propice au succès commercial)

Les zones les plus fréquentées (couloirs, couloirs, escaliers roulants, ascenseurs et escaliers) représentent le cœur de tout centre commercial et connectent les différents niveaux et boutiques. Associées aux zones de repos, espaces libres, lanterneaux, fontaines, plantes, expositions d'art, panneaux d'information, terminaux de même qu'aux nombreux autres éléments architecturaux, elles créent une atmosphère unique et font le charme du complexe.<sup>48</sup>



Figure 59: Escalier et ascenseur



Figure 60: Les escaliers roulants\*escalator\*




### 3.6 Conclusion :

Après avoir analysé l'ambiance intérieure des malls on constate que la majorité d'eux possèdent des atriums pour avoir un confort visuel par l'éclairage à travers les verrières, et les nouvelles techniques d'éclairage artificiel et d'exposition.

<sup>48</sup><https://www.osram.fr> > ... > OSRAM Lighting Solutions > Éclairage pour > Commerce

## 6. Synthèse :

### 1. Tableau récapitulatifs/ structure :

	Westfield World Trade Center	Wooden Orchids	Beaugrenelle
			
<b>Situation</b>	Manhattan-new York	Chine	Paris
<b>Date d'ouverture</b>	16 août 2016	Il n'est pas encore réalisé	2011
<b>Maitre d'œuvre</b>	Santiago Calatrava	Vincent Callebaut	cabinet d'architectes Valode et Pistre.
<b>structure</b>	Le centre commercial : structure préfabriquée mixte (béton et acier).	Structure apparente en bois	Structure métallique

La structure est apparente, elle joue un double rôle c'est un élément structurant de l'édifice et de décoration pour le Mall.

Tableau 1: La structure contribue à l'esthétique formelle des Malls



<b>Exemples</b>	<b>Westside center</b>	<b>Tianjin Riverside</b>	<b>OPEN-SKY center</b>
<b>Situation</b>	Suisse	Chine	Paris
<b>Date d'ouverture</b>	2008	La réalisation à commencer en 2008	2019(en cour de construction)
<b>Maitre d'œuvre</b>	Daniel Libeskind	cabinet d'architecture Kohn Pedersen Fox	Gianni Ranaulo
<b>structure</b>	un squelette en acier	Une mégastructure de plus de 350 mètres de long	Structure métallique

La structure la plus utilisée est la structure métallique, elle n'est pas apparente mais elle contribue à la l'originalité formelle des malls.

Tableau 2: Structure participe à la richesse des formes mais elle n'est pas apparente

<b>Exemples</b>	<b>Dubaï Mall</b>	<b>Nakheel Mall</b>	<b>Sétif parc Mall</b>
<b>Situation</b>	Dubai	Dubai	Sétif
<b>Date d'ouverture</b>	2008	2017	2015
<b>Maitre d'œuvre</b>	DP Architectes PTE. Ltd.	/	Arte charpentier architectes
<b>structure</b>	Structure mixte (poteau poutre, métallique)	Structure métallique	Structure métallique

La structure la plus utilisée est la structure métallique, elle n'est pas apparente mais elle contribue à la l'originalité formelle des malls.

Tableau 3 : Structure participe à la richesse des formes mais elle n'est pas apparente

## 2. Tableau récapitulatif/ façade





<b>Habillage métallique de façade</b>				
	<b>En aluminium</b>		<b>En métal déployé</b>	<b>En moucharabieh</b>
<b>Exemples</b>				
	<b>Selfridges center</b>	<b>Blehbüchse center</b>	<b>la Valentine</b>	<b>Arribat Mall</b>
<b>Situation</b>	Angleterre	Allemagne	Marseille	Tanger
<b>Date d'ouverture</b>	2003	2009	1982	2016
<b>Façade</b>	Le bâtiment est recouvert d'une enveloppe de 15000 disques en aluminium c'est un étrange habillage métallique	Habillage de la façade Existante par des panneaux en Aluminium	des caissons de dimensions 1100 x 3200 mm. Chacun est constitué d'un cadre et d'une feuille de métal étiré (métal déployé)	Des façades en moucharabiehs alliant modernité et respect de la forme urbaine du quartier avec une architecture novatrice

Tableau 4: Habillage métallique de façade

## Les Façades En Film Translucide (ETFE)

<b>Exemples</b>		
	<b>Mall of Switzerland</b>	<b>Beverly center</b>
<b>Situation</b>	Suisse	Los Angeles
<b>Date d'ouverture</b>	2017	2016
<b>Façade</b>	<p>les rez-de-chaussée sont entièrement vitrés et semble se détacher visuellement des étages supérieurs. la façade des étages supérieurs attire les regards avec son film translucide ETFE.</p>	<p>RDC vitré et les étages supérieur sont recouverts en film translucide ETFE</p>

Tableau 5: Les Façades En Film Translucide (ETFE)

## Façade En Bois




Façade En Bois			
<b>Exemples</b>			
	<b>Westside</b>	<b>Docks Brussel</b>	<b>Farébersviller Mall</b>
<b>Situation</b>	Suisse	Belgique	Paris
<b>Date d'ouverture</b>	2008	2016	2015
<b>Façade</b>	Les façades extérieures sont en bois de robinier	La façade du centre commercial est en bois	Une façade du centre commercial est toute en bois

Tableau 6: Façade En Bois

## Mur végétal en façade

Exemples		
	les passages	Fnac
<b>Situation</b>	Boulogne	Paris
<b>Date d'ouverture</b>	2001	2005
<b>Façade</b>	Une façade végétale est utilisée pour le centre commercial les passages pour profiter des avantages du mur	La projection d'un mur végétal dans la façade latérale du centre commercial

Tableau 7: Mur végétal en façade



<b>Techniques de façades</b>		
	<b>Façades sautantes</b>	<b>Façade lumineuse</b>
<b>Exemples</b>		
	<b>Mall of Switzerland</b>	<b>Myzeil</b>
<b>Situation</b>	Suisse	Francfort
<b>Date d'ouverture</b>	2017	2009
<b>Façade</b>	L'utilisation des façades en verre qui peuvent être déplacé et rétracté selon les besoins	La piazza est illuminée par une façade légèrement voûtée de plaques terre cuite émaillées d'un rouge brillant. L'horizontalité est également soulignée par des lignes de lampes néon, librement réparties sur toute la surface céramique.

Tableau 8: Techniques de façades

3. Tableau récapitulatif/ couverture :

<b>Exemples</b>	<b>Mall of Africa</b>	<b>Leclerc</b>	<b>Lillenum</b>	<b>ILE DE SANYA</b>
<b>Situation</b>	Gauteng, South Africa	Paris	Lille	Chine
<b>Date d'ouverture</b>	28 avril 2016	2010	Novembre 2019 (en cour de réalisation)	2014
<b>Maitre d'œuvre</b>	Margoles Dukes & Smith Architecture		Rudy Ricciotti	Valode & Pistre
<b>couverture</b>	La couverture en acier avec un revêtement ETFE	Couvertures en coussins ETFE	Un toit jardin avec une couverture réalisée en ETFE qui fait pénétrer lumière naturelle dans le centre.	Une couverture en charpente métallique et verrières.



<b>Exemples</b>	<b>Beaugrenelle</b>	<b>Morroco Mall</b>	<b>CASPIAN WATERFRONT</b>
			
<b>Situation</b>	Paris	Maroc, Casablanca	Bakou / Azerbaïdjan
<b>Date d'ouverture</b>	23 octobre 2013	2011	2017
<b>Maitre d'œuvre</b>	Valode & Pistre	Davide padoa	TIM CARRAN(BA (Hons) Dip Arch RIBA
<b>couverture</b>	toit jardin de 7000 m <sup>2</sup> avec une verrière.	La couverture est faite en tridimensionnelle.	Une couverture en coque qui participe à l'esthétique du Mall.

Tableau 9: couverture et matériaux

4. Tableau récapitulatif/ évolution formelle :





<b>L'évolution formelle</b>				
				
	<b>CASPIAN WATERFRONT</b>	<b>SHAPED MALL</b>	<b>CLEOPATRE MALL</b>	<b>WESTFIELD WORLD TRADE CENTER</b>
<b>Situation</b>	Bakou	Mexique	Egypte	New York
<b>Date d'ouverture</b>	2017	2016	2018	2016
<b>Forme</b>	Une tour "flamme" centrale complète huit façades en verre coudées inspirées de l'étoile à huit branches de l'emblème national de l'Azerbaïdjan.	Le Mall a une forme de dôme qui s'intègre d'une manière sublime dans l'espace urbain	Le Mall possède une forme de papillon avec une architecture est contemporaine et organique dans sa conception, reflétant le passé tout en regardant l'avenir.	le centre commercial sous forme d'une colombe ailée de, renforcée pour répondre aux exigences de la sécurité, est devenue une carcasse de Dino

Tableau 10: l'évolution formelle

5. Tableau récapitulatif / ambiance intérieure :

<b>Verrière</b>		
<b>Exe mp le</b>	<b>En verre trempé</b>	<b>En verre feuilleté</b>
		
	<b>Iguatemi Shopping Centre</b>	<b>val d'Europe</b>
<b>Situation</b>	Sao Paulo	Paris
<b>Date d'ouverture</b>	2012(construction de la nouvelle verrière)	2009
<b>Verrière</b>	<p>une structure qui descend dans le volume de l'atrium et qui supporte une verrière zénithale à 4 pentes de 36 mètres de côté. La structure agit comme un filtre pour la lumière zénithale, réfléchit cette lumière sur ses surfaces et projette un jeu d'ombres sur le sol de l'atrium.</p>	<p>La verrière est couverte de vitrages isolants et d'une toiture opaque en son centre permettant d'atténuer l'apport de lumière dans l'espace commercial.</p> <p>La structure est composée de 8 fermes treillis en arc sous-tendues par des tirants, d'une portée de 35 m.</p>

Tableau 11 : ambiance intérieure

**CHAPITRE 2 :**  
**APPROCHES**  
**(URBAINE,**  
**THÉMATIQUE ET**  
**PROGRAMMATIQUE)**

## I. Approche Urbaine :

### 1. Le choix de la ville :

#### 1.1 Introduction :

« Le choix judicieux du site d'intervention est la base d'un projet pertinent »

L'Algérie est le pays le plus grand du continent africain et le 10<sup>e</sup> pays le plus grand au monde en termes de superficie totale. Situé en Afrique du Nord. L'Algérie était toujours un pôle d'échange culturel et commercial.

Tlemcen avec sa culture, sa richesse archéologique et ses monuments, son ouverture méditerranéenne, son statut de capitale du Maghreb arabe, reflètent toute la philosophie d'un peuple capable de s'ouvrir totalement au modernisme tout en gardant un profond respect de ses coutumes ancestrales et ses racines.

Avec sa situation géographique : près de la frontière Marocaine et sa frontalité avec la mer elle présente la 2<sup>ème</sup> métropole de l'Ouest algérien avec une grande biodiversité (architecturale et naturelle) en présence des différents moyens de transport et les différents réseaux d'accessibilité.

#### 1.2 Motivation du choix de la ville :

Le commerce est une importante activité économique génératrice de richesses et créatrice d'emploi, elle doit aussi disposer d'un espace adapté et favorable à son essor à l'instar des zones industrielles et des zones touristiques.

Le commerce en Algérie est développé rapidement ces dernières années, plusieurs centres commerciaux on vue le jour. La carte suivante nous résume ces centres.

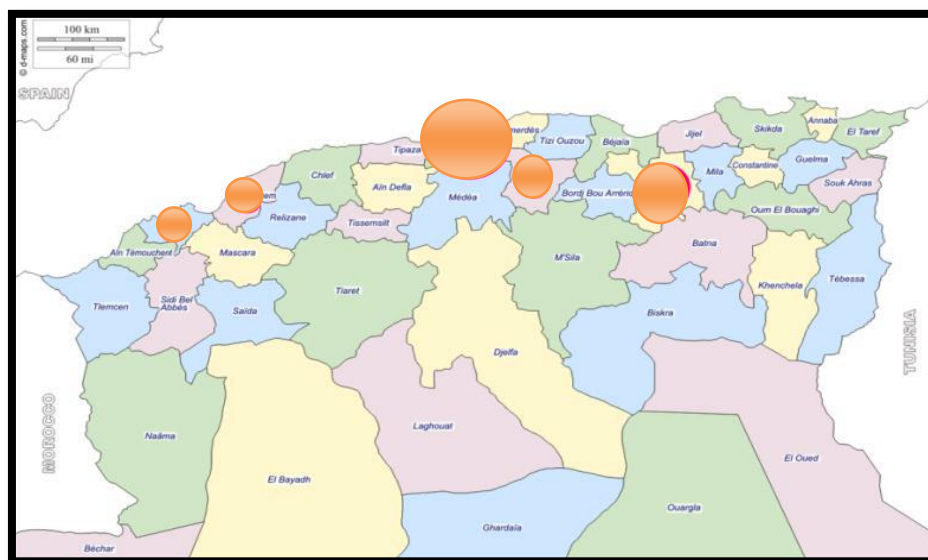


Figure 61: Localisation des centres commerciaux en Algérie

Source : Auteur

Ville	Centre commercial	Capacité d'accueil par an
<b>Alger</b>	Bâb Ezzouar	18 millions
	City center	9 millions
	Ardis	7 millions
	Carrefour	/
	Bazar hamza	/
	El Qodsbaghlia	/
	Taïba	/
	Médina center	3 millions
	Le printemps	/
<b>Blida</b>	Uno shopping center	7 millions
<b>Sétif</b>	Parc mall	5 millions
	Rais mall	3 millions
<b>Mostaganem</b>	Uno shopping center	2 millions
<b>Oran</b>	Liper	1 million
	Ardis	1 million
	Ritaj mall	/

Tableau 12 : Capacité d'accueil des centres commerciaux en Algérie

Le déséquilibre qu'il y a entre l'est et l'ouest, L'ouest et le centre Algérien en matière de densité commerciale et en ce qui concerne les villes métropoles nous a orienté vers la réflexion de créer un équilibre en développant l'ouest algérien et précisément la ville de Tlemcen qui sera la future métropole de l'ouest car possède des avantages par rapport aux autres villes de voisines .



Approximatives de développement démographique et la dynamique urbaine à l'échéance 2025, nous a qualifié à prévoir Tlemcen une ville d'une taille plus grande qui aura des besoins différents marchent parallèlement avec son développement (équipements de commerce, de tourisme, de santé...) Ce qui laisse la ville de Tlemcen une ville apte à accueillir ce genre d'équipement (pôle commerciale et pôle de loisir).

## 2. Analyse urbaine de la ville de Tlemcen :

### 2.1 Situation géographique <sup>49</sup>

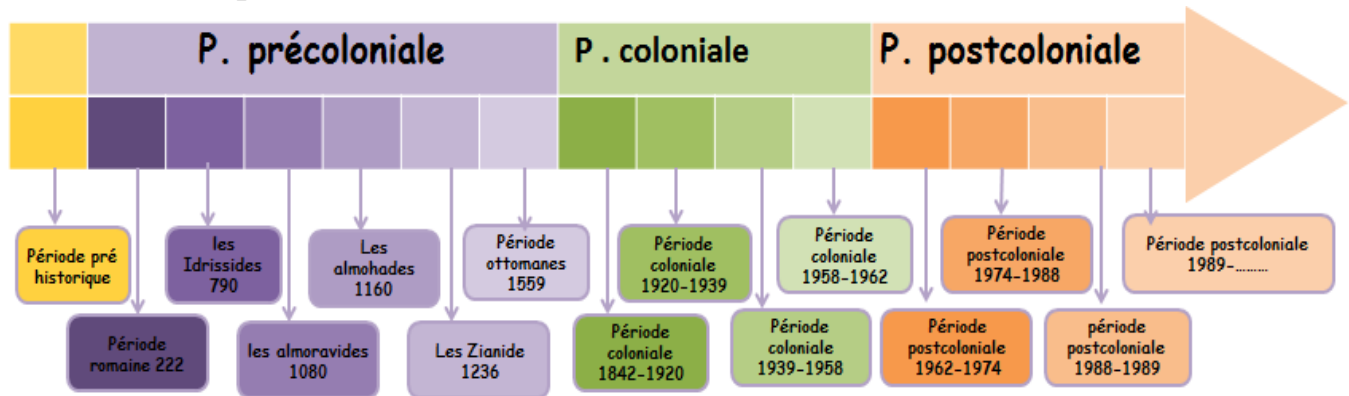
Tlemcen se situe dans l'extrême nord-ouest de l'Algérie, à 550 km au sud-ouest d'Alger, à 140 km au sud-ouest d'Oran et, de 64km de la frontière marocaine. Elle se niche sur un plateau d'une altitude de 800m.

Sa superficie est de : 9 061 km<sup>2</sup>



Figure 62 : Situation géographique de la ville de Tlemcen

### 2.2 Historique de la ville :



#### ✚ La période précoloniale : (avant 1830)

C'est une période de la croissance et la décroissance urbaines. La 1er ville était une ville romaine, fondé par Alexandre le 1er en 222, appelé Pomaria. Suivant par les conquêtes arabes, une nouvelle médina est fondée sur les ruines romaines par les Idrissides. A partir de là, Tlemcen est devenu une médina islamique gouverné par des civilisations multiple: Idrisside, Almoravide, Almohade, Mérinide, Zianide, et Ottomane.

#### ✚ La période coloniale, (1830 -1962) :

L'occupation française de Tlemcen est le début d'une rupture de l'homogénéité spatiale et sociale.

La mise en place de l'occupation française s'est faite en plusieurs étapes :

- 1- Installation de l'appareil militaire et administratif.
- 2- La densification et le peuplement de la ville (intra-muros).
- 3- L'urbanisation extra-muros.

#### ✚ Période poste coloniale : (après 1962) :

Après l'indépendance, l'expansion était limitée: -a la ligne du chemin de fer au nord – les deux sites de Mansourah et sidi Boumediene – la barrière naturelle de Lala Setti. Suivants le développement démographique

<sup>49</sup> La wilaya de Tlemcen , p:5, andi, 2013

et la période de décennie noir, un exode rurale était provoqué qui a conduit une extension de l'habitat spontanée et l'apparition de la crise du logement. Des nouveaux centres ont vues le jour tels que : Imama, Kiffane. Enfin le centre-ville ne pouvait plus répondre aux besoins, donc Tlemcen a connu une extension par l'apparition des nouvelles zones urbaine à la périphérie (Koudia, Oudjlida, Boudjlida).

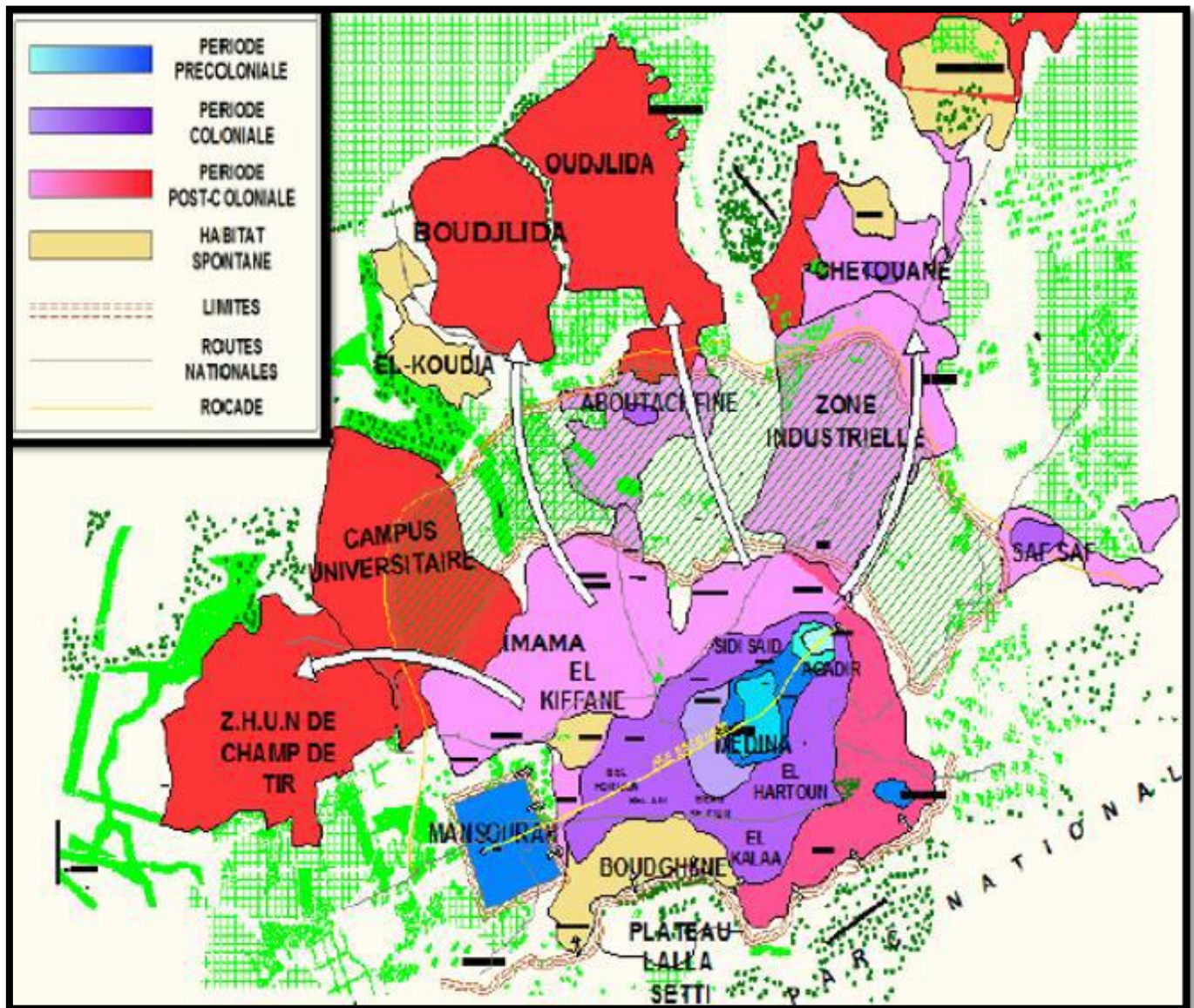


Figure 63 : Carte historique de la ville de Tlemcen

Source : La wilaya de Tlemcen, p:5, andi, 2013



## 2.3 Limites de la ville de Tlemcen <sup>50</sup>:

La wilaya de Tlemcen est délimitée par :

- \***Au nord** : par la mer méditerranéenne
- \***A l'ouest** : par le Royaume du Maroc
- \***Au sud** : par la wilaya de Naâma.
- \***A l'est** : par les wilayas de Sidi- Bel-Abbes et Ain T'émouchent.



Figure 64 : Les limites de la wilaya de

## 2.4 Aspect Géomorphologique <sup>51</sup>:

La wilaya constitue un paysage diversifié ou on rencontre **quatre ensembles physiques** distincts du nord au sud :

**La zone Nord** est constituée des Monts des Trara et Sebaa Chioukh.

Un ensemble de plaines agricoles, avec à **l'ouest** la plaine de Maghnia et au centre et à **l'est** un ensemble de plaines et plateaux intérieurs appelé bassin de Tlemcen : les basses vallées de Tafna, Isser et le plateau de Ouled Riah.

**La zone sud** constituée par les hautes plaines steppiques.

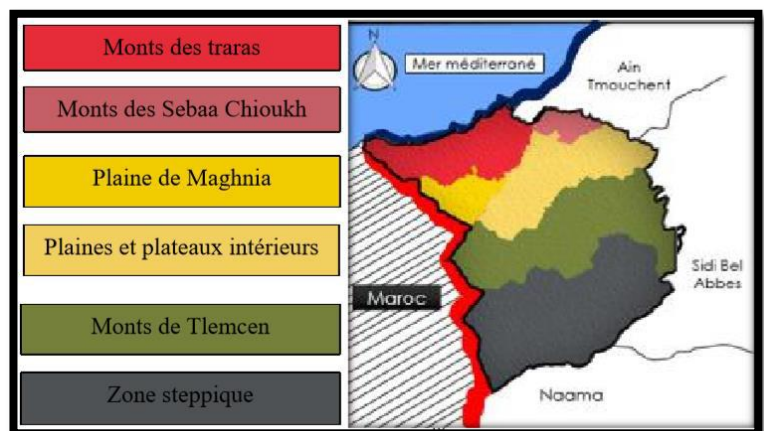


Figure 65 : Les reliefs de la wilaya de Tlemcen

## 2.5 Topographie de la ville :

La ville de Tlemcen se développe sous forme de plusieurs paliers

**1<sup>er</sup> palier** : Chetouane 600 m d'altitude.

**2<sup>ème</sup> palier** : centre-ville :800m d'altitude.

**3<sup>ème</sup> palier** : plateau de LallaSetti à 1200 m d'altitude.

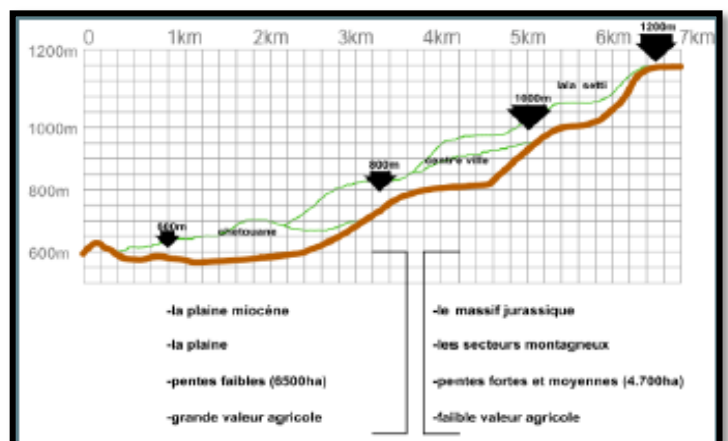


Figure 66 : Les différents paliers de la ville de

<sup>50</sup> La wilaya de Tlemcen, p: 5, andi, 2013.

<sup>51</sup> La wilaya de Tlemcen, p:10, andi, 2013

## 2.6 Données climatique de la ville<sup>52</sup> :

Par sa position, la ville se caractérise par un climat de type méditerranéen caractérisé par un hiver froid et pluvieux, et un été chaud et sec. Les précipitations et les températures sont résumées comme suit :

- **Une saison humide** qui s'étend d'octobre à mai ou se concentre le gros volume des précipitations.
- **Une saison sèche** du mois du juin au mois de septembre.

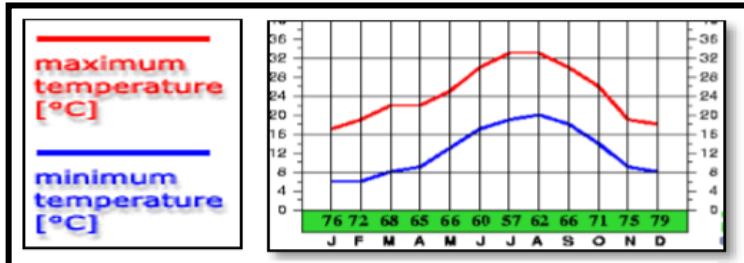


Figure 67 : La température moyenne annuelle de wilaya de Tlemcen

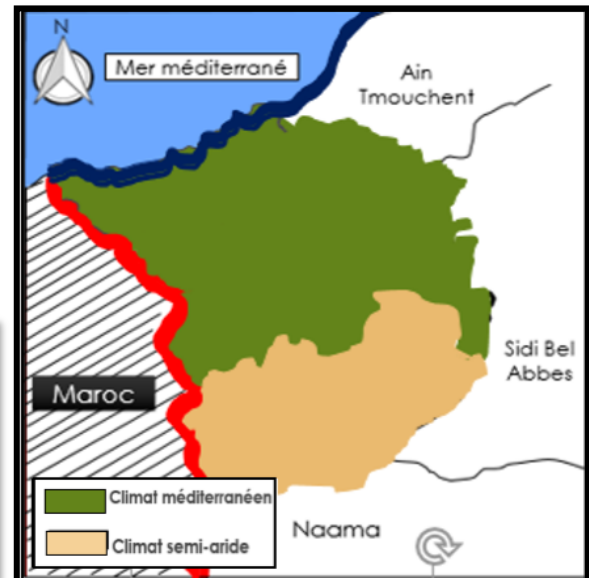


Figure 68 : Carte de climat d wilaya de Tlemcen

## 2.7 Population de Tlemcen<sup>53</sup>:

Selon le recensement général de la population et de l'habitat de 2008, la population de la commune de Tlemcen est évaluée à 140 158 habitants contre 96 028 en 1977. La population ayant un âge inférieur à 15 représentants 26% du total de la population, constitue dans les années à venir une importante ressource humaine.

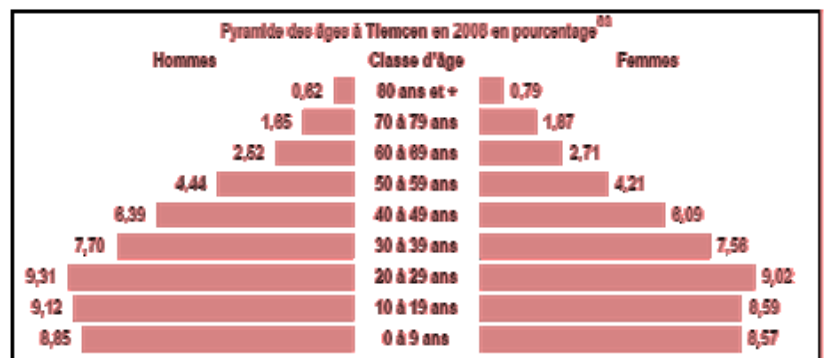


Figure 69 : Pyramide des âges à Tlemcen en 2008

## 2.8 Accessibilité de la ville :

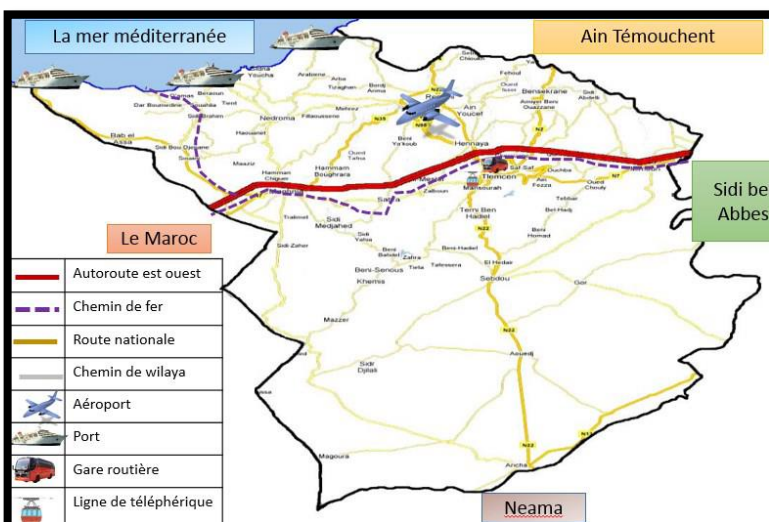


Figure 70 : Réseau d'accessibilité

Source :Andi 2013

<sup>52</sup>La wilaya de Tlemcen, p:10, andi, 2013

<sup>53</sup>Wikipédia. (2018). Wikipédia. Consulté

<p><b><u>Le réseau routier :</u></b></p> <p>La Wilaya de Tlemcen gère 4 188 Km de routes se Répartissant comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 100 Km d'Autoroutes</li> <li>➤ 764 Km de routes nationales</li> <li>➤ 1 190 Km de chemins de Wilaya</li> <li>➤ 2 134 Km de chemins communaux</li> </ul>		<p>Autoroute Est-Ouest</p>
<p><b><u>La gare routière :</u></b></p> <p>La gare routière située dans le quartier d'Abou Tachfine au Nord de la ville, présente un grand pas en matière d'infrastructure de transport vue sa situation dans une zone stratégique qui donne directement accès sur la rocade nord de la ville de Tlemcen et sur l'autoroute</p>		<p>La gare routière</p>
<p><b><u>Réseau portuaire :</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Port mixte (marchandises, voyageurs et pêche): Ghazaouet</li> <li>➤ Abri de pêche : Honaine</li> <li>➤ Projet d'abri de pêche : Marsa Ben Mhidi</li> <li>➤ Projet du Port de Sidi Youchaa</li> </ul>		<p>Port de Ghazaouet</p>
<p><b><u>Réseau Aéroportuaire :</u></b></p> <p>La wilaya compte un aéroport de classe A (Réseaux international, national)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Piste principale</li> <li>➤ Bretelle</li> <li>➤ Parking.</li> </ul>		<p>Aéroport Missali El Hadj Tlemcen</p>
<p><b><u>Réseau ferroviaire :</u></b></p> <p>Un linéaire de 164 km dans la wilaya de Tlemcen avec quatre gares ferroviaires Tlemcen, Maghnia, Sabra, Ouled Mimoun</p>		<p>Chemin de fer Tlemcen</p>
<p><b><u>Le téléphérique :</u></b></p> <p>Le téléphérique relie le centre-ville au plateau de Lalla Setti situé à 800 mètres d'altitude</p>		<p>Ligne de téléphérique Tlemcen</p>

Figure71 : Infrastructure de Transport à Tlemcen

## 2.9 Potentialités de la ville :

La ville de Tlemcen avec sa situation stratégique présente plusieurs potentialités qui sont:

- Son histoire riche et son patrimoine mondial.
- Sa situation géographique : près de la frontière Marocaine et sa frontalité avec la mer.
- La 2<sup>ème</sup> métropole de l'Ouest algérien.
- Le poids démographique.
- La grande biodiversité (architecturale et naturelle).
- Carrefour des multiples civilisations.
- La présence des différents moyens de transport et les différents réseaux d'accessibilité.
- L'existence de plusieurs pôles universitaires.
- Eventualité touristique et culturelle.
- Présence des zones industrielle et semi-industrielle.
- Attractivité de la ville dans le côté commerce, zone d'échange.

## 3. Analyse de la ville selon le thème choisis :

### 3.1. Le commerce à Tlemcen :

Tlemcen commence à voir d'autres pôles de commerce par rapport à l'ancien pôle (médina) résultants de la logique de développement de la ville de Tlemcen.

-Le commerce à Tlemcen se répartie en deux zones principales qui sont :

#### Le commerce au centre-ville de TLEMCEM :

##### **-Organisation:**

C'est une rue à vocation commerçante, constitué d'un ensemble de galeries couvertes, sur lesquelles s'ouvrent des boutiques, indépendamment de cela on trouve des fours, des bains, des fondouks, et des souks qui sont des espaces publics son caractère linéaire et non pas un système centralisé ils sont généralement intégrés dans un système de rues étroites, parfois couvertes, qui contient un large éventail d'activités commerciales<sup>54</sup>.

Les échanges n'étaient pas seulement une activité commerciale, mais aussi source de nouvelle relation avec d'autres communautés, renforcés par des espaces de rencontre où les gens réunissent autour d'une tasse de thé ou café.

##### **-Programme:**

- Marché couvert
- Menuiserie (sculpture sur bois)
- Bijouteries
- Vêtements de laine, burnous
- Marchands de tissus et de célèbres tapis Tlemcenien.
- Le trousseau de la mariée
- Les brodeurs du célèbre caftan Tlemcenien aux fils d'or
- Magasins d'habillements (homme –femme-enfant)
- Cosmétique.
- Magasins de vaisselle

<sup>54</sup> Web : <https://www.petitfute.com/>



Figure 72 : Le commerce à KISSARIA de TLEMCEM

Source : Auteur

**Le commerce des nouveaux pôles :**

Il est généralement sous forme des boutiques linéaires, ont des différents fonctions, s’installent dans les grands boulevards.

- Le principal commerce présent au niveau de ces zones est le commerce de prestation et de service, on nomme:

1. Restauration
2. Magasins de: Chaussure, Habillement, Superette, Marché.....
3. centre commercial d’Imama

Zone	Equipement
<b>Imama</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Magasins de vêtements et chaussures et meubles.</li> <li>- Restauration et cafétéria</li> <li>- Un marché de légumes et fruits</li> <li>- Superettes</li> </ul>
<b>Kiffane</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Magasins de meuble</li> <li>- Cafétérias</li> <li>- Superettes</li> </ul>
<b>Oudjlida</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Superettes</li> <li>- Restauration et cafétérias</li> <li>- Magasins de chaussures</li> <li>- Salon de coiffure</li> </ul>
<b>Boudjlida</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Commerce de proximité</li> </ul>
<b>Bouhenak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Commerce de proximité</li> </ul>
<b>Chetouane</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Marché de fruit et légumes</li> <li>- Magasins de vêtement et chaussures</li> <li>- Restauration et cafétérias</li> <li>- Magasins de meubles</li> <li>- Superettes</li> </ul>

Tableau 13 : Les équipements de commerce des nouveaux pôles

▪ **Constat :**

Suite à l'analyse du commerce et ces activités d'accompagnements dans la ville de Tlemcen, on a remarqué qu'il y a:

- Concentration des équipements commerciaux au centre-ville.
- Manque des équipements commerciaux dans les zones périphériques.
- Une dispersion du commerce.
- Structure des locaux de commerce non conforme aux normes.
- absence de l'aire de livraison et de déchargement pour les transporteurs

**3.2. Le loisir à Tlemcen :**

Le loisir à la ville de Tlemcen est défini par des équipements de pratique libre ouverts à tout public, le tableau suivant nous résume tous les activités de loisirs dans la ville.

Zone	Equipement
Lala Setti	-Parc d'attraction
Koudia, Oudjlida, Boudghen	-3 salles polyvalentes -Théâtre en plein air
Centre-ville	-Grand bassin - cinéma

Tableau 14 : Les équipements de loisirs à Tlemcen

Source : Auteur

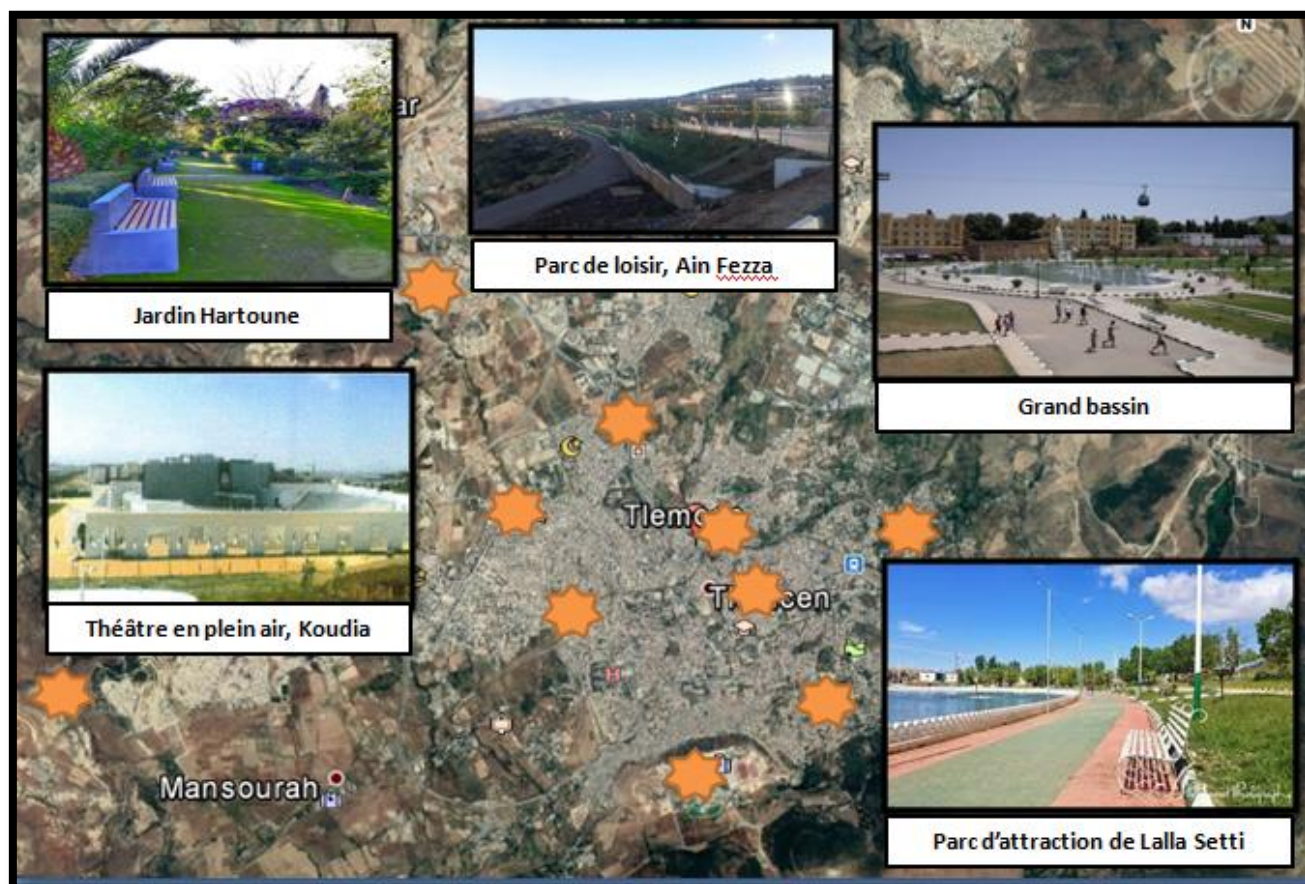


Figure 73 : Carte des équipements de loisirs à Tlemcen

Source : Auteur

▪ **Constat :**

Suite à l'analyse des équipements de loisir à Tlemcen, on a remarqué qu'il y a:

- Insuffisance au niveau des équipements de loisir: et absence des activités de loisirs liées au commerce.
- Insuffisance au niveau du développement des espaces récréatifs.
- Déséquilibre entre les équipements de loisir lié au commerce et les espaces créatifs.

**3.3. Synthèse:**

Suite à l'analyse effectuée sur la ville de Tlemcen, nous constatons un ensemble de problèmes qui se résume dans les points suivants:

- ✓ Les pôles satellitaires se caractérisent par un manque de commerce et de services.
- ✓ Saturation du centre-ville (terrains) et problèmes de circulations.
- ✓ Manque des lieux de distractions de loisirs pour les jeunes et lieux d'échange et de cohabitation sociale.
- ✓ Déficit au niveau d'équipements économiques.
- ✓ Le commerce qui est l'activité dominante de l'économie de la ville se caractérise par un développement anarchique.

Donc Il est devenu nécessaire de créer un équipement qui, répond à la demande de la population dans leur vie privé, et jouera en même temps le rôle d'un:

- ❖ **Regroupement des activités commerciales** de détail ou les fonctions d'approvisionnement, et de distribution des marchandises concourant au critère principal.
- ❖ **Pôle d'attraction et de rencontre:** ainsi établi comme équipement urbain et point de rencontre, qui constitue une infrastructure sociale indispensable à la vie de quartier dans son rôle de véhicule de communication pour les consommateurs.

## II. Approche thématique :

### 2.1 Analyse du projet « Mall » : Complexe de commerce et de loisirs :

#### 2.1.1 Le commerce :

##### - Définition :

- Le commerce désigne l'activité économique d'achat et de revente de biens et de services, en particulier l'achat dans le but de revendre avec un profit ou un bénéfice<sup>55</sup>.
- Activité consistant dans l'achat, la vente, l'échange de marchandises, de denrées, de valeurs, dans la vente de services ; métier de celui qui achète des objets pour les revendre<sup>56</sup>.

##### - Historique:

Le rapport entre l'architecture et le lieu de commerce est récent, le commerce se faisait avant dans les espaces extérieurs (places, rues, ...)

1930 : bâtiment ou l'architecture monumentale, exalterait les affaires et la culture

1940 : installation en périphérie, avec des bâtiments bas et étendus, et des parkings

1950 : évolution et explosion quantitative, il crée sa propre vision de la vie urbaine

1958 : naissance du 1er supermarché française à Ruel

1960 : marque le retour des bâtiments commerciaux dans la ville

1962 : lancement du 1er hypermarché carrefour à Genévrière les bois

1965 : inauguration de 1er centre commercial qui consiste à réunir en un même lieu plusieurs magasins

1970 : reconquête des anciens bâtis au cœur de la ville, chose qui change leur image

1980 : retrouvailles avec une architecture attractive qui efface leur image de hangars

2008 : commerce à prendre une échelle plus grande avec l'apparition de Mall surtout dans les pays de golfe

Aujourd'hui : il cherche la diversité de fonctions, génératrice de vie il tend à l'urbanité.

##### - Les typologies des équipements commerciaux<sup>57</sup>:

**Une épicerie:** c'est un petit commerce de produits alimentaire, de ménage, tenu par un commerçant indépendant, surface de vente entre 20 à 200 m<sup>2</sup>.

Une supérette: un magasin de vente au détail en libre-service, à prédominance, sur une surface de 100 à 800 m<sup>2</sup>.

**Un grand magasin:** c'est commerce de détail multi spécialisé sont généralement implanté en centre ville sur une surface moyenne de 5700m<sup>2</sup>.

**Un super marché:** c'est établissement de vente au détail proposant, en libre-service, des produits alimentaires, sur une surface de 800 à 4000m<sup>2</sup>.

**Hard discount:** magasin libre-service à prédominance alimentaire qui se caractérise par des prix en dessous de la moyenne, une petite surface de vente et un assortiment de produits restreint (moins de 100m<sup>2</sup> pour moins de 1000produits).

**Un souk:** marché situé dans la médina, on y trouve aussi bien de l'alimentaire que l'habillement, des bijoux, des poteries... etc., on peut également y trouver de nombreuses sortes d'épices qui parfument les ruelles. Les souks contiennent des boutiques, mais également des ateliers et parfois des habitations dont la surface allant de 200 à 100000m<sup>2</sup>.

**Un bazar:** marché ou un ensemble de magasins disponible à la vente et à l'achat. Le souk arabe en est son équivalent.

**Un hyper marché:** commerce de détail libre-service de grand taille, vendant à la fois des produits alimentaires et non alimentaires, généralement situé en périphérie des villes, sur une surface comprise entre 400 et 100000m<sup>2</sup>.

<sup>55</sup> Wikipédia. (2018). Wikipédia. Consulté

<sup>56</sup> Larousse. (2018). Larousse. Consulté

<sup>57</sup> Wikipédia. (2018). Wikipédia. Consulté



**Une foire:** manifestation commerciale ou attractive se tenant dans une ville à une époque et en un lieu généralement fixe, actuellement une foire désigne un salon événementiel.

**Un centre commercial:** ensemble de magasins de détails situés au centre d'une agglomération ou à proximité.

**Le Mall :** c'est un complexe de commerce et de loisirs, il est conçu pour rendre agréable et favoriser l'acte d'achat et d'attraction, il inclut souvent des grands magasins ou des hypermarchés, qui sont les locomotives. Centre qui regroupe plusieurs grands magasins ou chaînes commerciales et qui permet de réaliser ses achats en un même lieu, promenade publique.

- **Les différents types de centres commerciaux<sup>58</sup> :**

**Les Centres Commerciaux Régionaux :** Leur surface GLA (surface utile) est supérieure à 40 000 m<sup>2</sup> et ils totalisent au moins 80 magasins et services. Exemples : Euralille, La Part Dieu.

**Les Grands Centres Commerciaux :** Leur surface GLA est supérieure à 20 000 m<sup>2</sup> et ils totalisent au moins 40 magasins et services.

**Les Petits Centres Commerciaux :** Leur surface GLA est supérieure à 5 000 m<sup>2</sup> et ils totalisent au moins 20 magasins et services.

**Les Centres Commerciaux à thème :** Ce sont des centres commerciaux spécialisés, par exemple dans l'équipement de la maison ou les boutiques de fabricants.

- **Les typologies des Mall :**

\***Le Mall régional:** développés sur le modèle des « shopping centre » aux USA, ils sont implantés en périphérie ou au centre-ville. D'une taille supérieure à 40 000m<sup>2</sup>, ils sont composés d'une ou deux grandes surfaces et de très nombreuses boutiques spécialisées (100 à 200).

\***Le Mall de type urbain ou de centre-ville :** 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.

\***Le Mall intercommunal (périphérie) :** 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.

- **Exigences d'un Mall:**

Le Mall est un lieu d'échange commercial, de divertissement et de distraction. Il doit offrir un confort et un usage optimal au travers du programme en rassemblant des univers différents, il doit faciliter pour les consommateurs le déplacement extérieur et intérieur, répondre aux besoins des consommateurs et leurs donner la plus grande possibilité de choix, offrir un confort visuel et culturel tant par ses services que par une bonne signalétique, préparer les espaces intérieurs de telle façon facilitée la circulation et l'acquisition des achats. Cet équipement doit être adapté à sa clientèle et ses besoins et la cibler suivant son implantation et sa spécification.

- **Les attentes de clientèles :**

Un Mall est un équipement qui est destinée pour les différentes tranches d'une société; son but est de répondre aux besoins des consommateurs dont leur motivations d'achat sont suscitées par :

- L'accessibilité facile au Mall.
- Aménagement et ambiance extérieur attirante.
- Si le Mall offre l'avantage de disposer de moyens de transports publics (autobus, ...), ce sont autant d'atout supplémentaire pour garantir un nombre des clients importants.
- Garantir pour le consommateur la disponibilité des différents services de 1ère nécessité.
- Une bonne réception
- Une bonne représentativité des produits qualitatifs et quantitatifs.
- Circulation intérieur et extérieur facile.

<sup>58</sup> <https://ac-franchise.com/article/les-differents-types-de-centres-commerciaux>

-Bonne communication entre le vendeur et le consommateur

### 2.1.2 Le loisir :

#### - **Définition :**

Le loisir est l'activité que l'on effectue durant le temps libre dont on peut disposer. Ce temps libre s'oppose au temps prescrit, c'est-à-dire contraint par les occupations habituelles (emploi, activités domestiques, éducation des enfants...) ou les servitudes qu'elles imposent (transports, par exemple)<sup>59</sup>.

Temps libre dont on dispose en dehors des occupations imposées, obligatoires, et qu'on peut utiliser à son gré : Profiter de ses loisirs pour se cultiver, .distractions, amusements auxquels on se livre pendant ses moments de liberté : Des loisirs intellectuels<sup>60</sup>.

#### - **Classification de loisir selon les activités :**

- Loisir culturel : musée, cinéma, médiathèque.
- Loisir sportif : bowling, football, l'équitation.
- Loisir commerciale : restauration, shopping.
- Loisir touristique: hôtels, station thermal.
- Loisir plein air : parc d'attraction, espace extérieur aménagé

#### - **Les formes de loisirs:** Les loisirs sont regroupés sous quatre types d'activités principales :

\***Associatif** : bénévolat, activité religieuse ou liée à une organisation de groupe.

\***Distraction** : assister à des manifestations sportives ou culturelles, individuelles ou collectives.

\***Media** et communication : cette procédure permettait de comparer la politique de loisir d'échantillon de la population.

\***Sport et passe-temps** : participer à des activités sportives, pratiquer un instrument de musique, artisanat.

#### - **Les fonctions de loisir :**

-**Délassement** : pour délivrer l'homme de la fatigue, c'est un loisir de repos, de silence, des occupations sans but défini, sans impératif.

-**Divertissement** : pour débarrasser l'homme de l'ennui, loisir d'évasion, de dépaysement, du changement et de la recherche ou de l'imagination peut se donner libre cours.

-**Développement** : libéré de l'automatisme de la pensée et de conformisme de l'action quotidienne, loisir de la culture du corps et de l'esprit, épanouissement de la personnalité.

<sup>59</sup>Wikipédia. (2018). Wikipédia. Consulté

<sup>60</sup>Larousse. (2018). Larousse. Consulté

## 2.2 Analyse thématique:

### 2.2.1 Introduction :

Le projet architecturale doit s'appuyer sur une base de données qui est le résultat d'une analyse thématique afin de déterminer les différentes recommandations qui vont nous aider à avoir un éclaircissement du thème.

### 2.2.2 Analyse architecturale des exemples :

#### ➤ Centre commercial Bâb Ezzouar<sup>61</sup> :

##### - Présentation du projet :

Il se situe dans le nouveau quartier d'affaires de Bâb Ezzouar, Ce centre commercial de 48 000 m<sup>2</sup> surface utile est un espace de vente et de loisirs qui a ouvert ses portes en 2010 construit par la société SPA et le bureau d'étude BEG.

##### -Présentation du plan de masse :



Le centre commercial de Bâb Ezzouar est à 15 min de l'aéroport, 5 min de la gare ferroviaires et il a un accès rapide de la route nationale N 05 son emplacement est stratégique grâce à sa facilité d'accès ainsi qu'à la disposition des infrastructures nécessaires.

Figure 74 : L'emplacement du centre commercial de BABEZZOUAR

##### -Analyse fonctionnelle :

Le centre commercial se développe sur 5 niveaux autour d'un splendide puits de lumière

- Deux sous-sols de parkings identifiables de manière distincte
- Deux niveau pour le de commerces et un niveau pour loisirs.

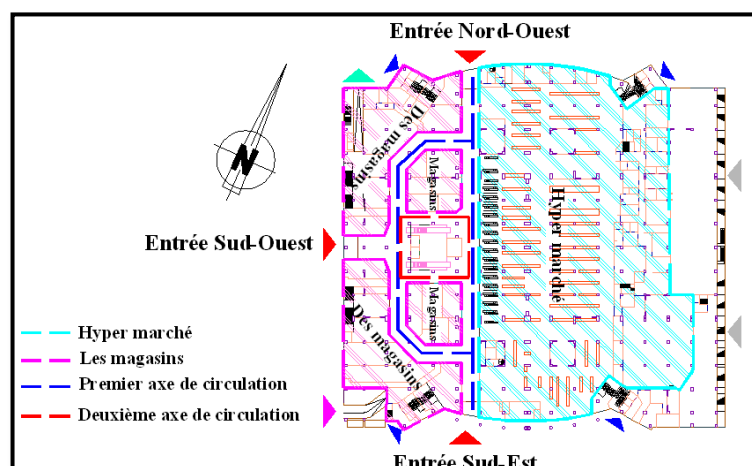


Figure 75 : plan deRDC de commerce

<sup>61</sup><http://www.univbejaia.dz/dspace/bitstream>

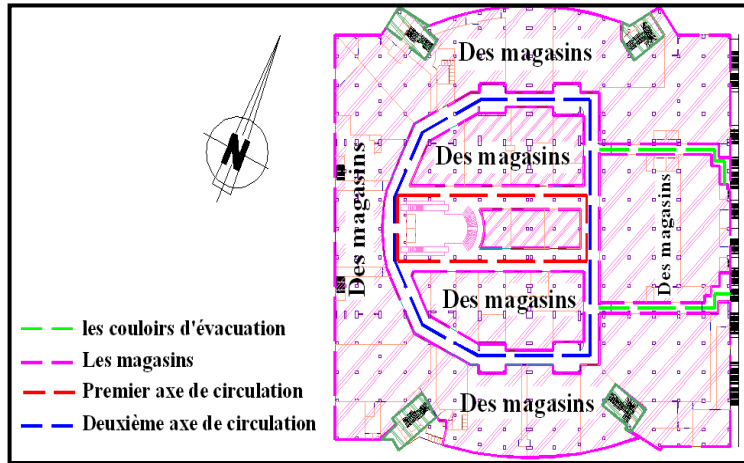


Figure 76 : plan de 1<sup>er</sup> étage de commerce

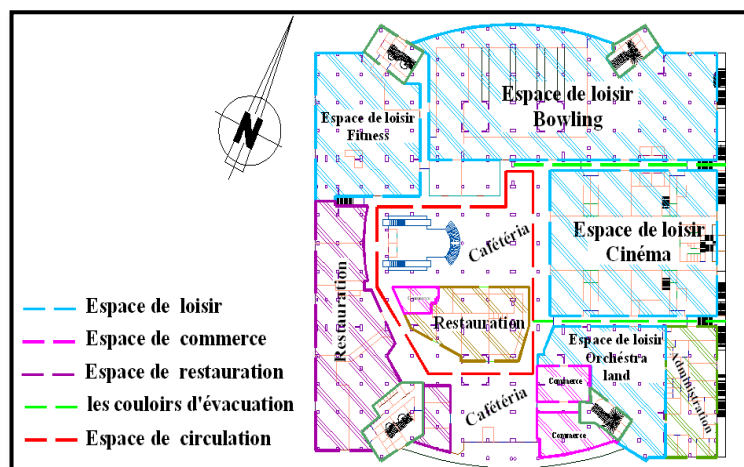


Figure 77 : plan de 2<sup>ème</sup> étage de commerce

**-Analyse volumétrique :**

Une forme rectangulaire épousant celle du terrain. Il est le résultat de la composition de trois principaux volumes : le parallélépipède, deux segments d'arcs et une forme elliptique. Ces volumes sont composés suivant un axe virtuel de symétrie.

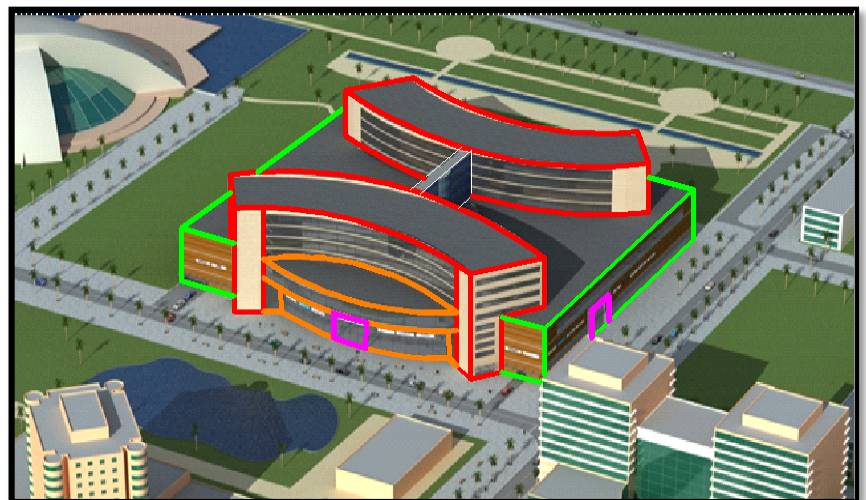


Figure 78 : la volumétrie du centre

## -Analyse des façades :



Figure 79 : les façades du centre de BAB EZZOUAR

Les façades extérieures sont à moitié en double vitrage et l'autre moitié d'enduits d'isolation thermique parfaitement étanche.

## ➤ Cléopâtre Mall<sup>62</sup> :

### - Présentation du projet :

Cléopâtre Mall est un projet commercial et de loisirs à usage mixte construit le 6 octobre près du Caire, en Égypte, par le groupe Cléopâtre. Conçu par Design International, le développement devrait devenir l'un des plus grands monuments du pays. Il a ouvert ses portes en 2016.

### -Présentation du plan de masse :



Figure 80 : implantation du projet

Le projet Cléopâtre Mall créera un nouveau bâtiment emblématique dans la ville du 6 octobre, à la périphérie du Caire. Il se trouve dans un milieu stratégique à l'entrée de la ville.

<sup>62</sup>Source: <http://www.univbejaia.dz/dspace/bitstream>

**-Analyse fonctionnelle :**

Cléopâtre Mall est composé de 5 niveaux deux sous-sols et 3 niveaux intègrent un mélange de zones de vente, de services, d'expériences éducatives, de divertissements, de soins corporels et personnels, de restauration, d'hospitalité et de détente. Il existe également de vastes espaces dédiés à la vente de produits frais et de qualité, ainsi qu'à la restauration rapide.

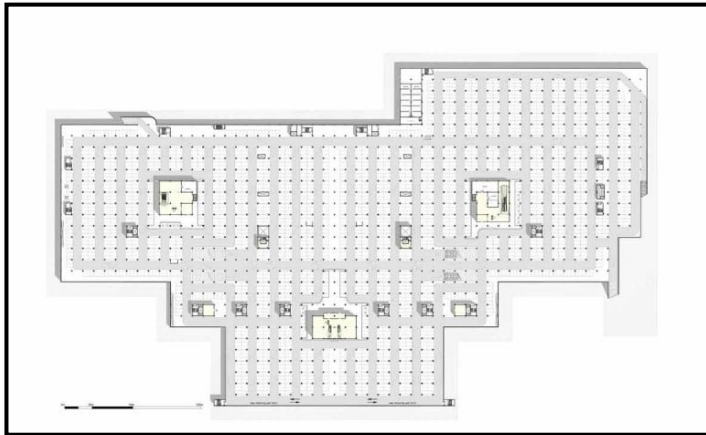


Figure 81 : Plan du 2<sup>ème</sup> sous-sol

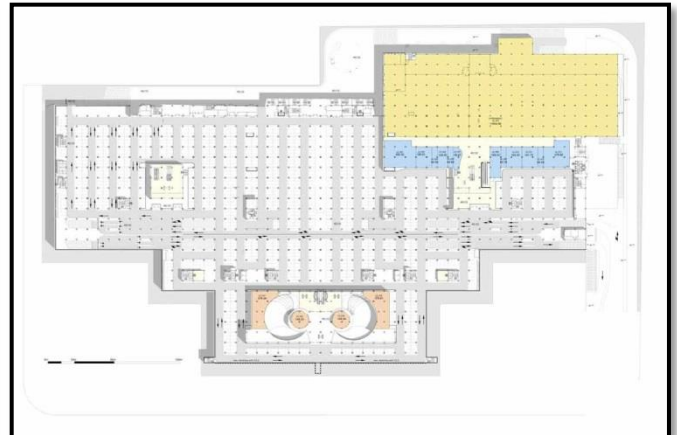


Figure 82 : Plan du 1<sup>er</sup> sous-sol

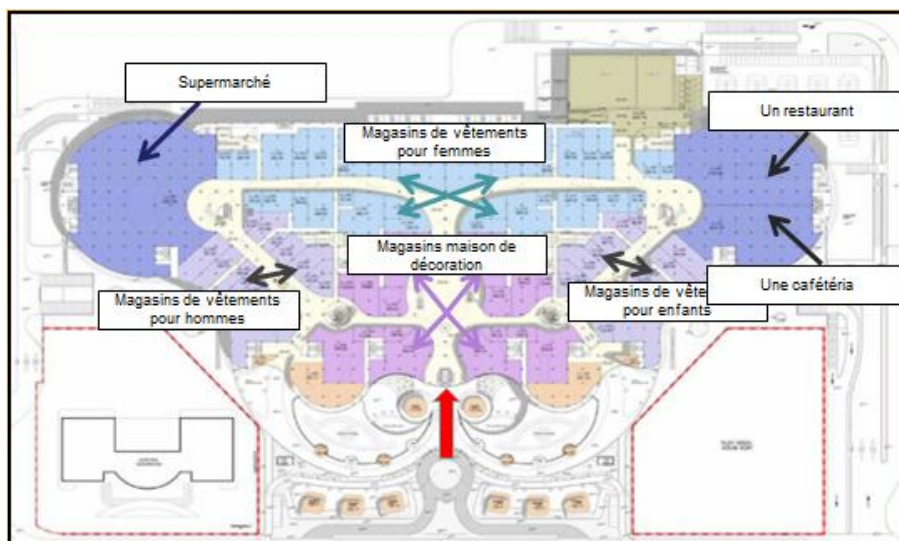


Figure 83 : Plan du RDC

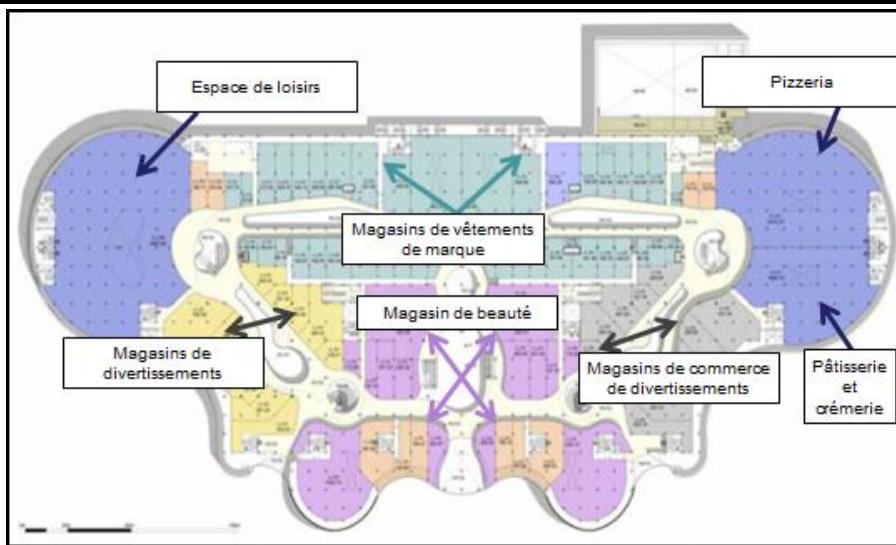


Figure 84 : Plan du 1<sup>er</sup> étage

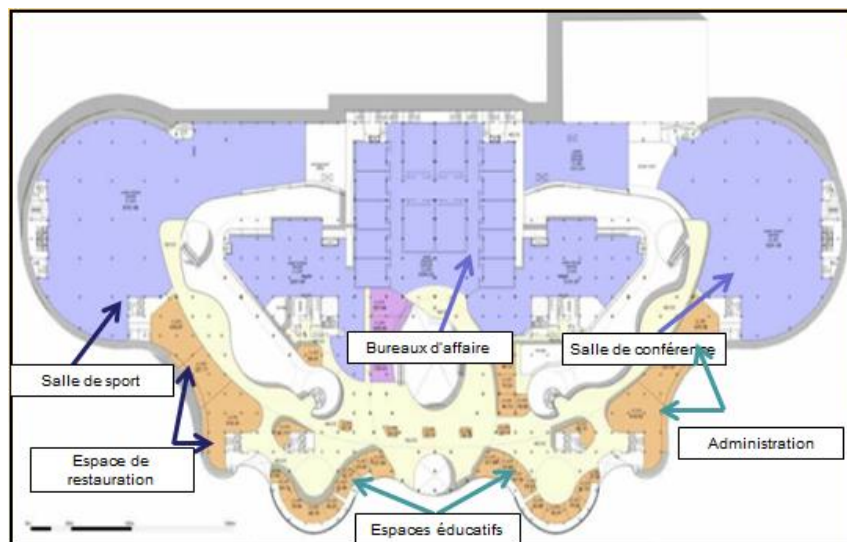


Figure 85 : Plan du 2<sup>ème</sup> étage

**-Analyse volumétrique :**

Le concept reprend les lois égyptiennes anciennes relatives à la géométrie, aux proportions et à la symétrie dans le 21ème siècle. L'architecture qui en résulte est contemporaine et organique dans sa conception.



Figure 86 : Lavolumétrie du Mall

### -Analyse des façades :

Les façades du Cléopâtre Mall sont à moitié vitrées et à moitié couvertes en bois.



Figure 87: La façade du Mall

### ➤ **Mall of Africa** <sup>63</sup>:

### -Présentation du projet :

Il se situe sur la ville de la cascade qui est très accessible et est adjacente à la sortie Allandale Road de l'autoroute N1, la première intersection à flux libre de cette taille en Afrique. Le centre commercial occupe une position privilégiée dans la nouvelle ville sur mesure de 330 hectares qui comprend une vie intégrée, avec des magasins, des bureaux, des résidences, des hôtels, un hôpital, une industrie légère et des éléments essentiels du mode de vie et des loisirs.



Figure 88 : Implantation du projet

### Analyse fonctionnelle :

Le centre compte deux grands locataires piliers de l'alimentation, de nombreux détaillants de mode et un complexe de cinémas comprenant neuf auditoriums. La superficie brute de construction de tout le centre est de 485 000 m<sup>2</sup>.

<sup>63</sup><https://www.atterbury.co.za/wp-content/uploads/2015/03/Mall-of-Africa-August-2016.pdf>



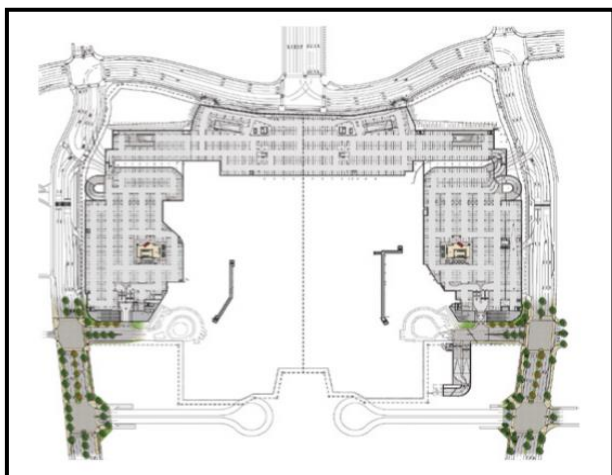


Figure 89 : 1<sup>er</sup> étage : parking

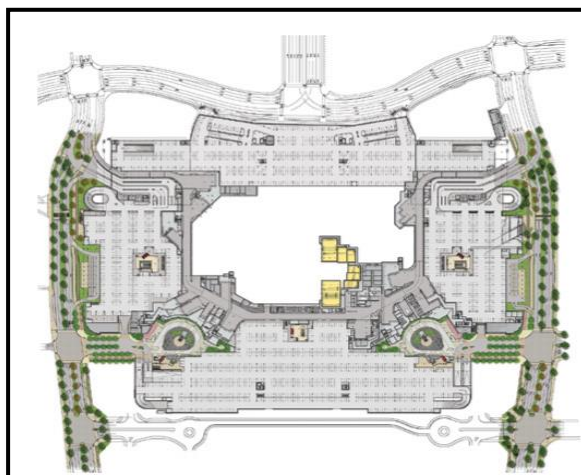


Figure 90: Plan 2<sup>ème</sup> étage : livraison de tunnel de camion et parking

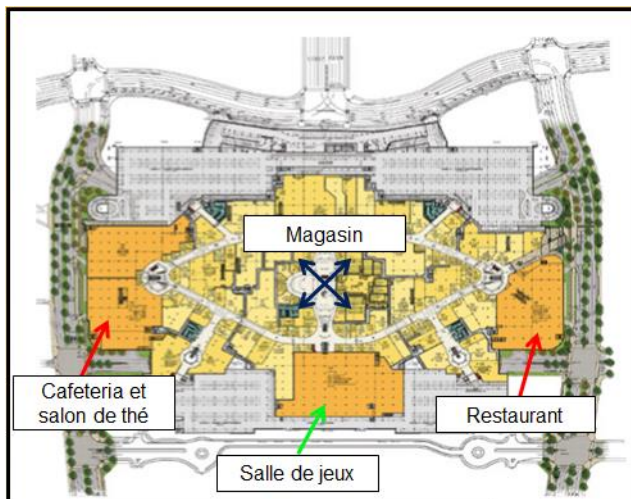


Figure 91 : Plan 3<sup>ème</sup> étage commerces de niveau inférieur et parking

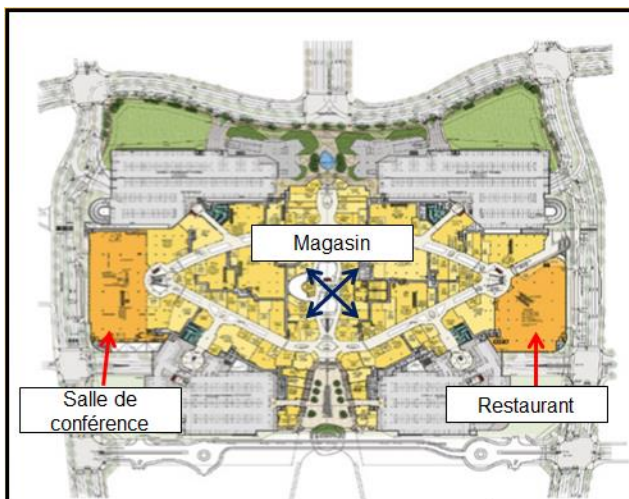


Figure 92: Plan 3<sup>ème</sup> étage : commerces de niveau supérieur et parking

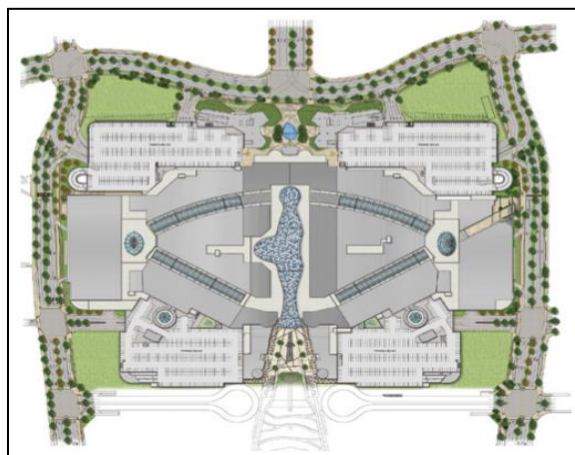


Figure 93 : Plan de toiture

## -Analyse volumétrique :

Pour le **volume** on remarque : La simplicité et l'horizontalité des formes  
L'extérieur du centre commercial a été développé dans un design contemporain.



Figure 94 : La volumétrie du projet

## -Analyse des façades :



Figure 95 : façade latérale du Mall

L'**enveloppe extérieure** est une combinaison de vitrage structurel, de murs modulés et une abondance de lanterneaux.

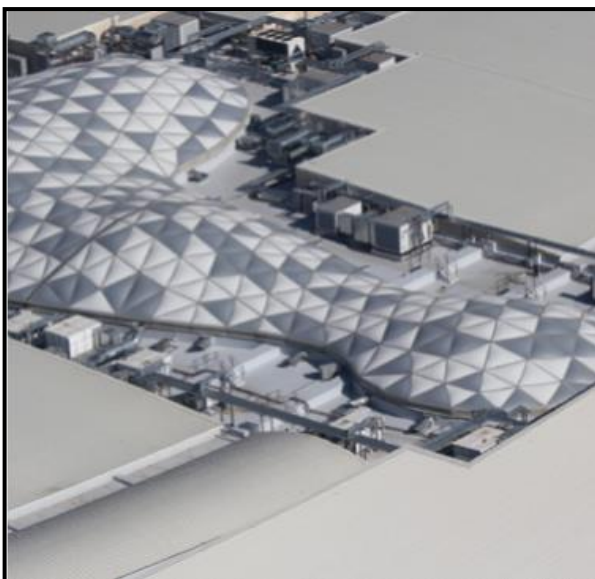


Figure 96 : la toiture du Mall

Le toit a été traité comme la cinquième façade car il serait, à l'avenir, visible de nombreux immeubles de bureaux commerciaux de haut niveau entourant le centre commercial.



Figure 97 : façade principale du Mall

2.2.3 Conclusion : Tableau 15 Récapitulatif/Architecture

<p><i>Exemple</i></p>	 <p><b>BAB EZZOUAR</b></p>	 <p><b>Cléopâtre MALL</b></p>	 <p><b>MALL OF AFRICA</b></p>	<p><i>synthèse</i></p>
<p><b>Situation</b></p>	<p>ALGER</p>	<p>EGYPTE</p>	<p>GAUTENG ,SUD D'ARFIQUE</p>	<p>—</p>
<p><b>M .d'œuvre</b></p>	<p>société spa en collaboration avec le bureau d'ingénieur BEG</p>	<p>Davide Padoa</p>	<p>Margoles Dukes &amp; Smith Architecture</p>	<p>—</p>
<p><b>Date d'ouverture</b></p>	<p>2009</p>	<p>2017</p>	<p>28 avril 2016</p>	<p>—</p>
<p><b>Implantation</b></p>	<p>Il se situe dans l'enceinte du nouveau quartier d'affaires de BAB EZZOUAR son emplacement est stratégique situé à 15 min de l'aéroport et 5min de la gare ferroviaire avec un accès rapide de la route nationale N 05</p> 	<p>le projet Cléopâtre Mall créera un nouveau bâtiment emblématique dans l'entrée de la ville du 6 octobre</p> 	<p>Il se situe sur la ville de la cascade qui est très accessible et est adjacente à la sortie Allandale Road de l'autoroute N1, la première intersection à flux libre de cette taille en Afrique.</p> 	<p>La situation parfaite du mall est a la périphérie ou a l'entrée de la ville près des gares (ferroviaire, routière ) ou aéroport, pour faciliter le transport , et il est accessible depuis les voies mécaniques principales</p>

<p><b>Analyse fonctionnelle</b></p>	<p>Le centre se développe sur 5 niveaux autour d'un splendide puits de lumière. Deux sous-sol de parkings identifiables de manière distincte. Ainsi que deux niveaux de commerces et le dernier étage consacré aux loisirs.</p>	<p>Cléopâtre Mall intègre un mélange de zones de vente, de services, d'expériences éducatives, de divertissements, de soins corporels et personnels, de restauration, d'hospitalité et de détente, de vastes espaces dédiés à la vente de produits frais et de qualité.</p>	<p>Le centre compte deux grands locaux piliers de l'alimentation, de nombreux détaillants de mode et un complexe de cinémas comprenant neuf auditoriums. La superficie brute de construction de tout le centre est de 485 000 m<sup>2</sup>.</p>	<p>Un hall pour accueillir les visiteurs -Séparation entre les fonctions de commerce et de loisirs -Parking au sous-sol pour libérer l'espace extérieur -La répartition de la densité par la succession des étages</p>
<p><b>Analyse volumétrique et façades</b></p>	<p>Une forme rectangulaire épousant celle du terrain. Il est le résultat de la composition de trois principaux volumes : le parallélépipède, deux segments d'arcs et une forme elliptique. Ces volumes sont composés suivant un axe virtuel de symétrie. les façades extérieures sont à moitié en double vitrage et l'autre moitié d'enduits d'isolation thermique parfaitement étanche.</p>	<p>Le concept reprend les lois égyptiennes anciennes relatives à la géométrie, aux proportions et à la symétrie dans le 21<sup>ème</sup> siècle. L'architecture qui en résulte est contemporaine et organique dans sa conception. Les façades du Cléopâtre Mall sont à moitié vitrées et à moitié couvertes en bois.</p>	<p>La simplicité et l'horizontalité des formes. L'extérieur du centre commercial a été développé dans un design contemporain avec une combinaison de vitrage structurel, de murs modulés et une abondance de lanterneaux. Le toit a été traité comme la cinquième façade car il serait, à l'avenir, visible de nombreux immeubles de bureaux commerciaux de haut niveau entourant le centre commercial.</p>	<p>-l'originalité des formes. -des façades vitrées avec un design contemporain. -Dialectique entre tradition et modernité . -l'utilisation des nouvelles technologies au niveau des façades</p>

### 2.3. Analyse programmatique des exemples :

#### **-Introduction :**

On nomme « programme » l'énonciation des fonctions et des contraintes auxquelles l'architecture doit satisfaire pour fonction, déterminer le volume, la surface et l'organisation du bâtiment.

**On a traité trois exemples des Malls dont un national et deux internationaux:**

- PARC MALL DE SÉTIF
- CENTRE COMMERCIAL BEAUGRENEL
- MORROCO MALL

**Tableau 16 : Programme des exemples**

<i>Exemples</i>	 <p style="text-align: center;"><b>Parc Mall<sup>64</sup></b></p>	 <p style="text-align: center;"><b>Beau grenelle<sup>65</sup></b></p>	 <p style="text-align: center;"><b>Morroco Mall <sup>66</sup></b></p>	<i>synthèse</i>
<b>Situation</b>	Sétif	Paris	Casablanca	
<b>M. D'œuvre</b>	Arte charpentier architectes	Le cabinet Valode et Pister.	Davide Padoa	
<b>D.D'ouverture</b>	2015	23 octobre 2013	2011	
<b>Échelle d'appartenance</b>	Internationale	Nationale	Internationale	
<b>Capacité d'accueil</b>	5 millions / an	12 à 15 millions/an	plus de 15 millions /an.	5million à 15 millions de visiteurs par an

<sup>64</sup><https://www.liberte-algerie.com/actualite/inauguration-officielle-du-plus-grand-park-mall-du-pays-241566/print>

<sup>65</sup><https://www.snacking.fr/news-1290-Le-nouveau-centre-Beaugrenelle-double-la-surface-restauration>.

<sup>66</sup><https://www.moroccomall.ma/qui-sommes-nous>

<b>S. du terrain</b>	5 ha	3ha	10 ha	De 5 à 10 ha	
<b>S. Commercial</b>	20 000 m <sup>2</sup>	50000 m <sup>2</sup>	70000 m <sup>2</sup>	De 20.000 à 70.000 m <sup>2</sup>	
<b>Programme</b>	<b>Commerce</b>	Un hypermarché UNO de 7000 M2 82 magasins franchisés sur 2000 m <sup>2</sup> .	120 boutiques ( prêt à porter, lingerie, décoration, Alimentation , beauté, bijouterie, cordonnerie, opticien, librairie, accessoires, mobilier, matériel audio, électroménagers, matériel de cuisine)	Hypermarché de 10000m <sup>2</sup> . 350 boutiques (habillements, décoration, pharmacie, coiffure, parfumerie, cosmétique,)	-Hypermarché entre 7000 à 10000 m <sup>2</sup> -Des boutiques de marque: habillements, décoration, pharmacie, coiffure, lingerie, alimentation, prêt à porter,.....
	<b>Restauration</b>	2 cafétérias 13 restaurants	-10Restaurants, pâtisserie, fresh Food, épicerie fine, salon de thé, qui s'étalent sur une surface de 2520 m <sup>2</sup> .  -boulangerie (136m <sup>2</sup> /38 places assises).  -une chaine de restaurants de 4 600 m2 pas moins de 4étages.	Restaurants Cafés	-Des restaurants et cafétérias
	<b>Loisirs</b>	-Cinémas 7 d -7000 M2 de jeux pour enfants et adultes et manège. -Une salle de fitness 350m <sup>2</sup> -Piscine -4 salles d'anniversaire de 150m <sup>2</sup> -Espace enfants ludique. -Parc d'attraction. -Patinoire à glace de	-10 Salles de cinémas (100 places pour chacune). -photographie d'art, galerie d'art 500 m <sup>2</sup> -Espace de jeux. -jeux vidéo -La scène discothèque,	-Cinémas 450 m <sup>2</sup> pour 200 places. -Médiathèque, -Parc d'attraction de 5000m <sup>2</sup> , -Une patinoire de 700m <sup>2</sup> , -Une fontaine musicale de 6000 m <sup>2</sup> , -Amphithéâtre en plein aire, -Aquarium. -Salle de fitness 400 m <sup>2</sup> -Mur d'escalades	-Des salles de cinéma de 100à 200 places -Des espaces de jeux enfants et adultes -Patinoire à glace de 400m <sup>2</sup> à 700m <sup>2</sup> -Salle de fitness avec piscine  -Amphithéâtre en plein air -Aquarium

	<p>400m<sup>2</sup> avec des gradins pour 100 personnes.</p> <p>-LASER Game</p> <p>-Salle de Bowling de 2138m<sup>2</sup>(2 pistes pour enfants et 8 pour adultes)</p>			<p>-Parc d'attraction</p> <p>-Médiathèque</p> <p>-Laser Game</p> <p>-Salle de bowling.</p>
<b>Affaire</b>	<p>-28 bureaux d'affaires</p> <p>-une salle de réunions,</p>			-des bureaux
<b>hébergement</b>	<p>-20 logements (5F5 de 196 m2, 5F3 de 86 m2 et 10 autres F5 de 197 m2) haut standing</p> <p>-La première tour abritera un hôtel Marriott de 192 chambres</p>			<p>Hôtels</p> <p>Appartements</p>
<b>service</b>	<p>-Un parking de cinq étages. Chaque palier est en mesure de recevoir 284 voitures Ces aires de stationnement pourront recevoir 1250 voitures</p> <p>-Une salle de conférences indépendante de 1822 m<sup>2</sup>/1000places.</p>	<p>-1100 places parking</p> <p>-CIC – banque</p> <p>-opérateur téléphonique 120m<sup>2</sup></p> <p>-une poste.</p> <p>-Pressing 150m<sup>2</sup></p>	-un grand parking pouvant accueillir 5000 véhicules	<p>-Des parkings souterrains et des aires de stationnement en plein air.</p> <p>-S.conférences</p> <p>-Agence Bancaire</p> <p>-Pressing</p> <p>-Poste</p>

### III. Approche programmatique :

#### 3.1. Introduction :

Un projet architecturale doit être proportionnel avec son environnement tout en assurant une satisfaction totale de sa fonction et son organisation..

L'étude de la partie précédente a enrichie nos connaissances, et pour cela on va déterminer dans cette phase le programme détaillé en respectant les recommandations afin d'élaborer un projet convenable dans les normes.

#### 3.2. Les exigences d'un projet architectural :

A partir de l'analyse des différents exemples thématique on peut retirer les critères qui favorise un bon fonctionnement dans un projet architecturale et qui sont:

##### A. L'accessibilité :

- ✓ Facilité l'accès piétonne et mécanique qui mène à l'équipement.
- ✓ Aux niveaux intérieure les accès piétones et mécaniques doivent être séparé et favorisant un dégagement des espaces.
- ✓ La présence des accès de secours est obligatoire.

##### B. Le contexte :

- ✓ Le parcours linéaire et non pas le parcours centraliser.
- ✓ L'implantation des activités de loisir des dans des endroits centrales dégager et ouverte sur les activités commerciales.

##### C. Le fonctionnement :

- La présence d'une place centrale accueillante à l'entrée d'un Mall.
- Les espaces commerciaux doivent être situés au niveau du R.D.C.
- Les activités de loisir et de restauration se situent aux étages supérieurs.
- Les locaux techniques et les espaces de services doivent être remplacés soit au sous-sol soit à l'arrière des grandes surfaces.

##### D. L'aspect architectural :

- ✓ L'implantation du projet soit par contraste ou par intégration par rapport à son environnement.
- ✓ Marquer le projet par son accès principal « accès accueillant ».
- ✓ Un projet symbolique par son structure et sa forme.
- ✓ La lisibilité du projet ainsi que ces différentes formes.

#### 3.3. Capacité d'accueil et échelle d'appartenance :

Tlemcen avec sa richesse et ces potentiels et les différents accès « routière, aérienne et maritimes » peut disposer d'un Mall à **l'échelle nationale**.

Pour le calcul de la capacité d'accueil on s'est référé au projet existant de ce genre d'équipement au niveau national :



Ville	Centre commercial	Capacité d'accueil par an
Alger	Bâb Ezzouar	18 millions
	City center	9 millions
	Ardis	7 millions
	Médina center	3 millions
Blida	Uno shopping center	7 millions
Sétif	Parc Mall	5 millions
	Rais Mall	3 millions
Mostaganem	Uno shopping center	2 millions
Oran	Liper	1 million
	Ardis	1 million

Tableau 17 : Capacité d'accueil des différents centres commerciaux en Algérie

- On s'est projeté à l'exemple de Sétif, Mostaganem et Oran qui s'approche de la ville de Tlemcen ou on a tiré une capacité d'accueil d'environ **3,5 million** de visiteurs par an ainsi jusqu'à **7000 à 9000 visiteurs** par jour en saison active et moyenne de **4000 visiteurs** hors saison.
- Pour le calcul de la surface plancher totale du projet on a pris en considération les normes internationale de calcul d'effectif des ERP qui est :  $5M^2$ /pour une personne dans un centre commerciale de la surface totale ; de ce fait on aura une surface entre **30000 m<sup>2</sup> et 50000 m<sup>2</sup>**.
- Selon NEUFERT un centre commercial : à partir de 5000 m<sup>2</sup> de surface jusqu'à 20000 à 50000 m<sup>2</sup> espace couvert habituellement sur **2 à 4 niveaux** avec plusieurs niveau de dessert.

### 3.4. Les utilisateurs :

Le Mall est utilisée par les visiteurs, il doit répondre à leurs exigences d'achat et de loisir, et au même temps c'est lieu de travail pour les personnels.

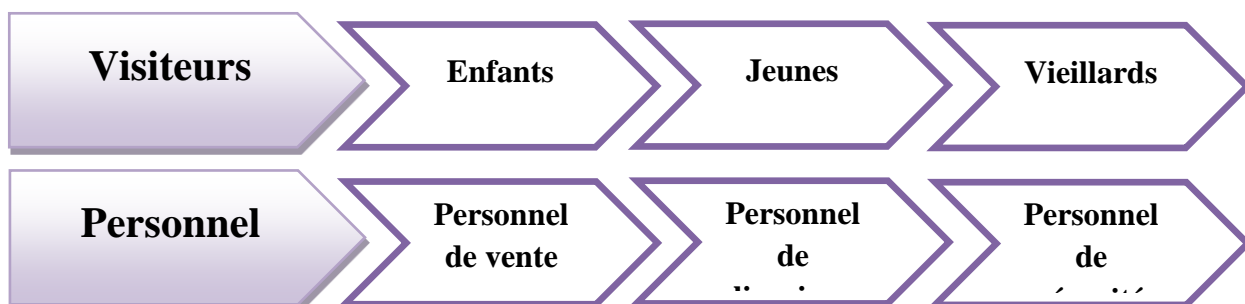


Figure 98 : Les utilisateurs du Mall

### 3.5. Programmation :

#### 3.5.1 Organigramme fonctionnel :

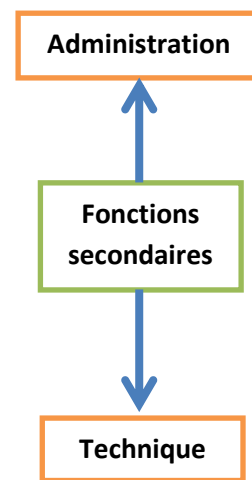
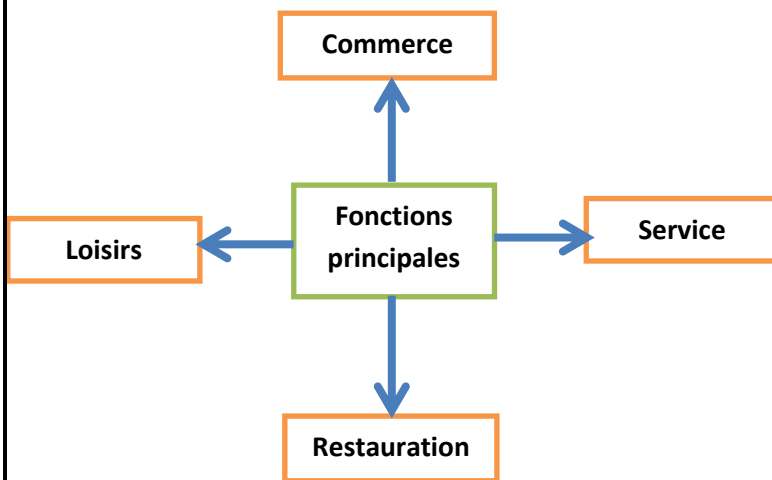


Figure 99 : Organigramme des Fonctions principales

Figure 100 : Organigramme des Fonctions secondaires

#### 3.5.2 Organisation fonctionnel :

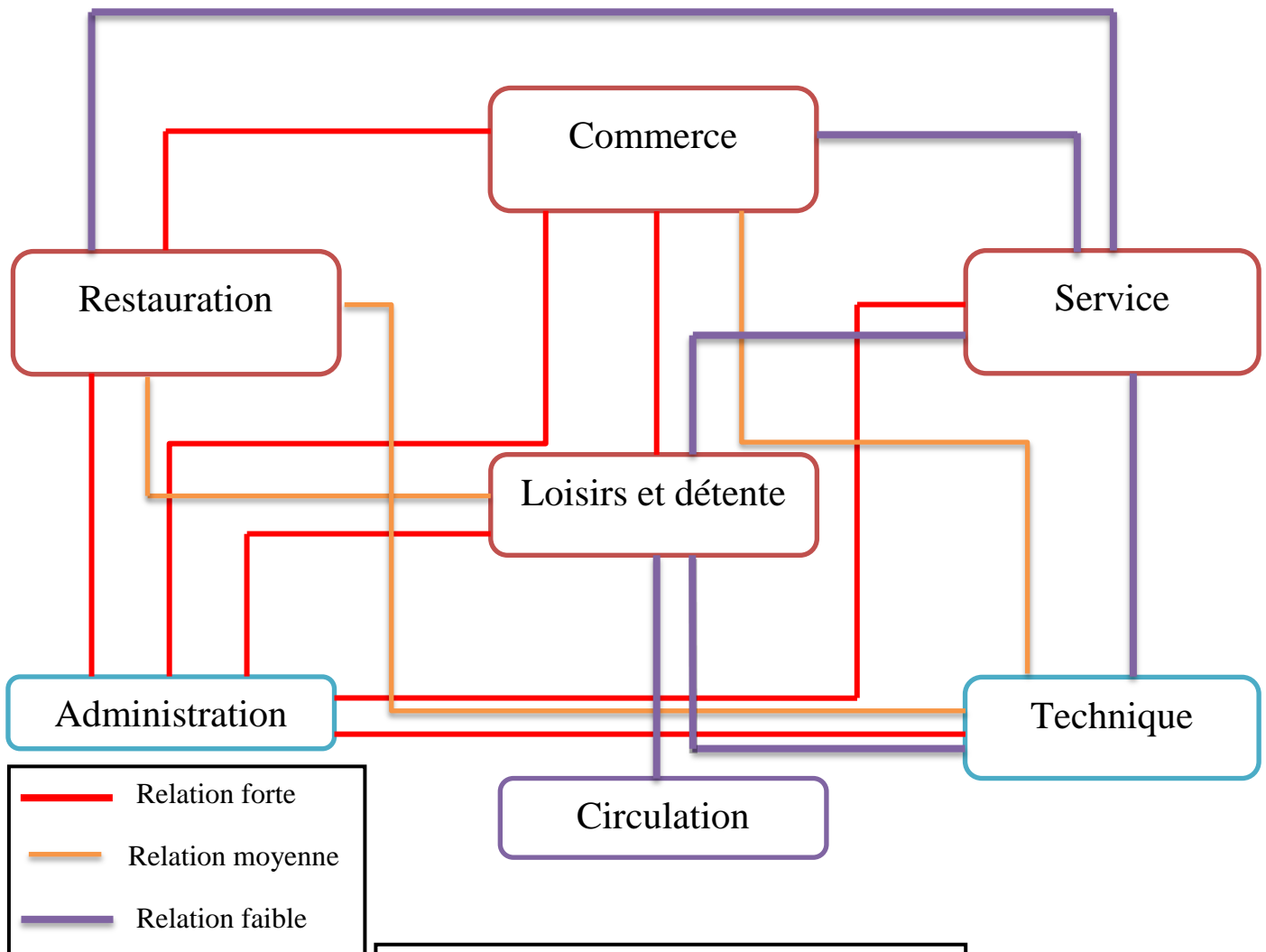


Figure 101 : Organisation fonctionnel du Mall

### 3.6. Programme de base :

#### Les fonctions principales :

<b>Fonction principale</b>		
<b>Fonction</b>	<b>Espace</b>	<b>Sous espace</b>
Commerce	Espace commercial de vente	Hypermarché; Grand magasins pour enfant, Grands magasins pour femme; Grands magasins pour homme ; Magasins de marque ; Beauté et santé; Divertissement; Maison et décoration;
Loisir et détente	Culturel	Cinéma (70 personnes); Médiathèque; Multiplexe d'atelier; Vidéothèque; Cyber café; Salle de lecture ;
	Divertissement	Aires de jeux; Salle de billard Salle de jeux pour enfant; Patinoire à glace ; Aquarium Salle de jeux vidéo, parc d'attraction, laser Game ; bowling ;
	Espace extérieur	Esplanade, parc d'attraction, fontaine musicale
Restauration	Espace de service	Restaurant; Cafétéria; Fast-food ; Salon de thé; Crèmerie; Pizzeria; Pâtisserie; Boulangerie
Affaire	Espace de service	Banque, agence de voyage, agence immobilière, bureau de poste, location de voiture, salle de prière, garderie, salle de réunion, salle de conférence, salle polyvalente

Tableau 18 : Les fonctions principales

#### Les fonctions secondaires :

<b>Fonctions secondaires</b>		
<b>Fonction</b>	<b>Espace</b>	<b>Sous espace</b>
Administration	/	Accueil ; Direction général Gestion des ressources humaines Direction commercial,
Technique	Espace de service	Manutention ; Dépôt ; Aire de stockage; Locaux techniques ; Entretien ; Chambre froid ; Parking

Tableau 19 : Les fonctions secondaires

### 3.1. Programme spécifique :

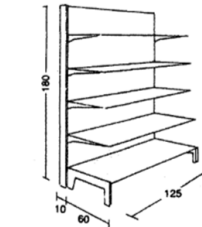
Tableau 20 : Programme spécifique

Fonction	Espace	Sous espace	Surface	Norme	S. Unitaire (m <sup>2</sup> )	S.totale (m <sup>2</sup> )
<b>commerce</b>	<b>Hypermarché</b>	Superette	2000m <sup>2</sup>	<p>⑩ Magasin discount, 300 à 500 m<sup>2</sup> de surface de vente.</p> <p>⑪ Comptoir courant pour boucherie, voir également poissonnerie (fig. 2).</p> <p>① Rayonnages muraux pour bouteilles. Rayonnages muraux pour fruits, légumes et divers.</p> <p>② Cloison de magasin avec couloir de réapprovisionnement, remplacement des tiroirs vides.</p>	2500*1	2500
		Ail de fruit et légume	720m <sup>2</sup>		720*1	720
		Boucherie (espace de vente, chambre froide, vestiaire)	300m <sup>2</sup>		300*1	300
		Ail de poisson (espace de vente, chambre froide, vestiaire)	200m <sup>2</sup>		200*1	200
		Boulangerie (espace de préparation, espace de cuisson, espace de vente, stockage, vestiaire, sanitaire homme et femmes,)	400m <sup>2</sup>		400*1	400
		Ail de produit laitier	500m <sup>2</sup>		500*1	500
		Ail de produit surgelé	340m <sup>2</sup>		340*1	340
		Stockage chariot	100m <sup>2</sup>		100*2	200
		Caisse et sortie	500m <sup>2</sup>		700*1	700
		Administration (bureau personnel, vestiaire, b de sécurité,).	185m <sup>2</sup>		185*1	185
		Sanitaire	60m <sup>2</sup>		60*1	60
		Vestiaire et sanitaire	60m <sup>2</sup>		60*1	60
		Entrée et réception	340m <sup>2</sup>		400*1	400
		Habillement	300m <sup>2</sup>		300*3	900
<b>Surface totale : 7465m<sup>2</sup></b>						

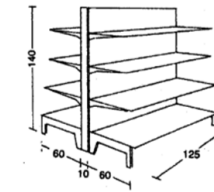
# commerce

## Magasins pour enfants

Habillement	200m <sup>2</sup>
Chaussures	170m <sup>2</sup>
Jouets	300m <sup>2</sup>



9 Rayonnages muraux (fig. 11).



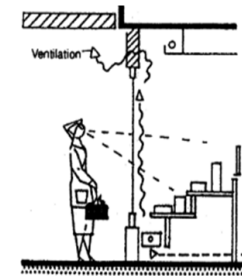
10 Rayonnages isolés (fig. 11).

200*3	600
170*2	340
300*1	300

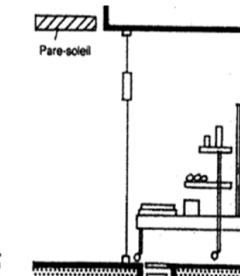
Surface totale : 1240m<sup>2</sup>

## Magasins pour femme

Chaussures	170m <sup>2</sup>
Habillement	200m <sup>2</sup>
Produit cosmétique	130m <sup>2</sup>
Parfumerie	100m <sup>2</sup>
Bijouterie	100m <sup>2</sup>
Fantaisie	100m <sup>2</sup>
Lingerie fine	150m <sup>2</sup>
Mercerie	100m <sup>2</sup>
Magasin pour montre	100m <sup>2</sup>



8 Présentation étagée dans une vitrine avec protection arrière.



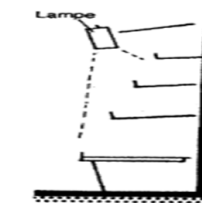
9 Présentoir de vitrine mobile avec protection arrière.

170*3	510
200*3	600
130*2	260
100*3	300
100*4	400
100*3	300
150*3	450
100*2	200
100*2	200

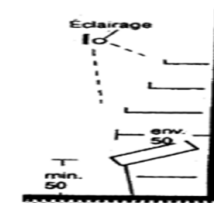
Surface totale : 3220m<sup>2</sup>

## Magasins pour homme

Chaussures	170m <sup>2</sup>
Habillement	200m <sup>2</sup>
Produit cosmétique et parfumerie	150m <sup>2</sup>
Magasin pour montre	100m <sup>2</sup>



5 Rayonnages libre service.



6 Rayonnages libre service avec bacs à marchandises.

170*3	510
200*2	400
150*4	600
100*2	200

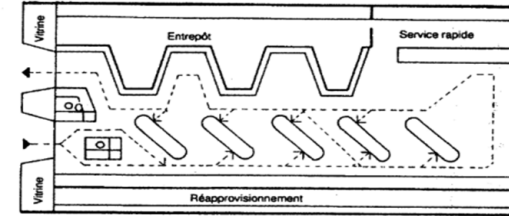
Surface totale : 1710m<sup>2</sup>

# commerce

## Magasin de marque

Magasin : ZARA, ADIDAS, PUMA, H&M, CELIO, GUCCI, LACOSTE, EDEN PARK, POLO,

250m<sup>2</sup>



250\*11

2750

⑪ Magasin offrant une bonne visibilité aux clients et à la surveillance (caisse), le client n'est pas obligé de faire des détours comme dans (fig. 10 a).

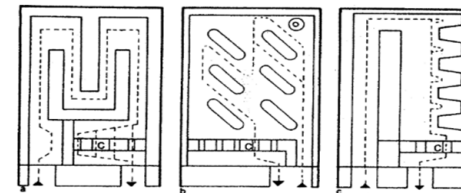
Surface totale : 2750m<sup>2</sup>

## Beauté et santé

Pharmacie  
Magasin de marque beauté : YVES ROCHER, SEPHORA, HUDA BUTY, FLORMAR, CHANNEL, KIKO, MAYBELLINE,

200m<sup>2</sup>

250m<sup>2</sup>



⑩ Le cheminement de la clientèle doit inclure les angles : entrée et sortie séparées pour a et c, groupées pour b.

200\*1

200

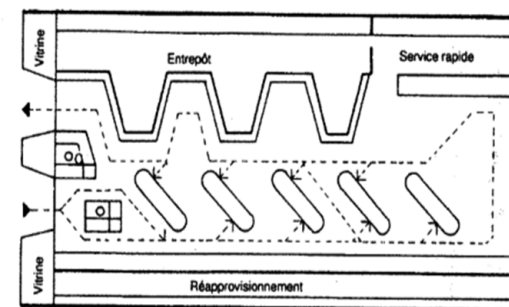
250\*7

1750

Surface totale : 1950m<sup>2</sup>

## Maison et décoration

Electroménager	330m <sup>2</sup>
Fleuriste	80m <sup>2</sup>
Décoration de maison	100m <sup>2</sup>
Souvenirs et fantaisie	120m <sup>2</sup>
Garniture de mariage	120m <sup>2</sup>
Magasin de tissu	120m <sup>2</sup>
Article ménager	150m <sup>2</sup>
Rideau et voilage	150m <sup>2</sup>
Produit naturel	150m <sup>2</sup>
Literie	350m <sup>2</sup>
Lustre et miroir	150m <sup>2</sup>
Tapiserie	250m <sup>2</sup>



⑪ Magasin offrant une bonne visibilité aux clients et à la surveillance (caisse), le client n'est pas obligé de faire des détours comme dans (fig. 10 a).

330\*1

330

80\*1

80

100\*1

100

120\*1

120

120\*1

120

120\*2

240

150\*1

150

150\*1

150

150\*1

150

150\*1

150

350\*1

350

150\*1

150

250\*1

250

Surface totale : 2190 m<sup>2</sup>

<b>Commerce</b>	<b>Divertissement</b>	Article de sport	250m <sup>2</sup>		250*1	250	
		Multimédia	150m <sup>2</sup>		150*1	150	
		Photographie	150m <sup>2</sup>		150*1	150	
		Librairie	150m <sup>2</sup>		150*1	150	
		Horlogerie	100m <sup>2</sup>		100*1	100	
		Opticien	150m <sup>2</sup>		150*2	300	
		Dégraissage	130m <sup>2</sup>		130*1	130	
		Bagagiste	115 m <sup>2</sup>		115*1	115	
<b>Surface totale :1345 m<sup>2</sup></b>							
<b>Loisirs</b>	<b>Culturel</b>	Cinéma (200 personnes)	500 m <sup>2</sup>		500*2	1000	
		+grand salle	800 m <sup>2</sup>		800	800	
		SAS et vente de tickets	300m <sup>2</sup>		300*1	300	
		Médiathèque	135m <sup>2</sup>		135*1	135	
		Multiplxe d'ateliers	150m <sup>2</sup>		150*3	450	
		Salle de projection	800m <sup>2</sup>		800*1	800	
		Espace d'exposition	130m <sup>2</sup>		130*2	260	
		Cyber café	150m <sup>2</sup>		150*1	150	
	<b>Surface totale : 3895m<sup>2</sup></b>						
	<b>Divertissement</b>	Espace garderie /enfants	200m <sup>2</sup>		200*1	200	
Aire de jeux		300m <sup>2</sup>	300*1		300		
Salle de billard		160m <sup>2</sup>	160*1		160		
Grande salle de jeux (jeux 3D, jeux de simulation, jeux d'arcade, tennis de table, jeux de carte, jeux d'échec)		1200m <sup>2</sup>	1200*1		1200		
Salle de bowling		1100m <sup>2</sup>	1100*1		1100		
Laser Game		115m <sup>2</sup>	115*2		230		
<b>Surface totale :3190m<sup>2</sup></b>							

# Restauration

Restauration		Restaurant (réception, espace de préparation, sanitaires, espace de stockage, vestiaire, ch.froide.)	340m <sup>2</sup>	<p>③ Cuisine pour environ 250 repas.</p> <p>② Café - Restaurant.</p> <p>⑧ Cafétéria : Distribution de plats chauds et froids (fig. 9).</p>	340*1	340
		Cafeteria (espace de service, espace de préparation, vestiaire, stockages)	80 m <sup>2</sup>		80*2	160
		Salon de thé (réception, espace de préparation, vestiaires, espace de service)	80m <sup>2</sup>		80*2	160
		Pâtisserie (espace de préparation, espace de cuisson, espace de vente, vestiaire)	80m <sup>2</sup>		80*2	160
		Crêperie	80m <sup>2</sup>		80*2	160
		Crémérie	80m <sup>2</sup>		80*2	160
		Glace et pop corn	80m <sup>2</sup>		80*2	160
		Pizzeria (espace de préparation, espace de cuisson, espace de vente, espace de restauration, vestiaire)	240m <sup>2</sup>		240*1	240
		Espace restauration et service	2000m <sup>2</sup>		2000*1	2000

**Surface totale : 3540m<sup>2</sup>**

service	Service	Coiffure homme	110m <sup>2</sup>	110*1	110
		Coiffure et esthétique femme	110m <sup>2</sup>	110*1	110
		Infirmierie	50m <sup>2</sup>	50*1	50
		Salle de prière	80m <sup>2</sup>	80*2	160

**Surface totale : 430m<sup>2</sup>**

Affaire	Affaire	Bureau de poste	50m <sup>2</sup>	<p>Celles de bureau.</p>	50*1	50
		Agence de voyage	50m <sup>2</sup>		50*1	50
		Agence immobilière	50m <sup>2</sup>		50*1	50
		Location de voiture	50m <sup>2</sup>		50*1	50
		Bureau de banque	50 m <sup>2</sup>		50*1	50
		Salle de réunion	50m <sup>2</sup>		50*1	50

**Surface totale : 300m<sup>2</sup>**





<b>Surface totale</b>	<b>36175m<sup>2</sup></b>
<b>Circulation 35%</b>	<b>12662</b>
<b>Commerce 37%</b>	<b>22790m<sup>2</sup></b>
<b>Loisirs 10%</b>	<b>7085m<sup>2</sup></b>
<b>Restauration</b>	<b>3540m<sup>2</sup></b>
<b>Service</b>	<b>430m<sup>2</sup></b>
<b>Affaire</b>	<b>300m<sup>2</sup></b>
<b>Administration</b>	<b>870m<sup>2</sup></b>
<b>Surface totale bâtie</b>	<b>48837m<sup>2</sup></b>
<b>Esplanade</b>	<b>2000m<sup>2</sup></b>
<b>Parc d'attraction</b>	<b>2500m<sup>2</sup></b>
<b>Parking 12.5*635</b>	<b>7938m<sup>2</sup></b>
<b>Parking sous-sol 12.5*360</b>	<b>4500m<sup>2</sup></b>

Tableau 21 : Calcule des surfaces totales

**CHAPITRE 3 :**  
**APPROCHE**  
**ARCHITECTURALE**

## I. Le choix du site :

---

### 1.1. Introduction :

Le milieu d'implantation d'un projet est vital, se choix pourra ou bien le mener à bien dans son exploitation ou au contraire faire de lui un bâtiment fantôme c'est pour cela que dans cette phase nous allons analyser la ville sous tous ses aspects, étudier ses potentialité, ses infrastructures...

### 1.2 Les exigences d'implantation d'équipement :

- **Site:**

- Implanter dans une zone qui peut garantir le maximum de clientèle.
- Proximité des grands axes routiers.
- L'équipement doit répondre aux principes de lisibilité et de visibilité.

- **Accès:**

- Une bonne implantation du Mall facilite l'accès, c'est l'un des facteurs de réussite.
- Les accès doivent être étudiés sérieusement en fonction des axes routiers à proximité et en fonction du programme.

- **Impact :**

- Il peut inciter au développement d'une zone, renforcer et rééquilibrer une région ou un centre d'intérêt fragile.
- Il aura des incidences sur l'évolution démographique et économique.
- Il aura une incidence sur le trafic engendré, sur les réseaux divers d'infrastructure (voirie, réseaux d'évacuation et d'alimentation).
- Il servir de point de repéré urbain de par sa conception architecturale, agencement des surfaces et respect des espaces vers et plantations.
- Il modifie l'image de fréquentation et les habitudes de fonctionnement de la zone.

- **Circulation/aire de livraison :**

- Les circulations internes et me mail doivent être bien proportionnés aux surfaces commerciales, bien conçues et éclairées naturellement ou artificiellement. Elles ont des largeurs et des configurations permettant de fournir un maximum de linéaire pour dégager un maximum de flux en un minimum de temps.
- Des zones de repos doivent être bien réparties pour permettre les communications verticales entre elles et le bon fonctionnement du centre.
- Les aires de services sont nécessaires au bon fonctionnement du centre, ils doivent être bien répartis et en nombre suffisant, sans pour autant nuire l'esthétique du centre.
- Les circuits marchands et les clients doivent être séparés et distincts.

### 1.3 Propositions de terrain :




	<b>Variante 1</b>	<b>Variante 2</b>	<b>Variante 3 :</b>
<b>Terrain</b>			
<b>Situation</b>	KOUDIA	KOUDIA	IMAMA
<b>Surface</b>	100015 m <sup>2</sup>	100950 m <sup>2</sup>	90227 m <sup>2</sup>
<b>Etat foncier</b>	Etatique	Etatique	Etatique
<b>Avantage</b>	Situation stratégique Bonne accessibilité depuis la RN22 Nœud important Transport urbain assuré (près de la gare routière) Très bonne visibilité Absence d'équipements de commerce	Bonne situation Bonne accessibilité depuis la RN22 Nœud important Très bonne visibilité Absence d'équipements commerciaux	Situation stratégique Accessibilité facile depuis la RN22 Manque d'équipements commerciaux Transport assuré
<b>Inconvénient</b>	Terrain agricole Zone fréquentée que par les véhicules. Passage des lignes de moyenne tension.	Terrain agricole Zone fréquenté que par les véhicules. Passage des lignes de moyenne tension.	Terrain agricole. Moyenne visibilité Fréquenté que par les véhicules. Passage des lignes de haute tension Passage d'un oued au milieu du terrain.
<b>Notation</b>			
<b>Situation</b>	★	★	★
<b>Accessibilité</b>	★	★	★
<b>Transport</b>	★	★	★
<b>Visibilité</b>	★	★	★
<b>Surface /foncier</b>	★	★	★
<b>Morphologie</b>	★	★	★

Tableau 22 : Propositions de terrain et notation

### 1.4. Conclusion décisive :

Après l'analyse des trois variantes, notre choix se porte sur la première variante (01) site « KOUDIA », car il est le plus convenable pour projeter un Mall à l'échelle régionale par sa position, situation stratégique (entrée et périphérie de la ville, près de la gare routière) ainsi que sa bonne visibilité et accessibilité

## II. Analyse du site d'intervention :

### 2.1. Présentation du terrain :

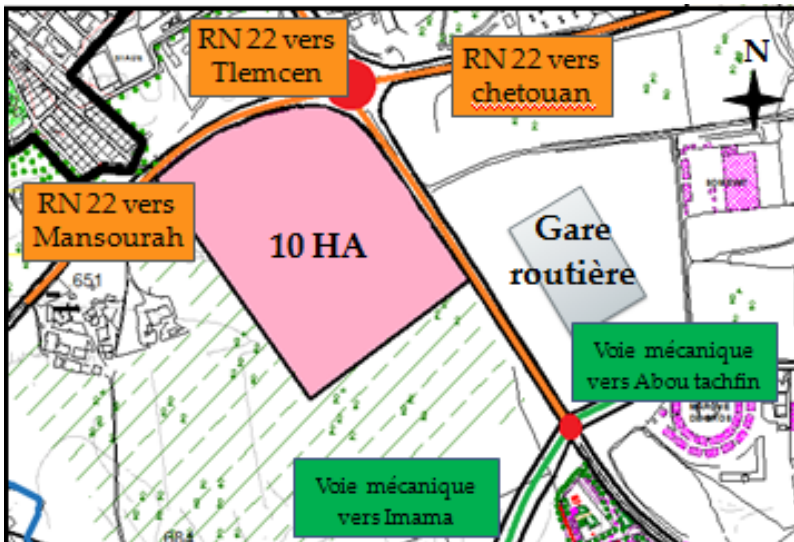
Notre terrain d'intervention se localise au nord-ouest de la ville de Tlemcen juste a son entrée plus exactement au sud de KOUDIA.

Il a une forme irrégulière avec une surface de 10 ha.



Figure 102 : Présentation du terrain

### 2.2. Accessibilité du terrain :



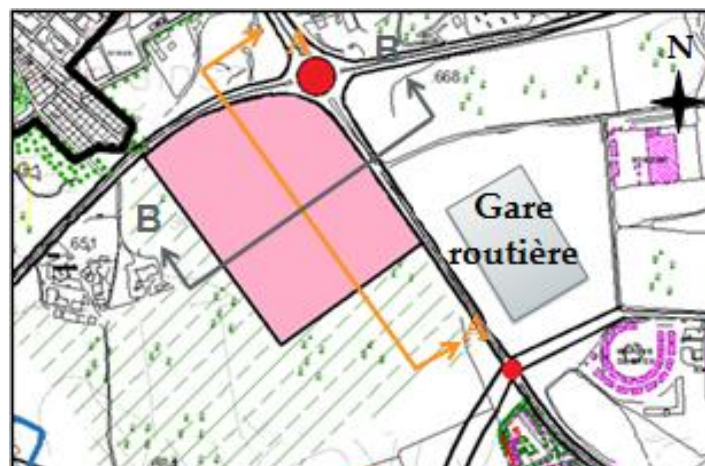
Le terrain d'intervention est accessible par la RN 22 dans le côté Nord, l'Est et l'ouest, et par la nouvelle voie mécanique dans la partie sud.

- Voie principale avec un flux fort
- Voie secondaire avec un flux moyen
- Rondpoint

Figure 103 : Accessibilité du terrain

### 2.3. Topographie du terrain :

Notre site d'intervention à une légère pente le long de l'axe nord-sud.



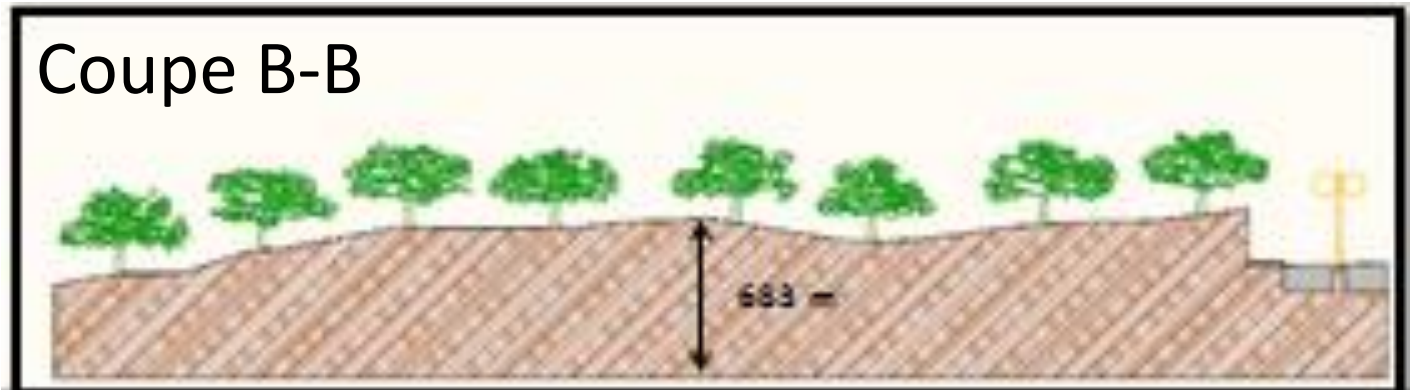
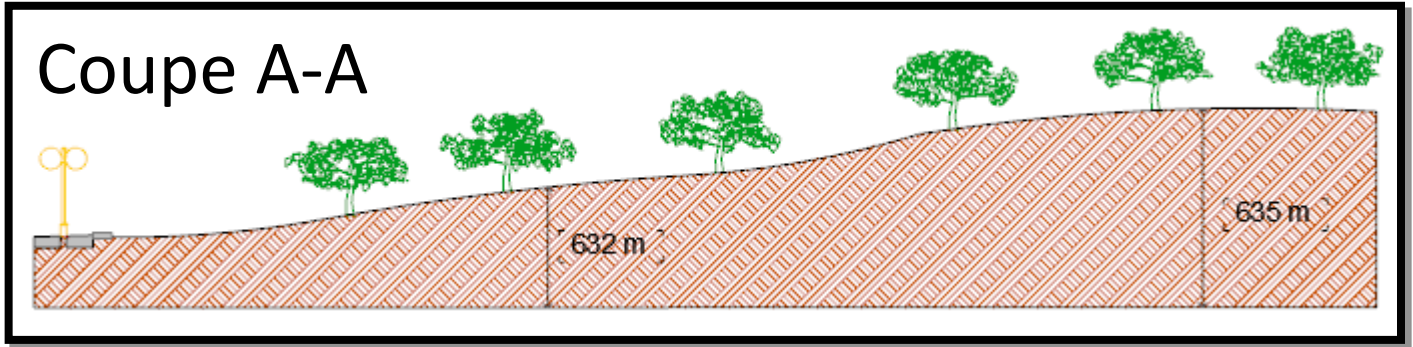


Figure 104 : Topographie du terrain

#### 2.4. Existence sur terrain :



Figure 105 : Des arbres



Figure 106 : Des poteaux d'électricité de moyenne tension

## 2.5. Analyse climatique :

Le terrain est exposé au vent dominant Sud-ouest.

Après l'analyse thématique des différents Mall, on a remarqué que dans l'orientation des espaces commerciaux et de loisirs, il est préférable d'orienter :

- les espaces de loisirs dans la partie sud pour un meilleur ensoleillement
- les espaces commerciaux seront orientés vers le nord.

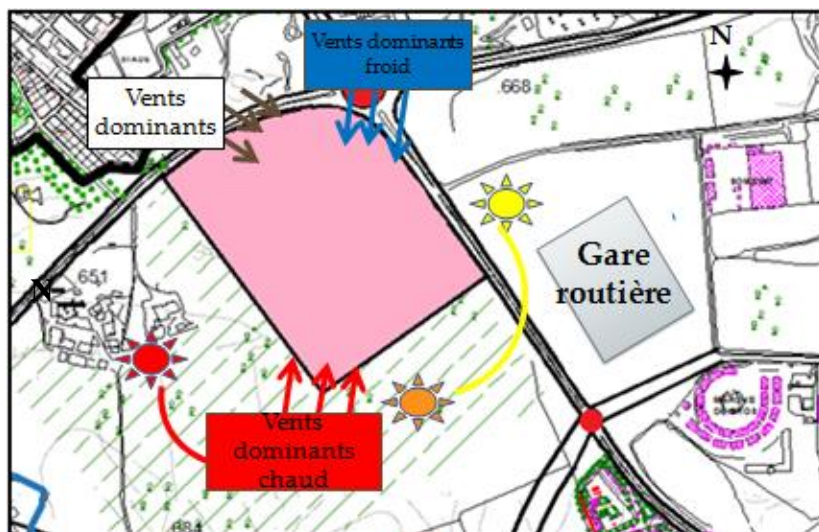


Figure 107 : Ensoleillement et vents dominants



Figure 108 : Environnement immédiat

Le terrain d'intervention est limité par :

- **Au nord** : quartier de Kouidia
- **A l'est** : la nouvelle gare routière
- **Au sud** : nouvelle tours d'habitation
- **A l'ouest** : terrain agricole.

## 2.6. Conclusion :

Après l'analyse du site d'intervention, on constate que notre terrain présente plusieurs avantages qui sont :

- sa position stratégique dans **l'entrée de la ville** et **près de grands axes routiers** et aussi **la nouvelle gare routière**.
- Il répond aussi aux exigences de **lisibilité et de visibilité**.
- En matière d'accessibilité, le terrain est facilement accessible soit pour les piétons ou bien pour les véhicules. Il garantit le déplacement facile pour les habitants de la ville et aussi aux visiteurs.

Enfin notre terrain sera un **point de repère urbain** pour la ville de par ses espaces et son architecture. Donc il peut garantir le maximum de clientèles à notre projet.



### III. Genèse du projet :

#### 3.1. Contraintes et recul prévu pour le terrain :

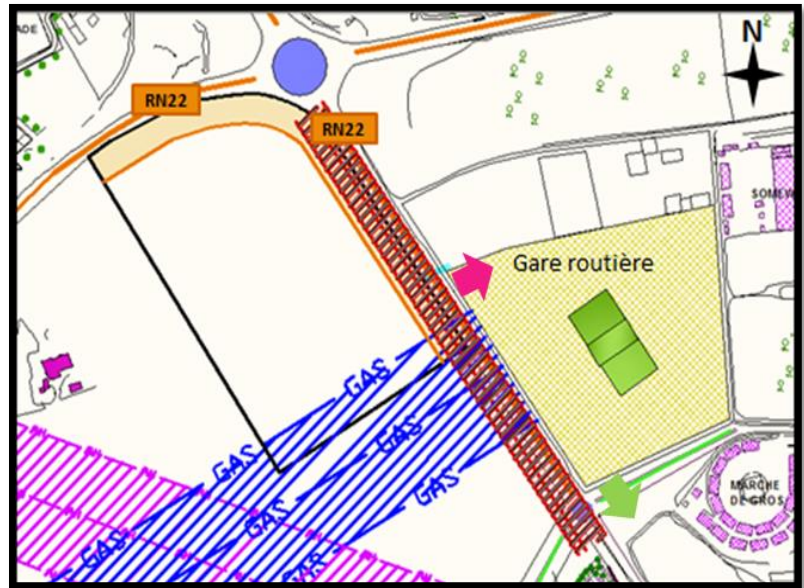
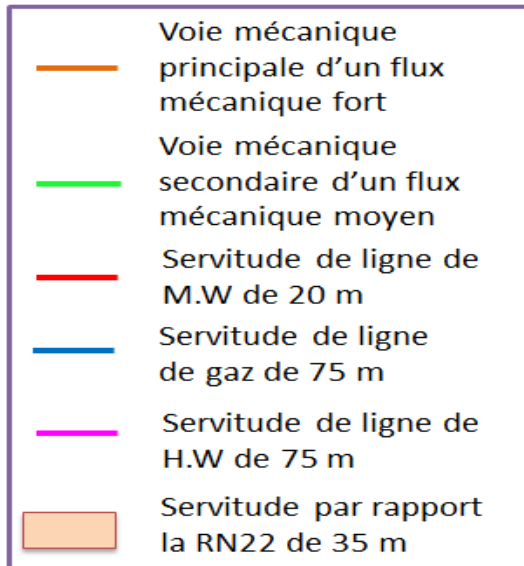


Figure 109 : Contrainte du terrain et recul prévu

#### 3.2. Accessibilités du projet :

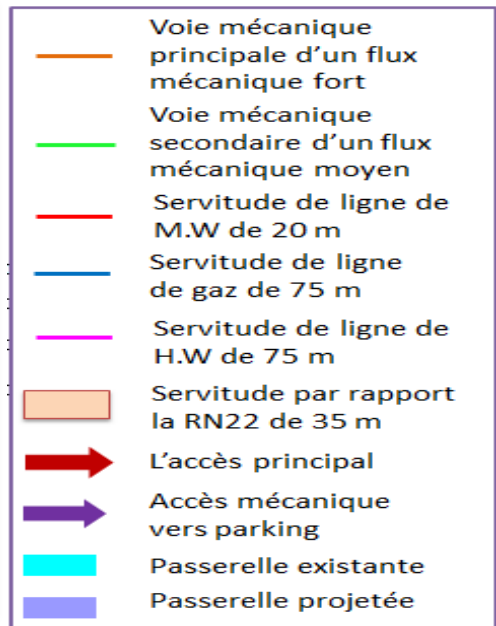


Figure 110 : Contrainte du terrain et recul prévu

Pour l'accessibilité mécanique, L'accès principal se fait grâce à une voie de décélération dans la partie SUD EST, et un autre accès secondaire en OUEST.

Pour les accès piéton, on aura l'accès principal qui fait face à la gare routière et autres secondaires dans la partie nord et sud.

### 3.3. Axes de visibilité:

Le terrain est visible des deux axes majeurs qui donnent vers les deux nœuds qui vont mettre en valeur la relation du projet avec son environnement :

- Le 1<sup>er</sup> doit être marqué pour les visiteurs de la ville de Tlemcen dans la partie nord est
- Le 2<sup>eme</sup> pour marquer le projet par rapport aux utilisateurs de la ville de Tlemcen.

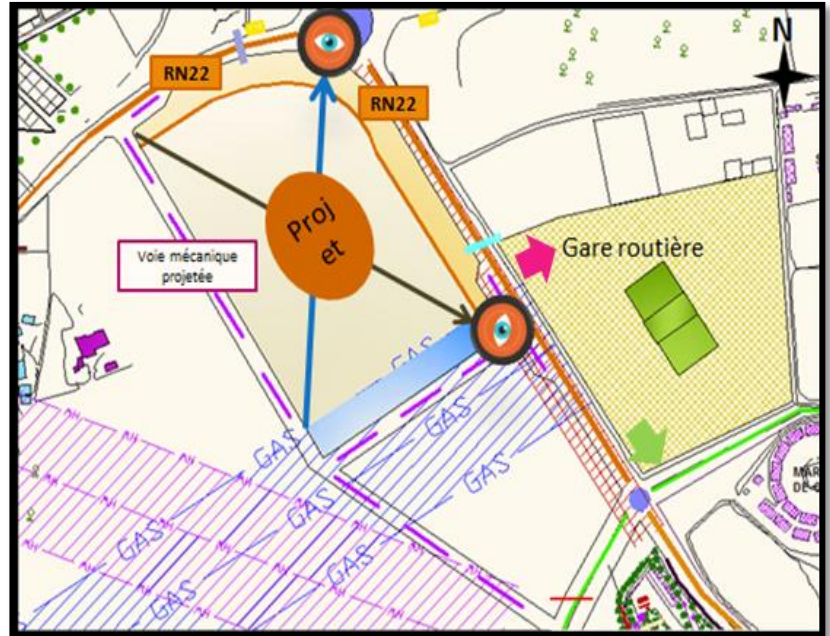
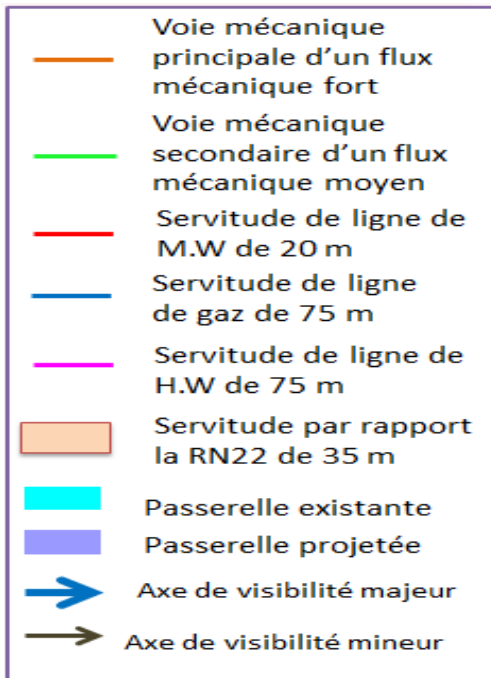


Figure 111 : Les axes de visibilité

### 3.4. Zoning de masse :

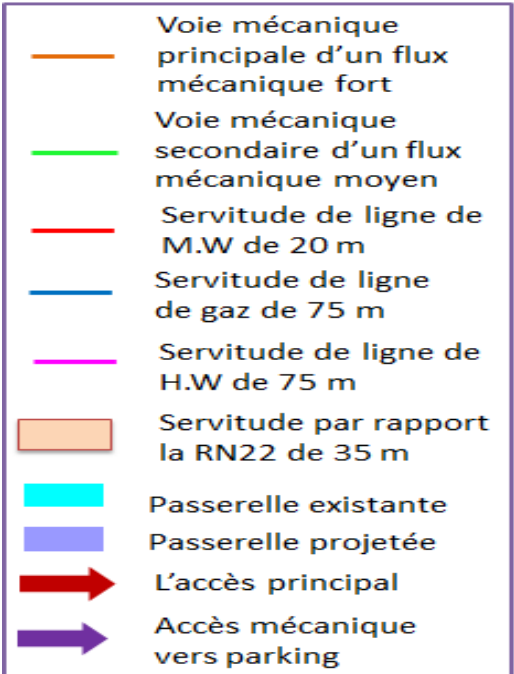


Figure 112 : Zoning de masse

### 3.5. Genèse de la forme :

#### Etape 01: les deux fonctions principales :

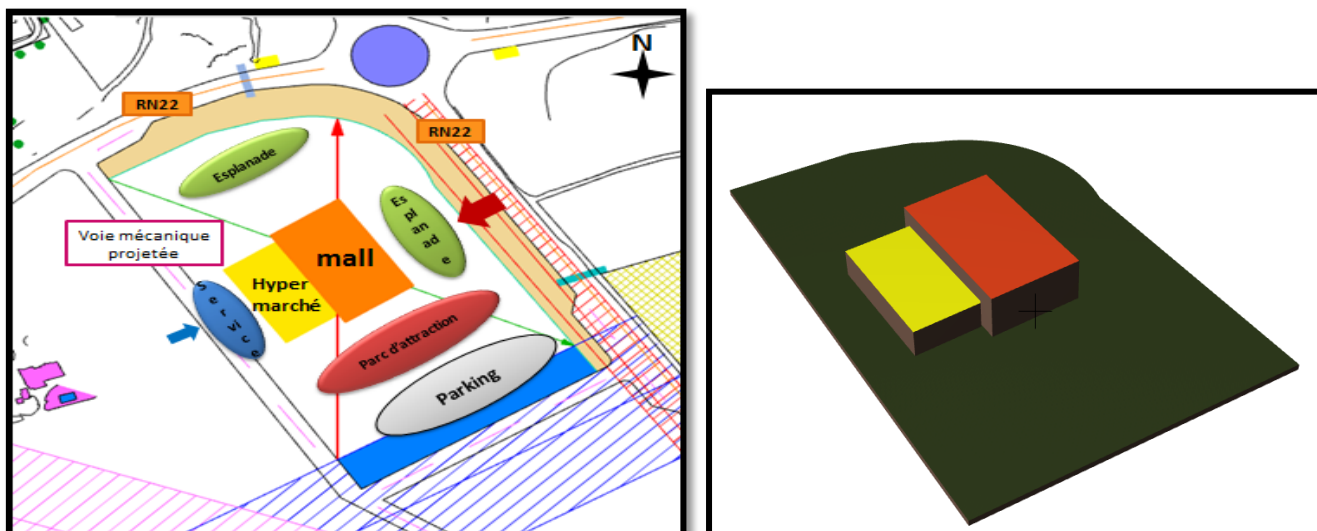


Figure 113 : Schéma de principe 1<sup>er</sup> étape

- Création de deux volumes pour les deux fonctions principales la première du Mall et la deuxième l'hyper marché

#### Etape 02: assurer l'axe de visibilité majeur:

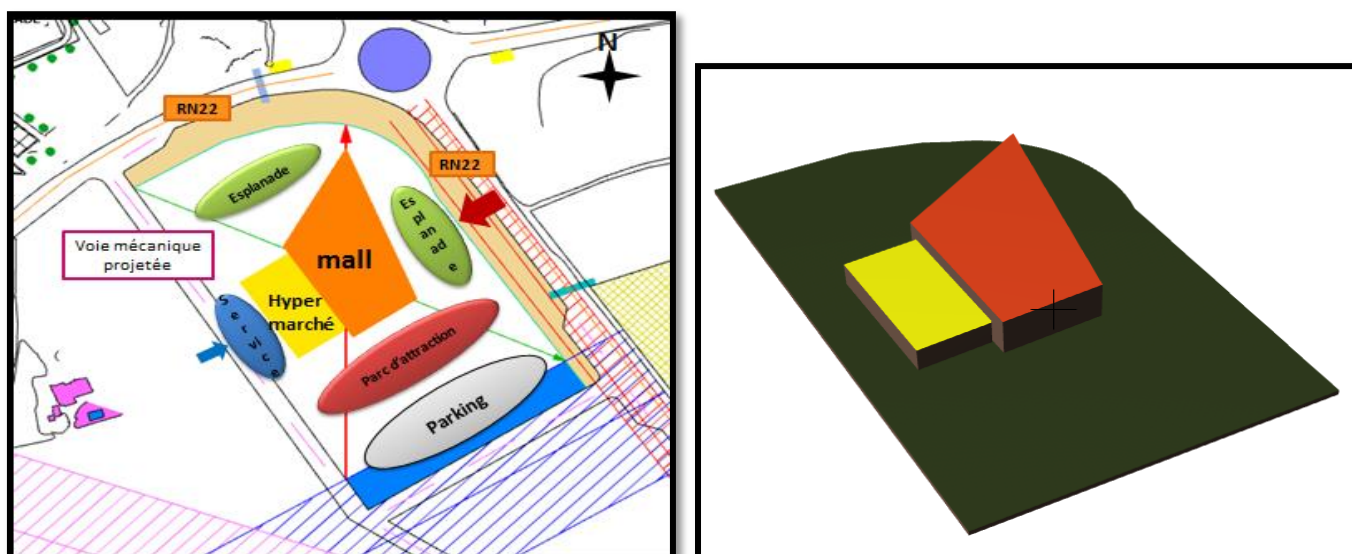


Figure 114 : Schéma de principe 2<sup>ème</sup> étape

- Etirer le volume du Mall vers l'axe de visibilité majeur pour que le projet soit visible du grand rond-point de l'entrée de Tlemcen

**Étape03 : assurer l'axe de visibilité mineur :**

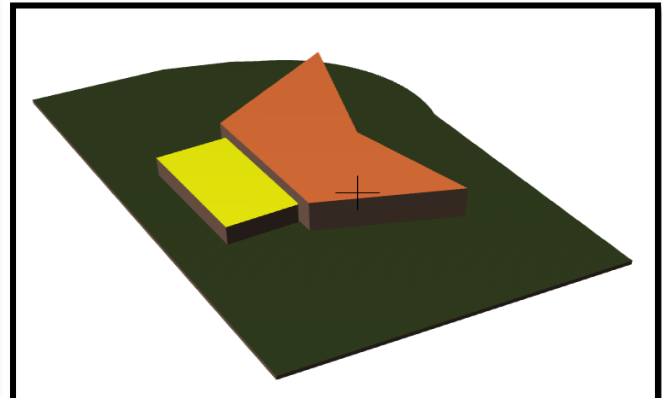
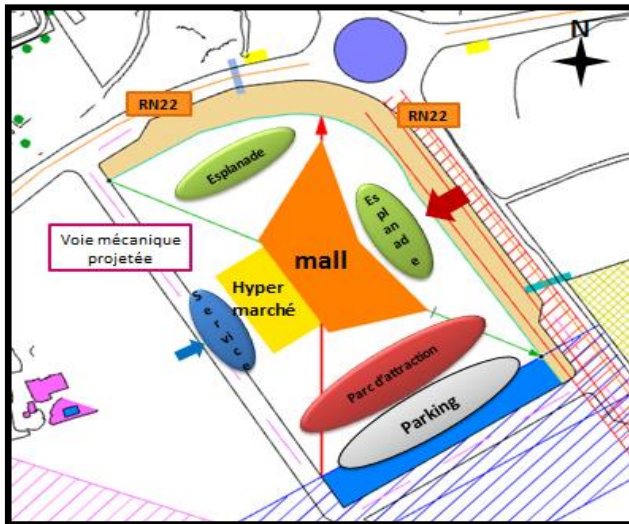


Figure 115 : Schéma de principe 3<sup>ème</sup> étape

- Étirer le volume du Mall légèrement sur l'axe de visibilité mineur pour que le projet soit visible du côté d'Imama.

**Étape 04: forme accueillante :**

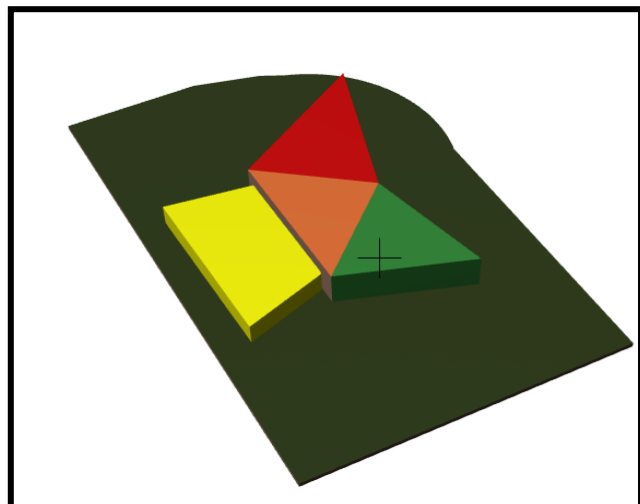
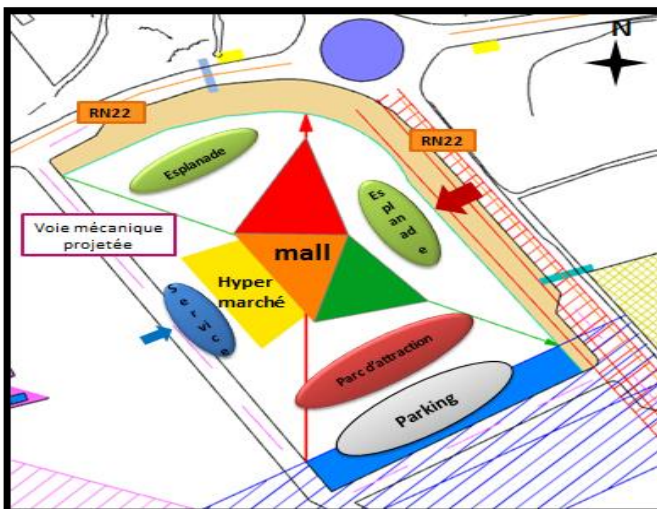


Figure 116 : Schéma de principe 3<sup>ème</sup> étape

- On obtient deux ailes pour le Mall avec un élément central pour l'accueil
- Étirer le volume de l'hypermarché des deux côtés pour qu'il ait une forme de bras ouvertes.

## IV. Dossier Architecturale: description des plans :

### .1 Plan de masse :

Notre projet est délimité par la gare routière, et des terrains agricoles. Il est situé à l'entrée de la ville.

Le terrain est délimité par la RN 22 avec un flux mécanique fort, ce qui nous a obligé à créer une voie de décélération pour l'accessibilité au parking extérieur. Comme nous pouvons le constater, on a créé une voie secondaire dans la partie ouest du terrain pour faciliter l'accès au parking d'entre sol.

Cette dernière nous permet aussi l'accès au parking de services et aux dépôts.

On a prévu une station minute pour les différents moyens de transport (taxi et bus) pour faciliter l'accessibilité piétonne.

Afin de rendre l'espace de transition entre l'extérieur et l'intérieur vivant, nous avons créé des placettes aménagées par des espaces verts, aire de jeux, espace de repos, et des espaces de plantations .....

Notre équipement possède 3 accès :

- Accès principale qui fait face à la gare routière
- Deux accès secondaires le premier dans la partie nord et le deuxième dans la partie sud.
- Quant à l'équipement il se compose de 2 blocs, et des atriums qui lui donnent une vie à l'intérieur

### .2 Plan entre sol :

L'entre sol est divisé en deux parties, partie service et partie pour le parking.

La partie service est réservée pour le stockage des produits pour l'hypermarché avec un grand espace pour la livraison des camions, on trouve aussi des chambres froides pour le stockage des produits frais, des dépôts, et des locaux techniques.

L'accès au parking d'entre sol est séparé de celle de service, on a 620 places pour le stationnement, on trouve aussi des dépôts locomotifs et des locaux techniques.

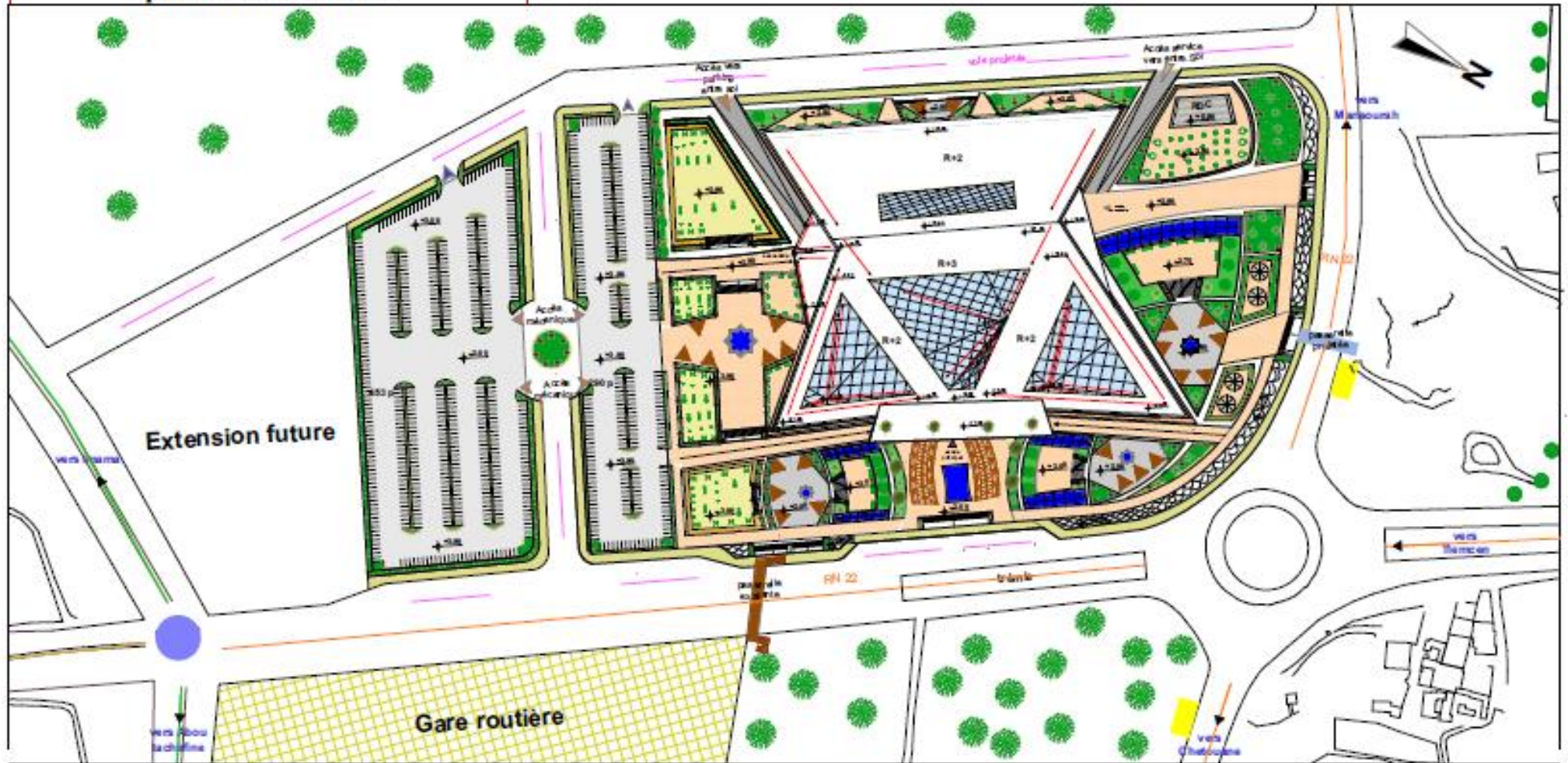
### .3 Plan RDC :

L'accès principal au centre donne sur un hall central aménagé avec des stands et espace de détente, d'où on peut circuler dans toutes les directions.

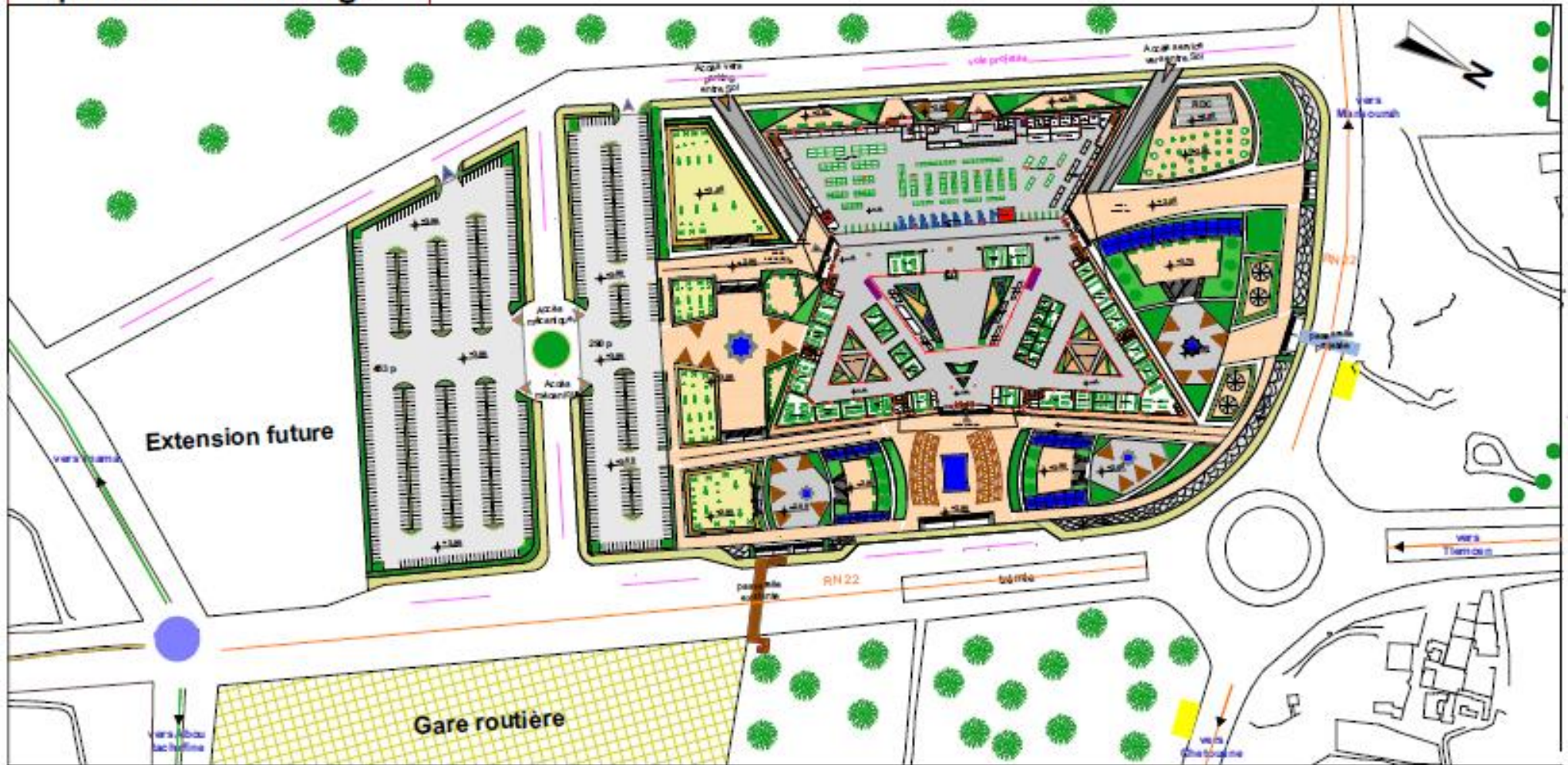
Le RDC est réservé pour les différentes activités, il est divisé plusieurs pôles, on a : pôle de commerce, pôle affaire ; et pôle hypermarché.

On trouve dans chaque aile un atrium favorisant un confort intérieur (visuel par la lumière et thermique par les verrières mobiles). Ces atriums permettent l'exposition des travaux des ateliers qui se trouvent au 1<sup>er</sup> étage, des produits ou des événements.

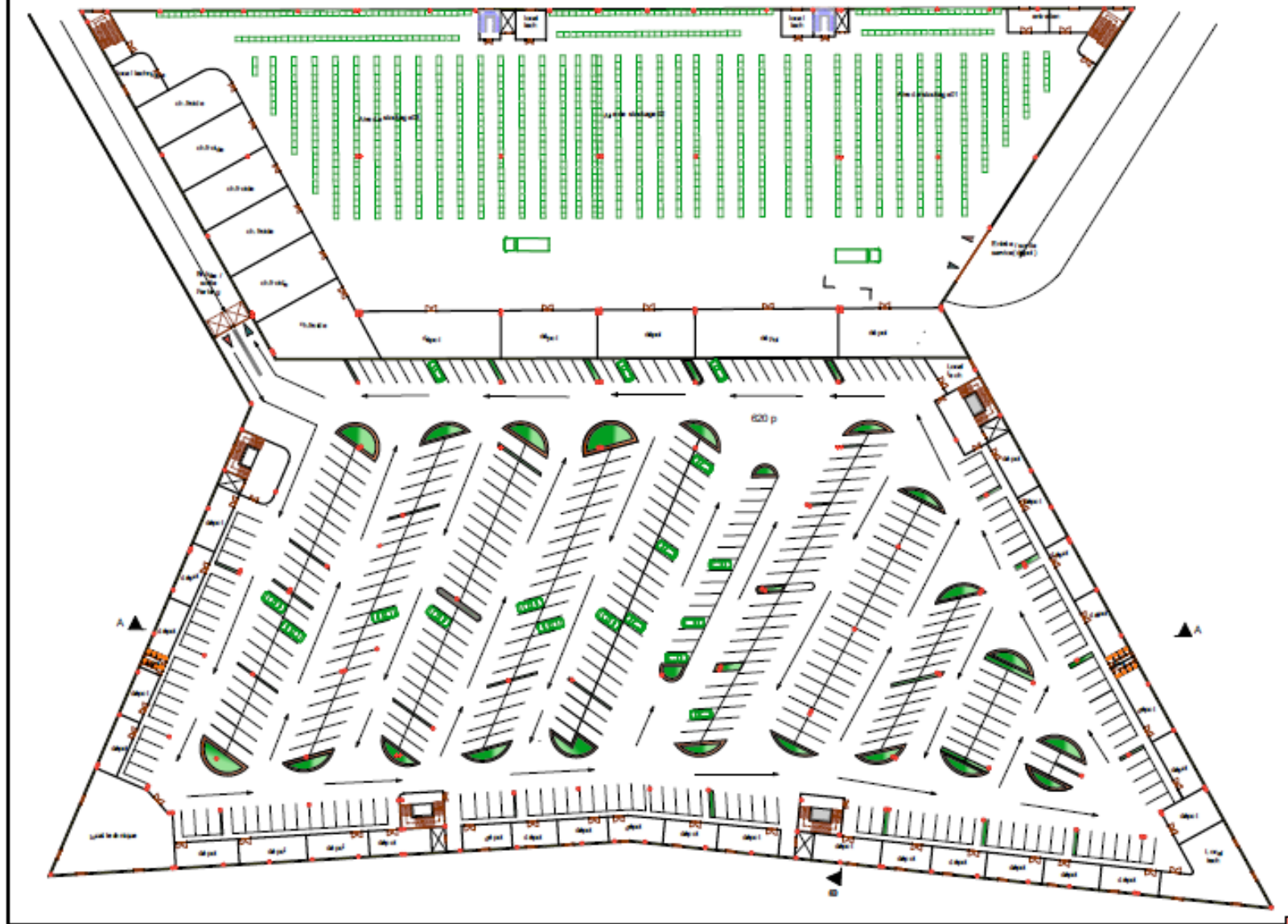
# plan de masse



# plan d'assemblage



**- PLAN ENTRE SOL**  
E: 1/1000







#### **.4 Plan 1<sup>er</sup> étage :**

Pour accéder au 1<sup>er</sup> étage, on a 4 escalators 4 cages d'escalier, et 6 ascenseurs dont 2 panoramiques et 4 électriques.

Ces derniers mènent aux différents magasins et différentes activités. On a 3 pôles: pole de commerce, pôle de restauration et pôle de loisirs.

#### **.5 Plan 2<sup>ème</sup> étage :**

En utilisant les mêmes escalators, escaliers et ascenseurs on accède au 2<sup>ème</sup>étage. On trouve 4 pôles : pôle de commerce, pôle de restauration, pôle de loisirs et pôle de service.

#### **.6 Plan 3<sup>ème</sup> étage :**

En utilisant 2 escaliers on accède au 3<sup>ème</sup> étage consacré à l'administration.

#### **.7 Les façades :**

Notre projet possède un style moderne dont le but d'offrir un maximum de confort à l'intérieur des espaces et faciliter la lecture des fonctions.

La façade est traitée géométriquement avec des différentes textures en utilisant des techniques récentes afin d'assurer un jeu d'équilibre entre l'alternance du vide et du plein.

Le vide étant exprimé par la transparence sur laquelle viendra se refléter l'élément végétal environnent tout en donnant la profondeur aux perspectives perceptibles depuis le rond-point et les deux routes nationales.

**- PLAN 1er ETAGE**

E: 1/1000

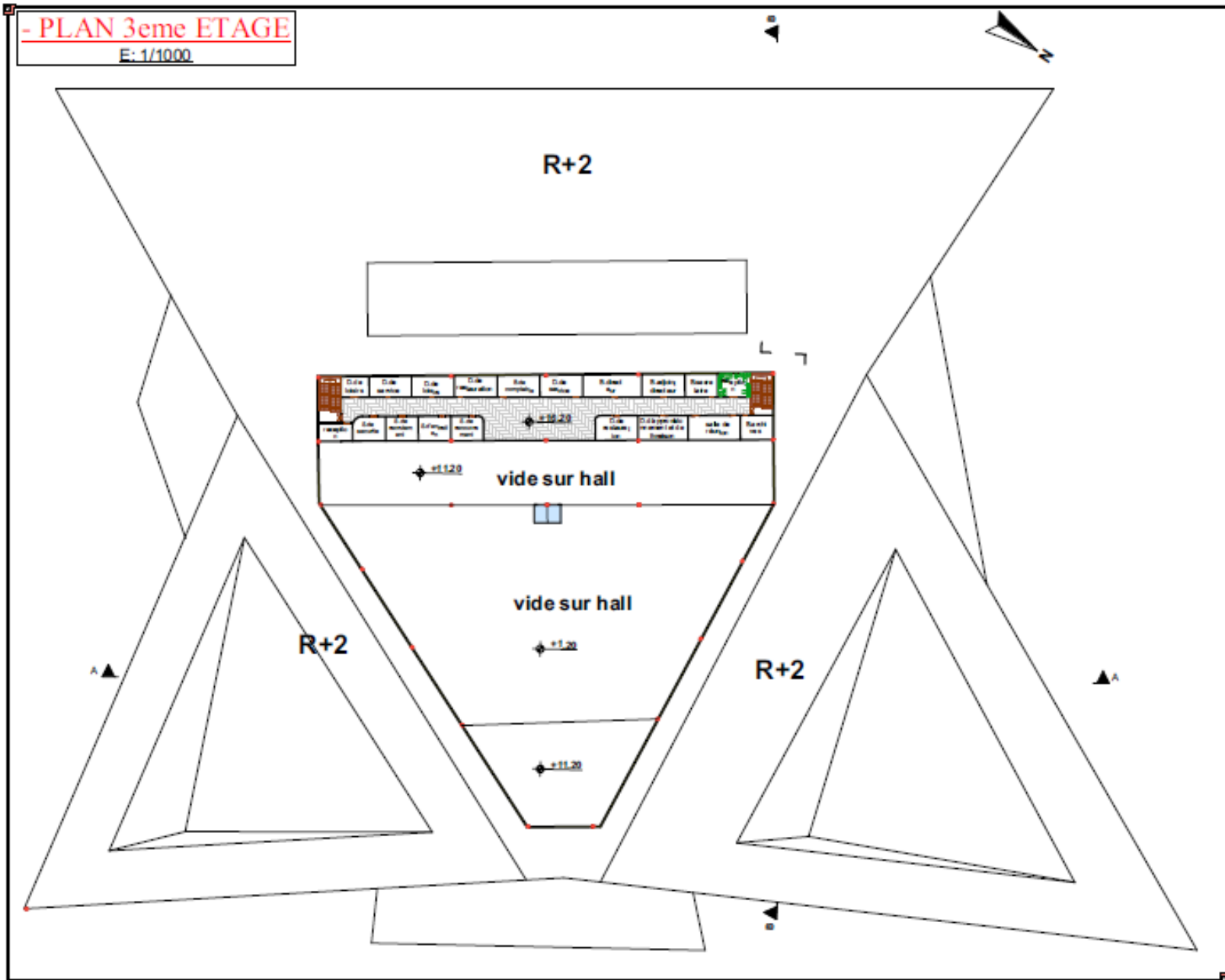


**- PLAN 2eme ETAGE**  
E: 1/1000



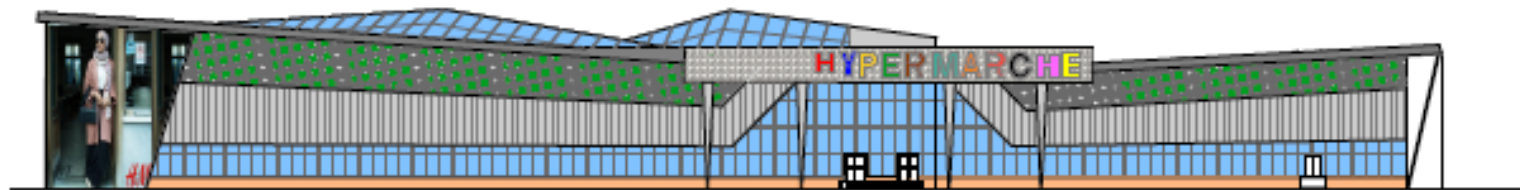
**- PLAN 3eme ETAGE**

E: 1/1000

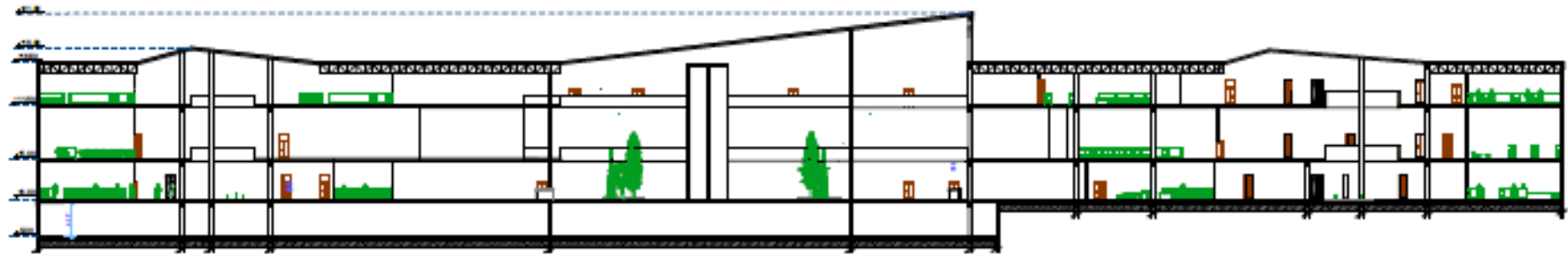




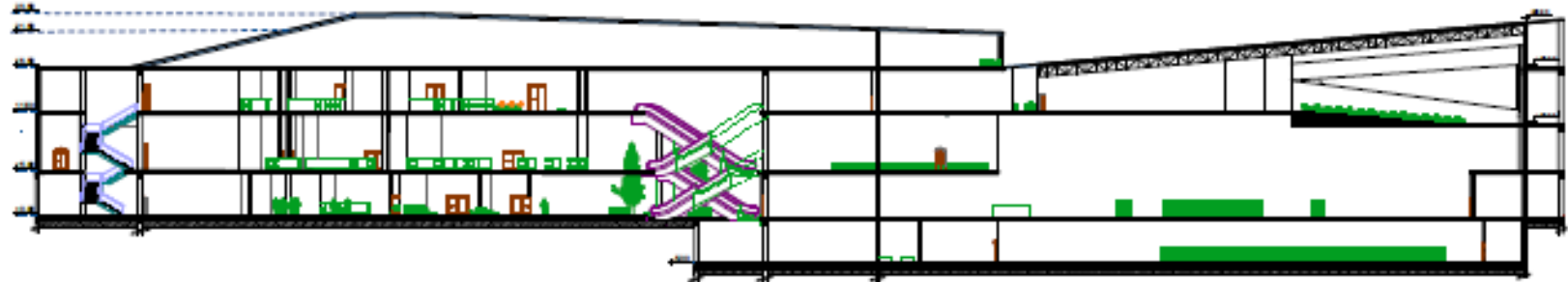
Façade principale



Façade latérale



Coupe A-A



Coupe B-B

**CHAPITRE 4 :**  
**APPROCHE**  
**TECHNIQUE**



## **1. Introduction :**

---

Après avoir conçu la forme et les espaces intérieurs au cours de l'approche architecturale, nous allons détailler tous ce qui est relatif à l'aspect technique.

C'est une approche qui consiste à choisir et justifier en détail les différents matériaux et techniques de construction qui nous permettent d'amener le projet de son état d'architecture conçue à celui d'architecture construite.

## **2. Le choix du système constructif :**

---

Un Mall demande un maximum de dégagement et d'espaces libres pour avoir une totale flexibilité dans l'aménagement que ce soit dans les halls ou dans les espaces de vente. C'est pour cela que nous avons opté pour une Structure métallique en grande portée pour l'ensemble des étages, et structure tridimensionnelle pour la terrasse.

## **3. Infrastructure :**

---

L'infrastructure représente l'ensemble des fondations et des éléments en dessous du bâtiment, elle constitue un ensemble capable de :

- Transmettre au sol la totalité des efforts.
- Assurer l'encastrement de la structure dans le terrain.
- Limiter les tassements différentiels.

### **3.1 Fondation :**

Les fondations sont constituées par l'ensemble des ouvrages qui réalisent l'interface entre les éléments porteurs d'une construction et son sol. Elles ont pour rôle de transmettre les charges supportées par les éléments de la superstructure au sol. Leur forme, leurs dimensions et leur emplacement dépendent étroitement de :

-Caractéristiques géologiques du sol sur lesquels elles reposent, des charges permanentes et d'exploitations et les différentes sollicitations.

Pour répondre à ces données et vu que notre projet est un ouvrage de grandes portées, nous avons opté pour :

- Des fondations type semelles filantes.**
- **Les fondations des poteaux métalliques sont en béton armé.**

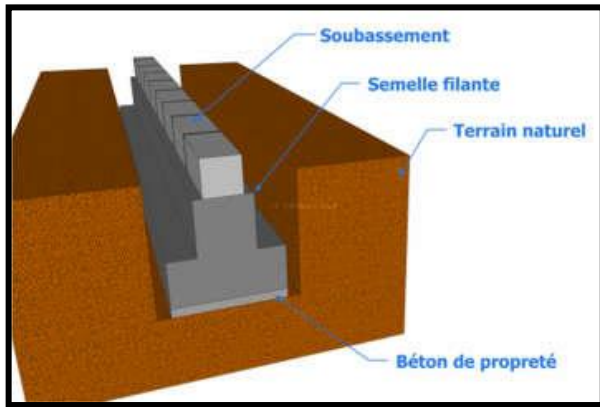


Figure 117 : Schéma Des fondations type filante

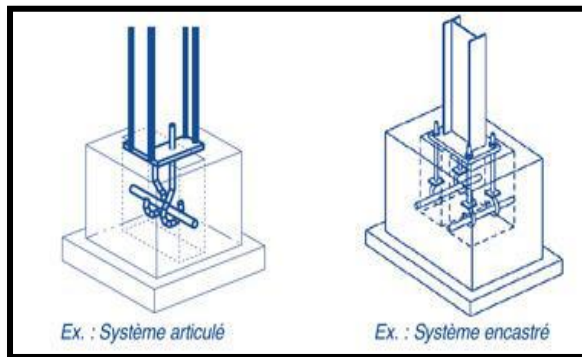
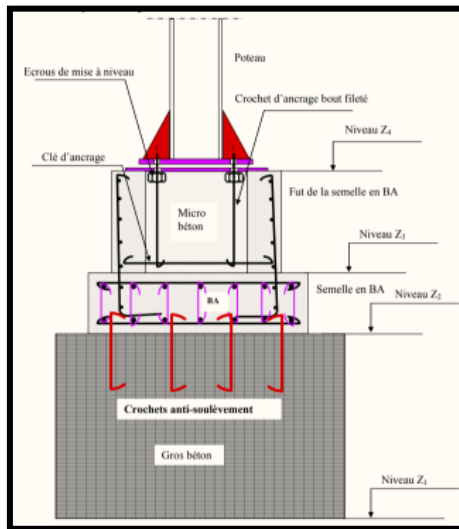


Figure 118: Exemple de poteau métallique avec fondation en béton armé

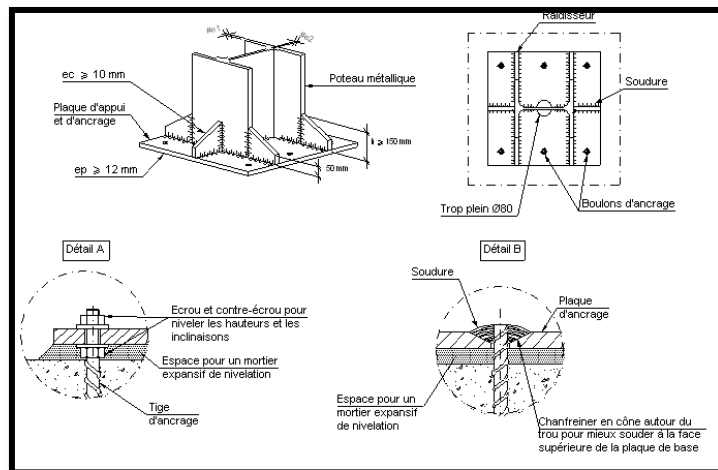


Figure 119 : Détails technique de l'encastrement d'un poteau métallique

Au niveau d'entre sol en prévoie des **murs voiles périphérique en béton armé** qui résistent à la poussé des terres et qui exigeront un drainage périphérique afin d'éviter les infiltrations d'eau.

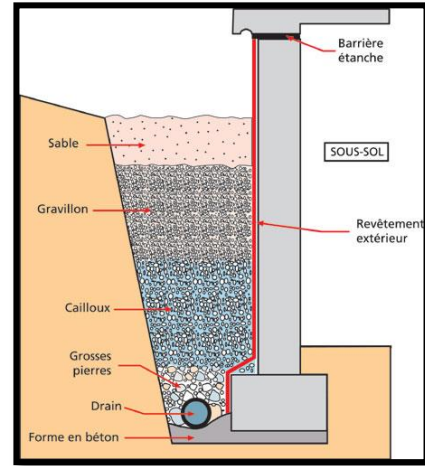
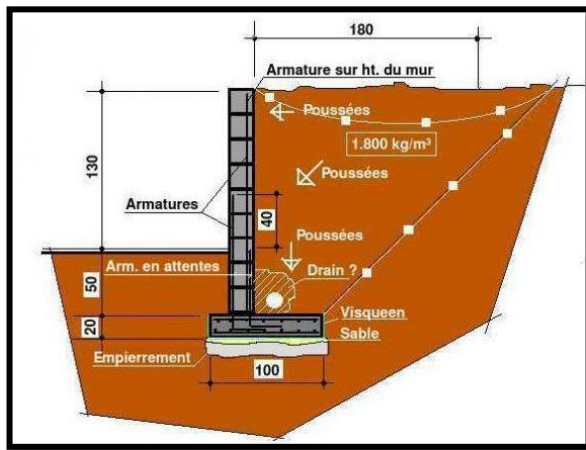


Figure 120 : Détails d'un voile avec drainage

#### 4. Superstructure :

##### 4.1 Poteaux métallique :

Les poteaux en acier ont, en général, une section beaucoup plus réduite que ceux en béton. Ils occupent peu de surface au sol.

Les profilés laminés en I ou en H sont les plus utilisés comme poteaux de charpente métallique, Ils conviennent particulièrement bien à l'assemblage des poutres dans deux directions particulières.<sup>67</sup>

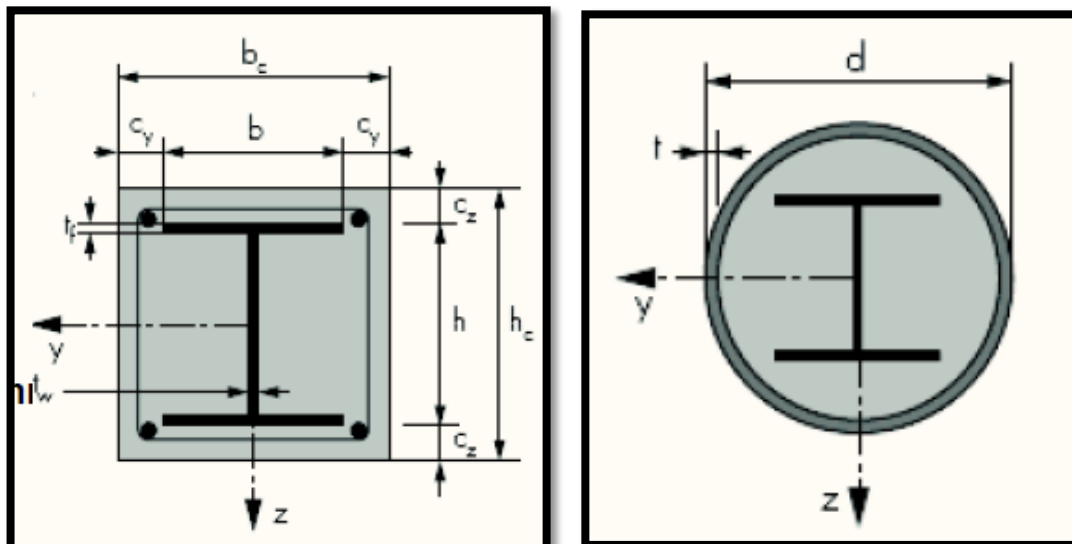


Figure 121: schéma d'un poteau métallique section rectangulaire et circulaire avec profilé métallique enrobé de béton

Source : thèse de magister

<sup>67</sup> fatehdjelloul.weebly.com/uploads/1/6/0/1/.../chapitres\_2-charpente\_mtalliques\_p1.pdf

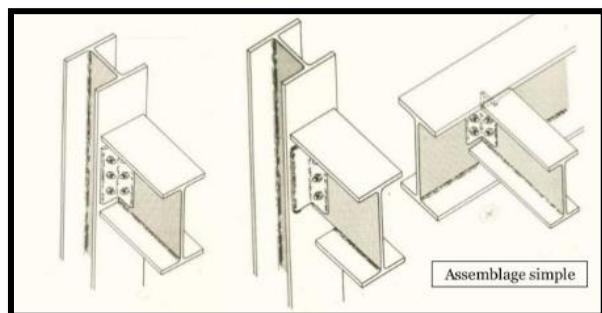
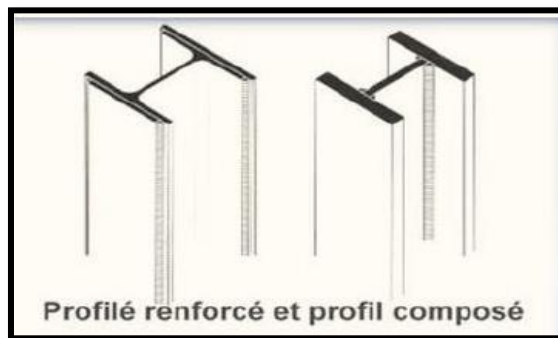


Figure 123 : Assemblage par boulonnage

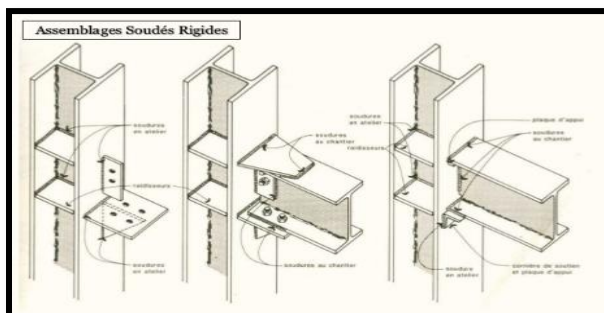


Figure 122 : Assemblage par soudage

### 4.3 Plancher collaborant :

Le profil du plancher collaborant est particulièrement recommandé pour les bâtiments à structure métallique dont les dimensions et les portées sont relativement importantes. Il s'adapte parfaitement à différentes typologies de bâtiments.

Ce type de plancher est composé de tôles d'acier et d'une couche de béton. La tôle profilée en acier est seule porteuse et peut servir de coffrage pour la chape coulée sur place.

Il offre : la légèreté, une exécution rapide, une dalle sans coffrage, des nervures longitudinales de la tôle profilée permettent le logement désinstallations et canalisations du bâtiment, et peut atteindre une portée de 25m.<sup>68</sup>

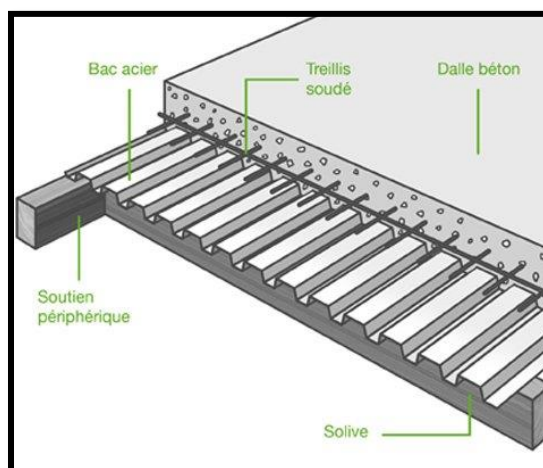


Figure 124: Plancher Collaborant

<sup>68</sup> [https://www.hiansa.com/wp-content/.../PLANCHER\\_COLLABORANT\\_MT-100.pdf](https://www.hiansa.com/wp-content/.../PLANCHER_COLLABORANT_MT-100.pdf)

- **Caractéristiques :**

Les tôles profilées ont un rôle d'armature et de coffrage autorisant une mise en œuvre rapide et économique.

Epaisseur de dalle minimale [mm]		Taux d'armatures requis approximatifs [mm <sup>2</sup> /m]
Sections à trapézoïdales	Sections queue d'aronde	
Selon exigences à froid		
130	120	200
130	125	300
140	130	200
140	135	300
155	140	300
155	145	375

Figure 125: Les différents types de tôle utilisée en plancher collaborant

- **Mise en œuvre :**

La mise en œuvre d'un plancher collaborant permet d'associer les performances des matériaux utilisés (béton/métal). Un procédé de construction qui supprime les problèmes structurels liés aux contraintes horizontales (traction) et verticales (compression). De plus cette solution est particulièrement légère (90 à 250kg/m<sup>2</sup> selon système).<sup>69</sup>



Le bac collaborant (16 mm d'ép.) prend forme à l'aide de plaques de tôle manuelles, installées sur toute la surface.



Les plaques sont soigneusement aboutées pour assurer une bonne continuité et éviter que du béton ne coule entre les raccords lors du coulage de la dalle.

<sup>69</sup> <https://www.systemed.fr> › Conseils pratiques › Revêtements de sols



Pour assurer la stabilité de la structure, les plaques sont fixées dans les poutrelles à l'aide d'un pistolet cloueur à poudre.



Les bacs en acier sont ensuite coffrés.

Le haut des planches indique la limite haute du plancher brut.

Les planches du coffrage serviront de guide lors du coulage.



Un treillis métallique soudé de est découpé et positionné sur chaque bac en acier.



Coulage du béton

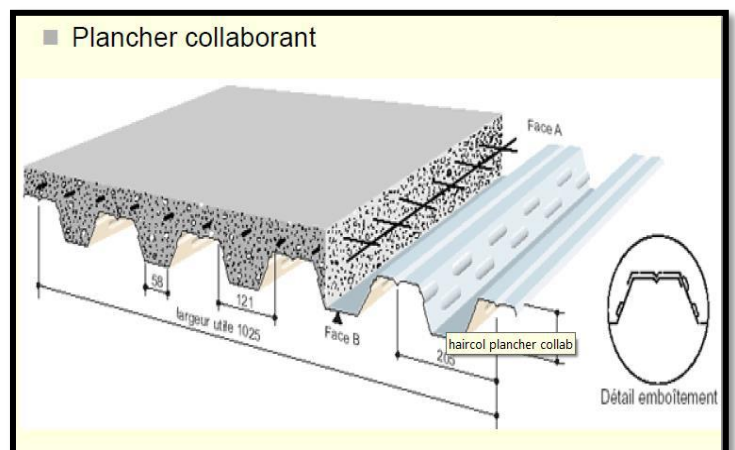
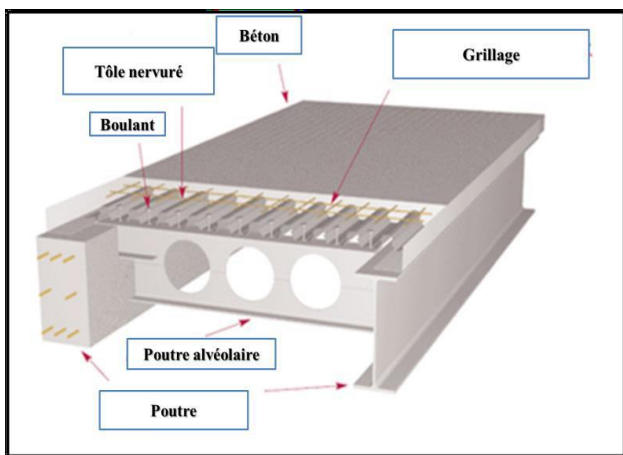


Figure 126 : Détails d'un plancher collaborant

- **Dimensionnement :**

Le plancher collaborant est redue solidaire de la poutre en acier au moyen de connecteur s'opposant à la force de glissement qui tend à séparer les deux éléments.

L'épaisseur de la dalle **Ep** varie en fonction de l'espacement "d" entre deux solives:  $1/12 < E_p/d < 1/10$

#### 4.4 Les poutres alvéolaires :<sup>70</sup>

L'utilisation des poutres alvéolaires permet une nouvelle expression architecturale. En effet, les structures sont allégées et les portées augmentées afin d'assurer la modularité des lieux.

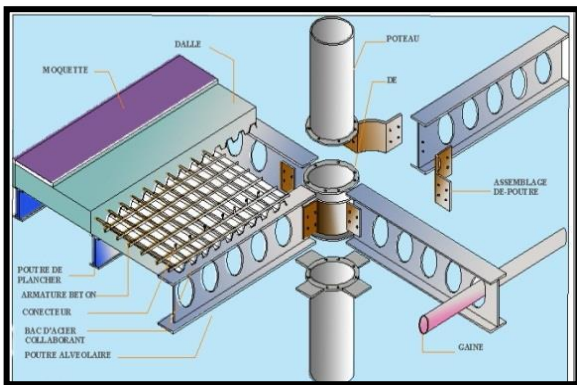


Figure 127 : Détails de la combinaison d'une poutre alvéolaire avec un plancher collaborant

- **Type des poutres alvéolaires :**

Le type des poutres alvéolaires est différent par rapport aux alvéoles :

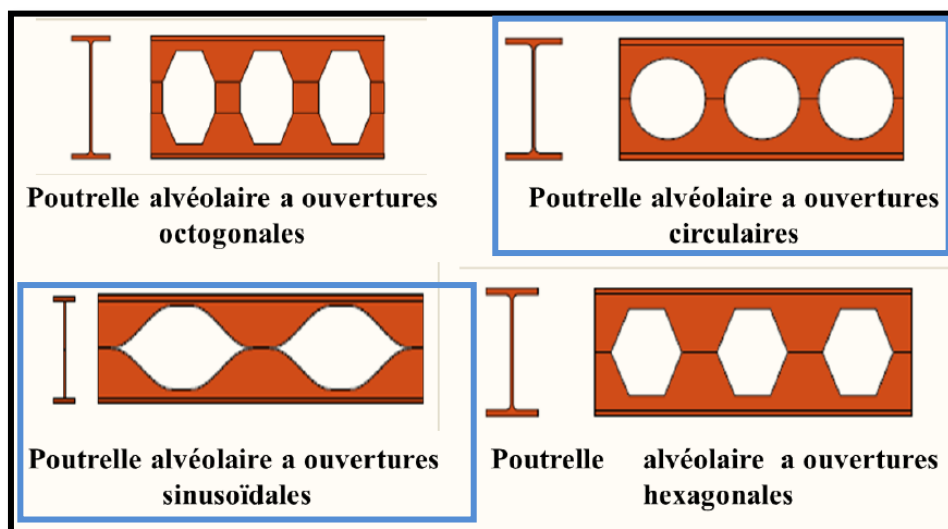


Figure 128: Type de poutre alvéolaire

Pour notre projet, on a utilisé deux types de poutre alvéolaire : circulaire et sinusoidale

<sup>70</sup>[https://constructalia.arcelormittal.com/files/Castellated\\_FR.brochure--879ec1da6006d2280d2ede024cd2bb71.pdf](https://constructalia.arcelormittal.com/files/Castellated_FR.brochure--879ec1da6006d2280d2ede024cd2bb71.pdf)

- **Technique**

Les poutres alvéolaires sont obtenues à partir de profilés traditionnels laminés à chaud. La longueur de la poutre est généralement imposée par sa position dans le projet. Les paramètres des ouvertures, à savoir  $a_0$  (diamètre ou hauteur de l'ouverture),  $s$  (longueur de la sinusoïde) et  $w$  (longueur du montant intermédiaire), sont eux régis par des exigences fonctionnelles et doivent être vérifiés par le calculateur ou le projeteur. La hauteur totale  $H_t$  de la poutre dépend pour partie de ces paramètres.

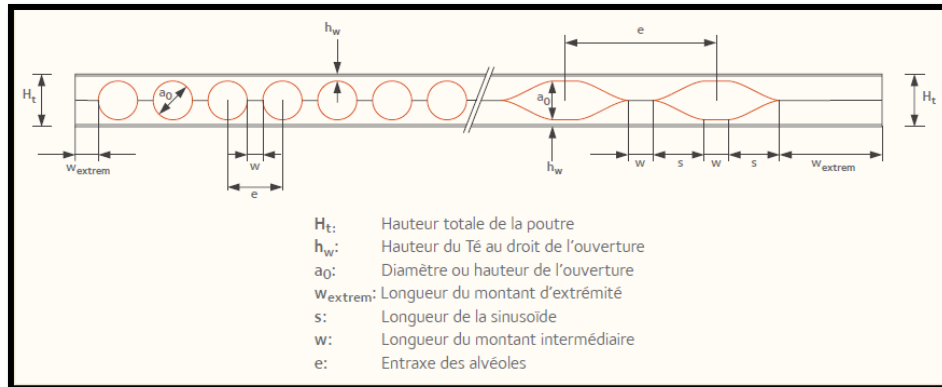


Figure 129: Technique de poutre alvéolaire

- **Fabrication :**

Les poutres alvéolaires fabriquées en usine elles sont obtenues à partir de poutrelles H ou I laminées à chaud découpées suivant une ligne spécifique. Les 2 éléments T qui en résultent sont reconstitués par soudage.

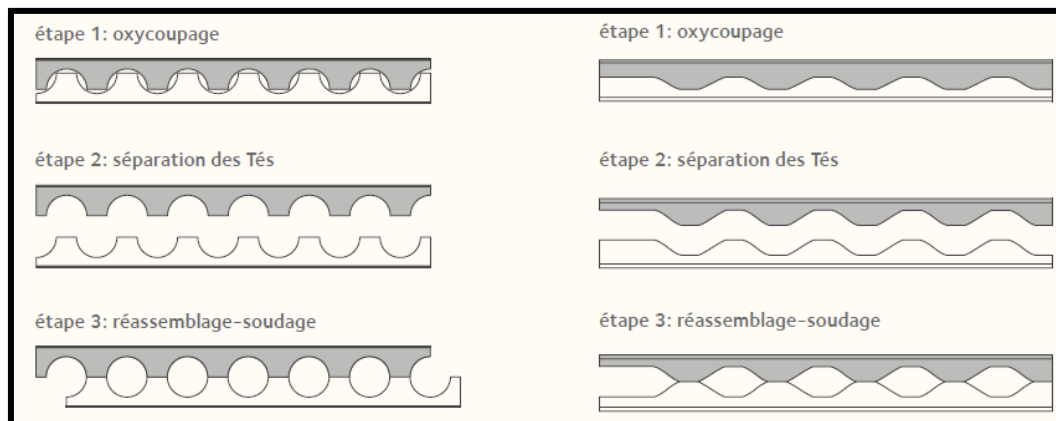


Figure 130: Fabrication des poutres alvéolaires

- **Dimensionnement :**

- Fabriquées à partir de profilés IPE, HEA ou HEB
- L'augmentation de l'inertie est accompagnée d'une diminution de l'épaisseur de l'âme Permettre de passer des conduites jusqu'à un diamètre de 40cm
- Elle offre une portée jusqu'à **30m (planchers)**, jusqu'à **50m (toitures)**
- La hauteur des poutres est calculée en  $H=1/16$  de la portée.



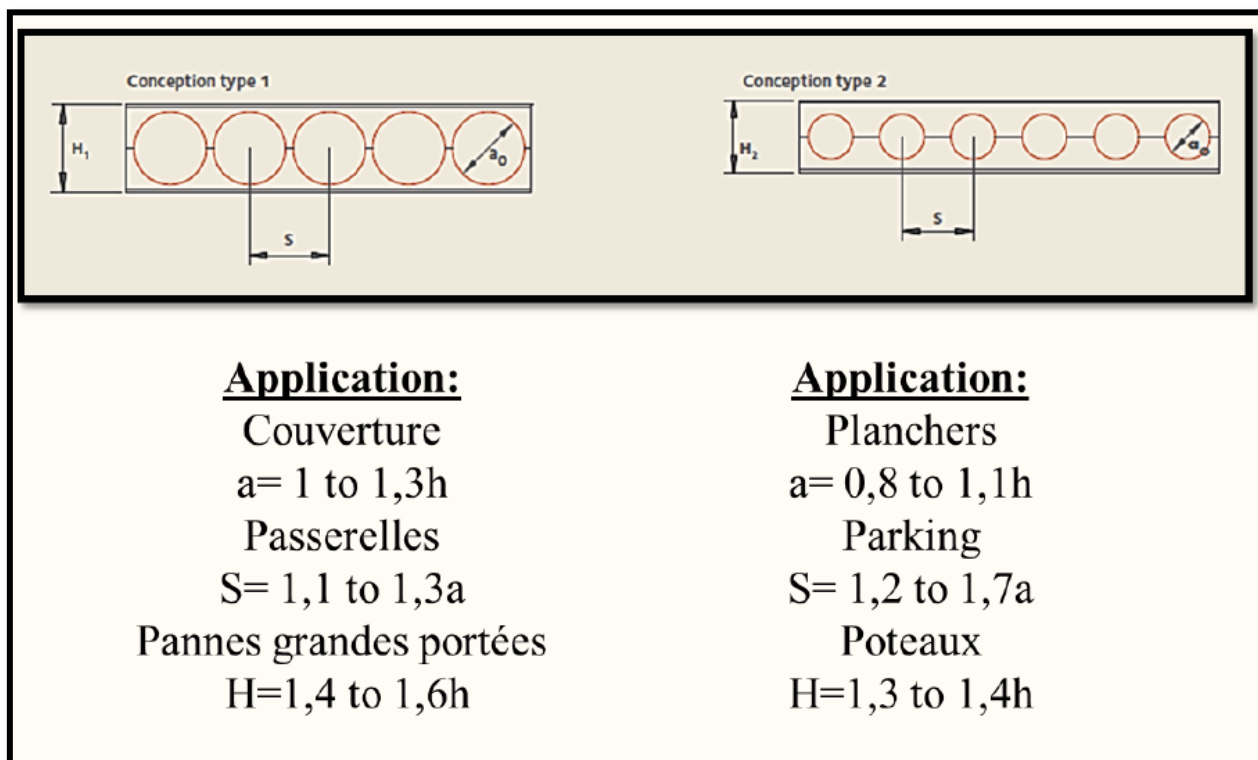


Figure 131: Dimensionnement des poutres alvéolaires

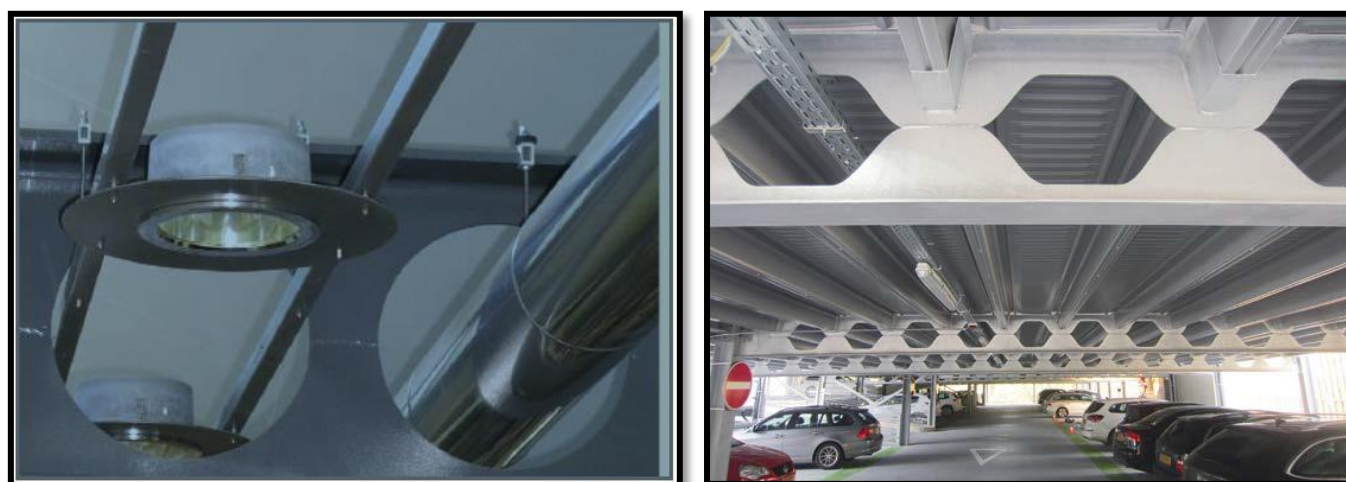
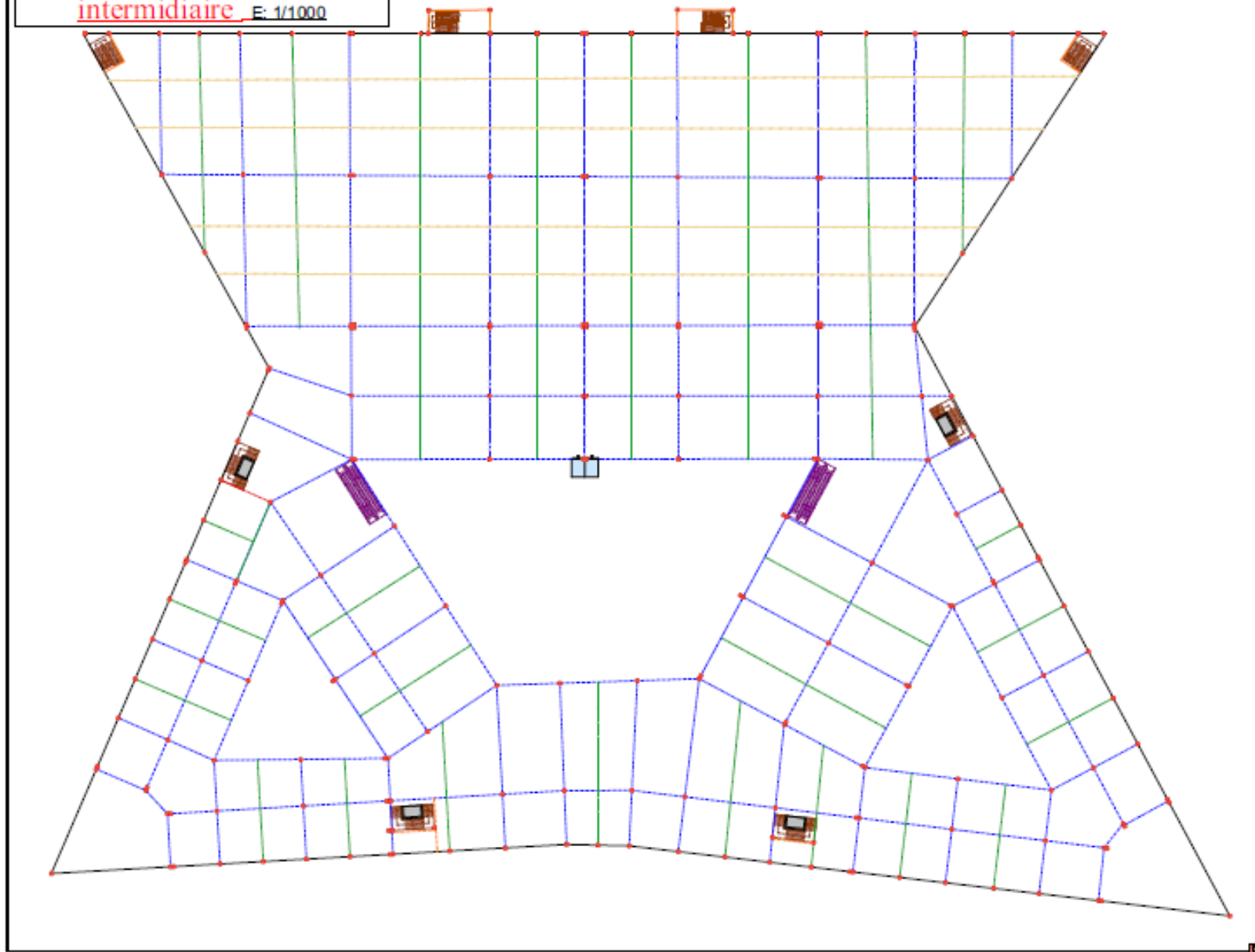


Figure 132: Exemple des poutres alvéolaires

#### 4.5 Plan de plancher intermédiaire :

Notre projet est réalisé en **structure métallique**. Les poteaux sont en **H** avec une **portée principale maximum de 28 m** et **secondaire de 10m**. Pour les planchers intermédiaires, c'est des **planches collaborant** avec l'utilisation des **poutres alvéolaires**.

- Plan de structure plancher  
intermediaire E: 1/1000



## 4.6 Toiture :

Une structure spatiale (tridimensionnelle) est composée de barre de plaque liée entre elles de façon à se suffire à elle-même pour résister à des forces provenant de toutes les directions de l'espace, la plupart des structures tridimensionnelles en acier sont composé de réseaux (Treillis, grilles) formé de barre droite et nœud (structure réticulées), les plus courantes sont les grilles de poutre **les treillis spatiaux** ; elles sont très rigides et peuvent résister à des forces agissant dans n'importe quelle direction ; elles sont capables de franchir de très grandes portées, donc il est possible de construire une infinité de treillis spatiaux à double nappe à partir de trames cordonnées quelconque.<sup>71</sup>

- **Les poutres triangulaires :**

La poutre triangulaire comporte trois membrures parallèles et trois plans de treillis. Cette poutre ne nécessite aucun élément complémentaire pour être stable. Les nœuds d'assemblage sphériques pleins munis de perçages filetés reçoivent des barres de toutes les directions de l'espace format ainsi tout type de géométrie.<sup>72</sup>

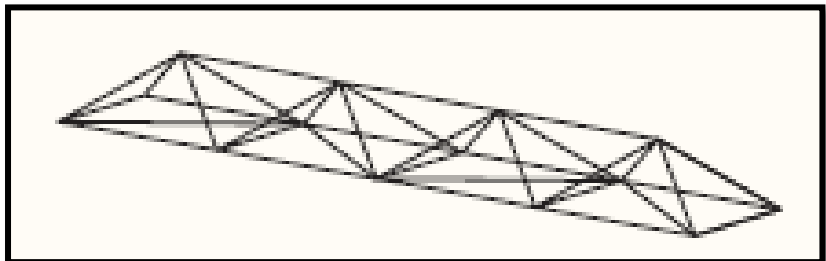
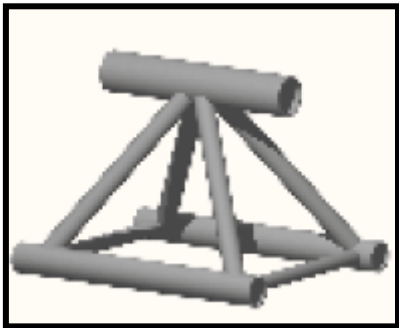


Figure 133: Poutre triangulaire

- **Les doubles nappes tridimensionnelles :**

Une double nappe tridimensionnelle comporte aussi deux plans de membrures dont les croisements sont reliés par des treillis, mais les nœuds supérieurs ne sont plus à la verticale des nœuds inférieurs comme dans la double nappe bidimensionnelle. Les liaisons par éléments inclinés (non verticaux) augmentent la rigidité de l'ensemble.<sup>73</sup>

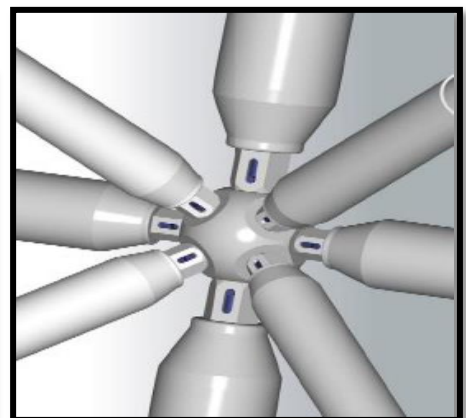
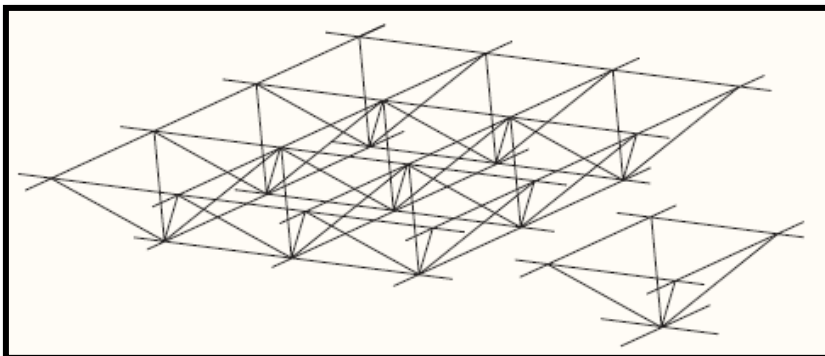


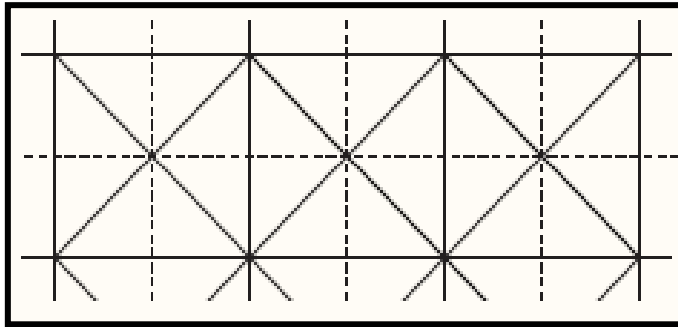
Figure 134: Schéma d'un nœud sphérique

<sup>71</sup><https://books.google.dz/books?isbn=2880746574>

<sup>72</sup><https://www.calameo.com/books/00159318847088a7fa693>

<sup>73</sup><https://studylibr.com/doc/2285204/4-les-éléments-de-la-structure>

Pour notre projet, on va utiliser des doubles nappes tridimensionnelles avec des mailles carrée, ces derniers sont reliés entre eux par un système sphérobot.



L	N	M	H
15m	6	2.50m	1.00m
20m	7	2.86m	1.25m
30m	10	3.00m	2.00m
40m	10	4.00m	2.50m
50m	12	4.16m	3.20m
60m	12	5.00m	3.75m

Figure 135: module choisis

- **Portées recommandées :**

10 - 30 m (planchers)

100 m (toitures)

**Hauteur des poutres:**

H=1/10 (poutres simples)

H= 1/18 (poutres continues)

**4.5.1 Joint de toiture :**

Les joints de toiture sont conçus pour assurer la protection et l'étanchéité des joints même lors de grands mouvements sismiques. Ils peuvent absorber d'amples mouvements multidirectionnels et assurent ainsi le libre déplacement des bâtiments. Ceci permet d'éviter les entrechoquements des structures et assure ainsi la pérennité des ouvrages et la sécurité de tous.<sup>74</sup>

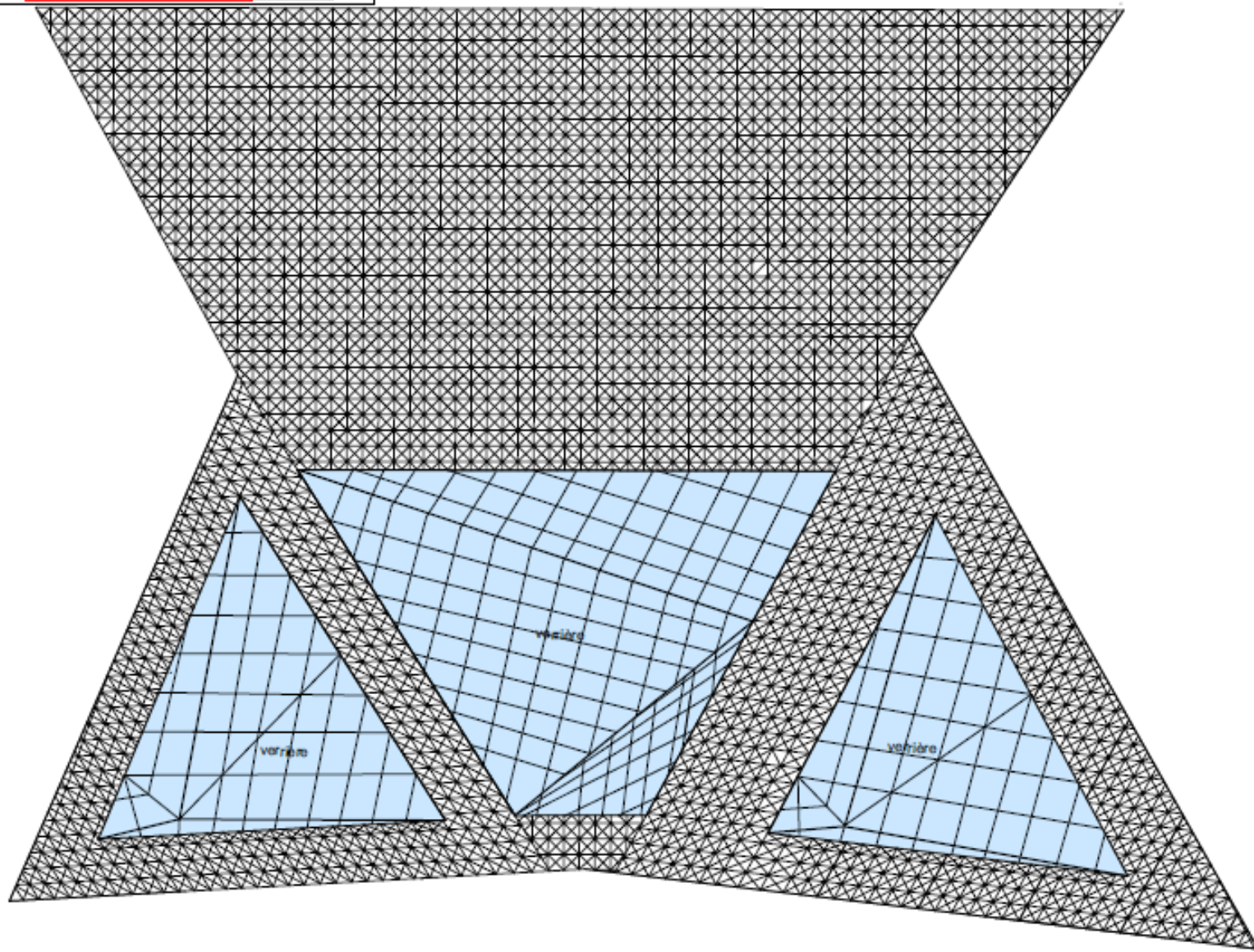


Figure 136: exemple d'un joint de toiture

**4.7 Plan de la nappe tridimensionnelle :**

<sup>74</sup><http://www.vedatechnik.com/produits/etancheite-des-joints>

- Plan de la nape  
tridimensionnelle E: 1/1000



## 4.8 Couverture de la toiture <sup>75</sup>:

On dispose de nouveaux matériaux :



Figure 137: Toiture en polyoléfine thermoplastique (centre culturelle Azerbaïdjan)

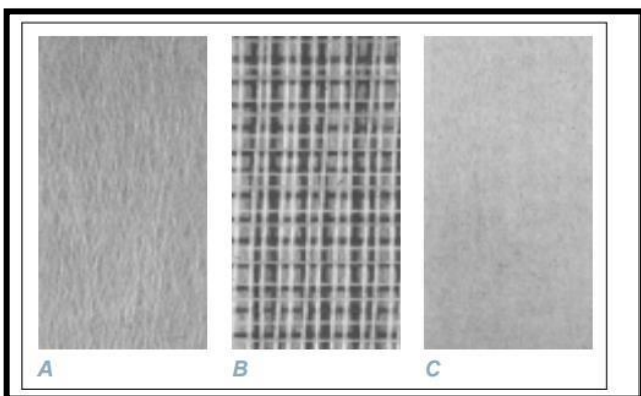
- à coupure thermique
- à haute résistance
- renforcé de fibre

Les polyoléfines thermoplastiques constituent une « nouvelle génération » de systèmes de couverture monocouche.

Un système de couverture qui comprend trois éléments :

**Un support structural, un isolant thermique et une membrane d'étanchéité**, qui est constituée de fibre ou de toile de renforcement insérée entre deux feuilles de matrice souple. Dans les membranes monocouche, la matrice est faite de polymère flexible.

Grâce au renforcement, la membrane présente une stabilité dimensionnelle et offre une grande résistance aux contraintes. Il s'agit la plupart du temps d'un renforcement en fils de fibre de verre coupés court et regroupés dans un mat, ou en fibres de polyester continues agencées sous forme de grille ou de mat non tissé.



- A. mat de fibre de verre courte coupée au hasard.
- B. canevas de polyester.
- C. mat de polyester non tissé.

Figure 138: Renforcement généralement utilisé dans les membranes de couverture

<sup>75</sup> <https://www.toiturepro.com/revetement/toiture-de-membrane-polyolefine-thermoplastique/>

D'autre par l'utilisation de ce genre de matériaux permet la facilité de pause de Verrière pour l'éclairage zénithal.

#### Avantages d'une toiture de membrane polyoléfine thermoplastique<sup>76</sup> :

- Accumulation moindre de la chaleur (réflexion des rayons UV)
- Aucun plastifiant ajouté
- Aucune formation de gaz corrosifs ou toxiques en présence d'un incendie
- Écologique et recyclable (Energie Star)
- Épargne sur l'énergie consommée (Réflexions des rayons UV)
- Facilement modifiable
- Légèreté (80% plus légère que le gravier)
- Moins de colle nécessaire que les autres types de revêtement
- Résistance accrue
  - Chaleur
  - Intempéries
  - Plusieurs produits chimiques
  - Rayons UV
- Souplesse appréciable à faible température
- Thermo soudage possible des raccords (aucune substance toxique).

#### 4.9 Les verrières :

Une verrière a pour avantage de laisser passer la lumière naturelle, mais elle laisse aussi entrer la chaleur ou le froid : l'isolation thermique est donc une nécessité.

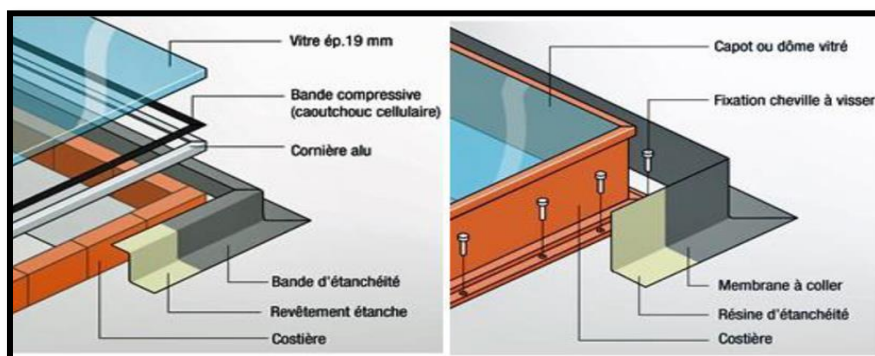


Figure 139: Technique de verrière

Notre choix est porté sur les **verrières mobiles** en polycarbonate :

#### ▪ Verrières mobiles :

L'insertion d'une verrière en acier dans un toit permet de bénéficier d'un apport maximal de luminosité grâce à la finesse des chevrons en acier. Les verrières de toiture ouvrantes sont réalisées avec l'intégration de fenêtres de toit ; Les ouvertures sont soit manuelles ou motorisées grâce à l'installation de vérins commandés à distance.

Un toit ouvrant coulissant désigne un système d'ouverture de toit ; Le toit ouvrant Électrique coulissant c'est en effet un mécanisme électrique, actionnant des câbles en métal, qui permet d'ouvrir le toit en le faisant coulisser vers l'arrière avec une inclinaison

<sup>76</sup> [https://www.researchgate.net/publication/44066365\\_Membranes\\_de\\_Couverture\\_en\\_Polyolefine\\_Thermoplastique](https://www.researchgate.net/publication/44066365_Membranes_de_Couverture_en_Polyolefine_Thermoplastique)



Figure 140 : Verrière avec fenêtres de toit



Figure 141 : Toit ouvrant coulissant

▪ **Matériaux utilisés au niveau l'éclairage de toiture<sup>77</sup> :**

**Le polycarbonate :**

- composé de 2 à 3 parois pour une épaisseur totale de 4 à 32 mm ;
- espaces d'air entre les parois ;
- le plus utilisé car plus isolant et plus résistant

**Les polycarbonates** emboîtables ou les connectables offrent des possibilités architecturales exceptionnelles tout en proposant une pose très simple grâce à leur système modulaire. Les plaques en polycarbonate emboîtable sont des systèmes qui permettent la réalisation de salles de sport, piscines, parties éclairantes en toitures, cloisons, sheds... Ces systèmes permettent une pose rapide, simple et sans profils aluminium de jonction. Il suffit de clipper les modules les uns après les autres et de les insérer dans des profils hauts et bas. Les plaques en polycarbonate connectable permettent également la réalisation de toiture. Les modules se connectent entre eux grâce à de simples connecteurs en U en aluminium et polycarbonate

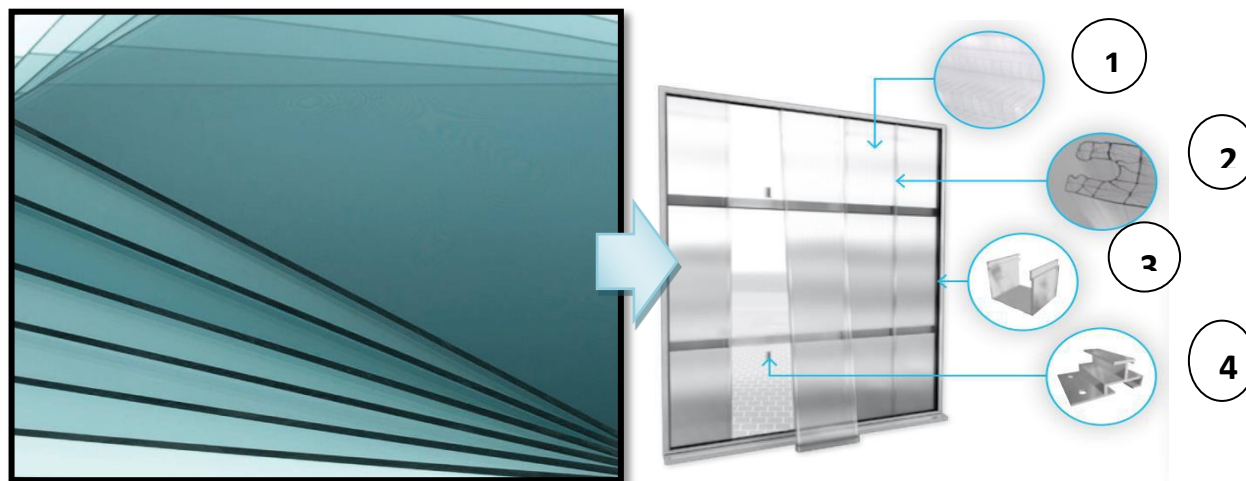


Figure 142 : Composition d'une verrière en polycarbonate

- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 1 | Panneau en polycarbonate         |
| 3 | Profil périphérique en aluminium |

- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| 2 | Connecteur en polycarbonate |
| 4 | Patte en aluminium          |

<sup>77</sup><https://www.cahiers-techniques-batiment.fr/article/couvertures-polycarbonate-concilier-apport-de-lumiere-control-solaire-et-esthetique.21004>



**Le Polycarbonate** offre un système architectural complet de vitrage assurant une lumière naturelle de qualité, et un gain d'énergie, il pourra produire jusqu'à 250 watts d'électricité ; il est composé de deux parois dans lequel il a été intégré une fine couche d'isolant et des cellules photovoltaïques similaires à celles d'un panneau solaire photovoltaïque lambda (silicium).

Ils peuvent économiser jusqu'à 50 % de la consommation électrique nécessaire au chauffage et à la climatisation de ce type de bâtiment.

Plus qu'un simple capteur solaire, ce vitrage a donc avant tout une fonction d'isolation (empêcher la chaleur du bâtiment de se perdre dans la nature en hiver ou d'entrer dans le bâtiment en été) et de contrôle solaire (empêcher la lumière du soleil de trop toucher l'intérieur du bâtiment).

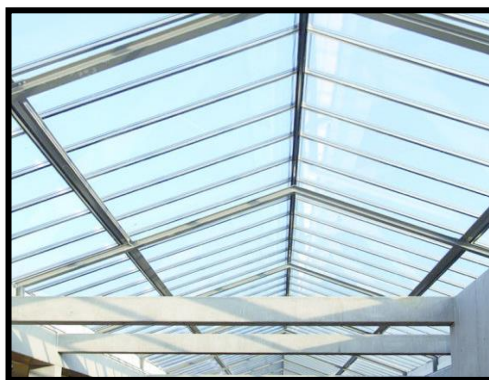


Figure 143: Verrières en polycarbonate

• **Ses avantages :**

- Facile et rapide à assembler
- Excellente résistance au choc
- Bon comportement au feu
- Isolation thermique élevée
- Bonne transmission lumineuse
- Qualité garantie et certifiée • Protection UV

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES		
Épaisseur (mm)	3 Parois	10 Parois
Largeur utile (mm)	600	500
Largeur totale (mm)	627	526
Épaisseur (mm)	40	40
Poids (g/m <sup>2</sup> )	3,5	4,2
Longueur (mm)	7m max	7m max
Tranmission lumineuse / clair	72%	54%
Tranmission lumineuse / opale	57%	44%
Classement au feu	M1	M1
Isolation thermique (W/m <sup>2</sup> K)	1,7	0,99
Avis technique	oui	en cours

Figure 144: Caractéristique de polycarbonate

En finition, la pose de joints en caoutchouc garantit la dilatation et l'étanchéité à l'eau.

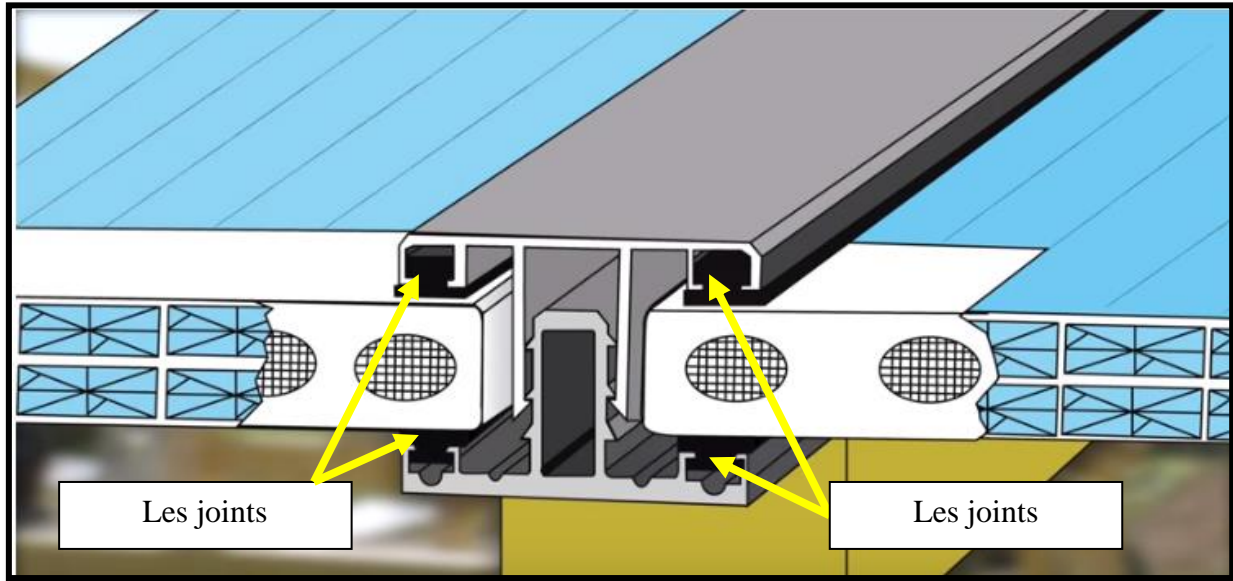
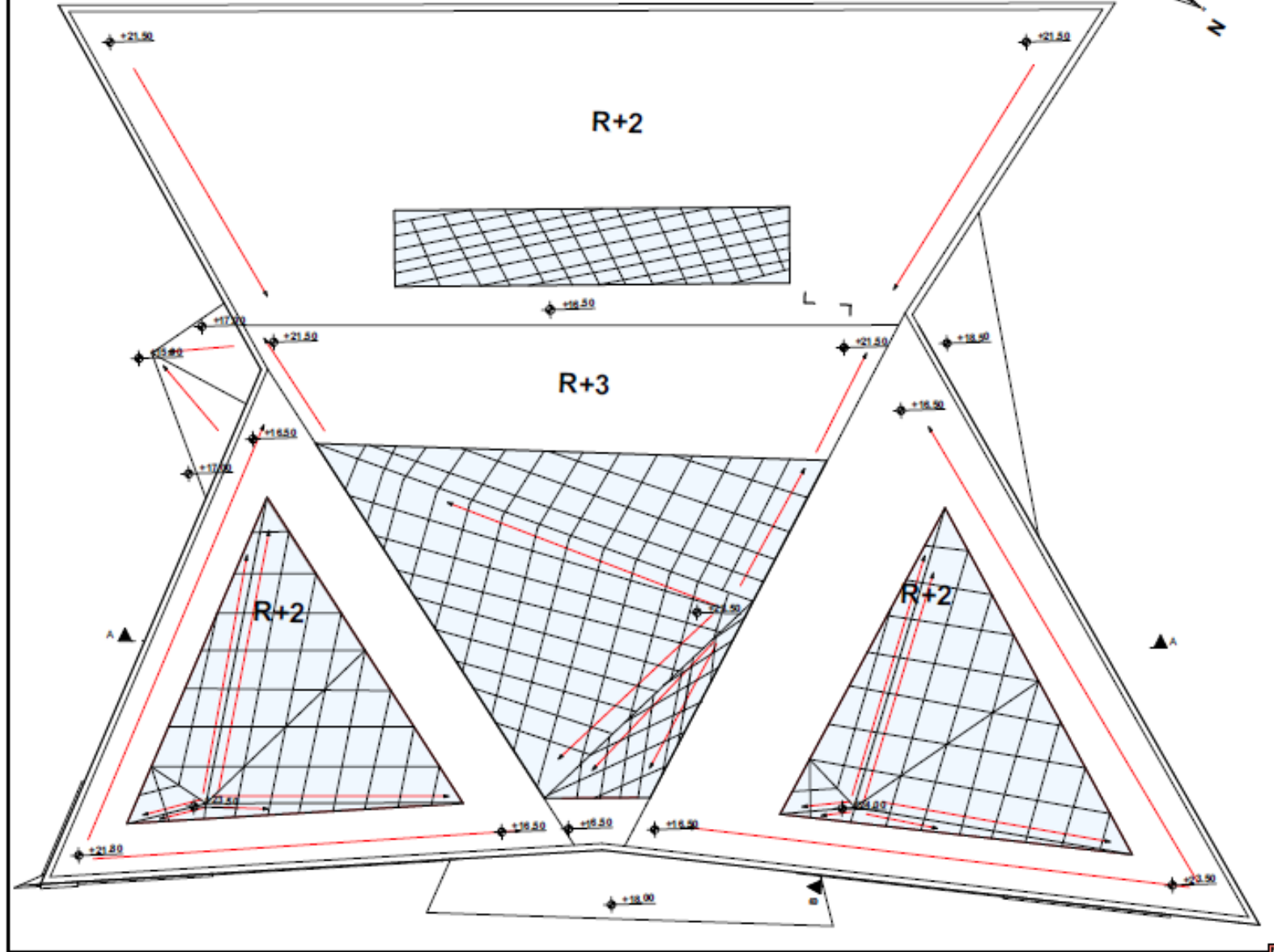


Figure 145: Pose des joints en caoutchouc

#### 4.10 Plan de toiture :

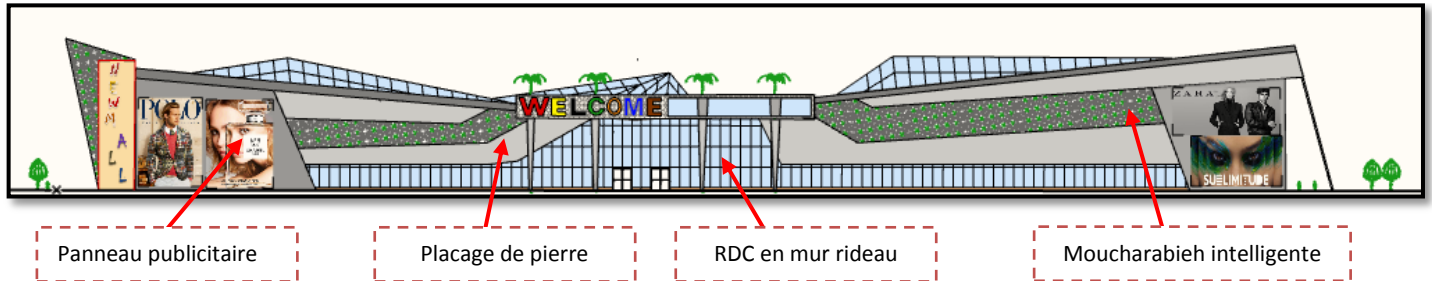
**- PLAN DE TOITURE**  
E: 1/1000



## 5. Façades :

la face extérieure d'un bâtiment ou un ensemble de faces que l'on voit globalement de l'extérieur suivant un axe perpendiculaire centré, avec un repère cardinal de position de l'observateur ou un repère de situation dans l'environnement immédiat.

Pour notre projet on a utilisé :



### 1) Mur rideau :<sup>78</sup>

Le mur-rideau est un mur de façade légère, qui assure la fermeture mais ne participe pas à la stabilité du bâtiment. Il se caractérise comme suit :

Il est fixé sur la face externe de l'ossature porteuse du bâtiment (ou squelette).

Son poids propre et la pression du vent sont transmis à l'ossature par l'intermédiaire d'attaches.

Il est formé d'éléments raccordés entre eux par des joints. On réalise ainsi une surface murale continue, aussi grande qu'on le désire.

Dans le mur-rideau au contraire, l'ossature est cachée derrière la paroi, elle n'intervient pas pour composer la façade.

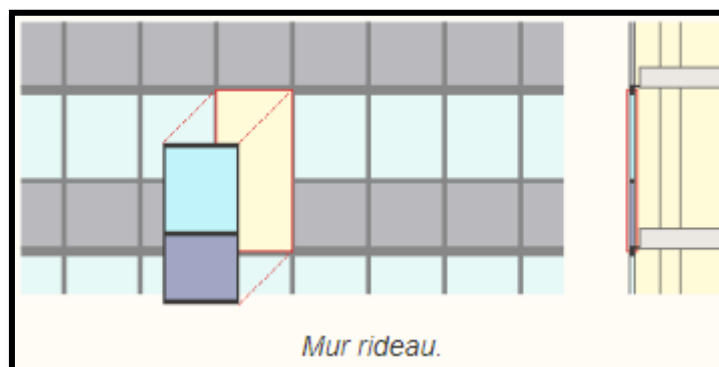


Figure 146 : Mur Rideau

Bien qu'elle ne porte pas l'édifice, cette façade légère doit remplir toutes les autres fonctions d'un mur extérieur, soit :

- isoler thermiquement,
- assurer ou interdire la barrière de vapeur,
- isoler phobiquement,

<sup>78</sup><https://www.energieplus-lesite.be/index.php?id=10387>

- résister au feu,
- résister aux conditions extérieures, dont le climat, les agents chimiques, les vibrations, les chocs,...

### Technologie du mur-rideau en verre structurel :

Dans ce cas, la paroi est entièrement constituée par des lames de verre.



Figure 147: Paroi avec des lames de verre

La liaison entre les panneaux vitrés est assurée par un simple joint silicone. Les déplacements relatifs des panneaux les uns par rapport aux autres doivent être infimes, sous peine d'ouvrir les joints ou de créer des contraintes tendant à briser l'élément vitré. C'est pourquoi les pièces en suspension et les assemblages sont conçus pour absorber tous les mouvements et les efforts entre le mur vitré et la structure porteuse.

On distingue la technique **Verre Extérieur Agrafé ou Attaché ou "VEA"** pour la fixation du vitrage :

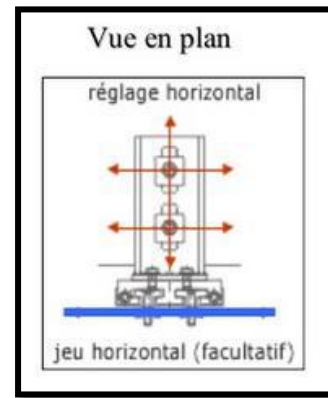
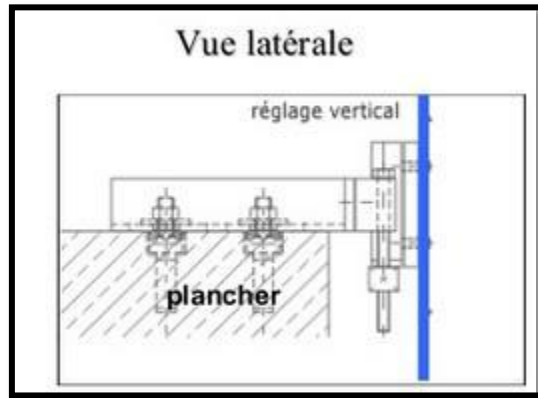
Le verre extérieur attaché (VEA) est perforé et fixé directement sur une structure porteuse par l'intermédiaire d'attaches mécaniques métalliques ponctuelles, platine de serrage, boulons traversant ou non le verre, lesquels seront, ensuite, repris soit par des rotules, soit articulées, soit rigides. Ce dispositif doit permettre la reprise des efforts dus :

**Au vent et/ou à la neige, au poids propre, aux mouvements différentiels entre verre et structure**

En fonction du choix architectural, la paroi peut être supportée par différents types de structure : charpentes métalliques, structures en câbles inoxydables, poutres en verre, structures intégrant des contreventements...



Figure 148: Fixation De Vitrage



## 2) moucharabieh intelligente :

Est un élément de l'architecture arabe traditionnelle utilisé depuis le Moyen Âge jusqu'au nos jours. Il est principalement utilisé sur le côté de la rue du bâtiment; cependant, il peut aussi être utilisé à l'intérieur du côté de la sahn (cour).<sup>79</sup>

Il est utilisée aujourd'hui comme un élément décoratif dans les grands façades et pour crée des espaces intérieur avec une ambiance de jeux d'ombre et de lumière.

- Dans notre projet, le moucharabieh va être utilisé comme un élément essentiel dans notre façade, parce que la ville de Tlemcen a un climat chaud en été, donc ce dernier va faire face aux rayons solaire pour les évités la grande température à l'intérieur du Mall.
- On a utilisé le moucharabieh traditionnel avec des formes géométriques celle appliqué dans la gare routière de Tlemcen.



Figure 149: Motif de moucharabieh utilisé

On a aussi utilisé la technique du moucharabieh intelligente qui s'ouvre et se ferme en fonction de l'ensoleillement en s'inspirant de l'institut du monde arabe.

<sup>79</sup><https://www.hisour.com/fr/mashrabiya-31940/>

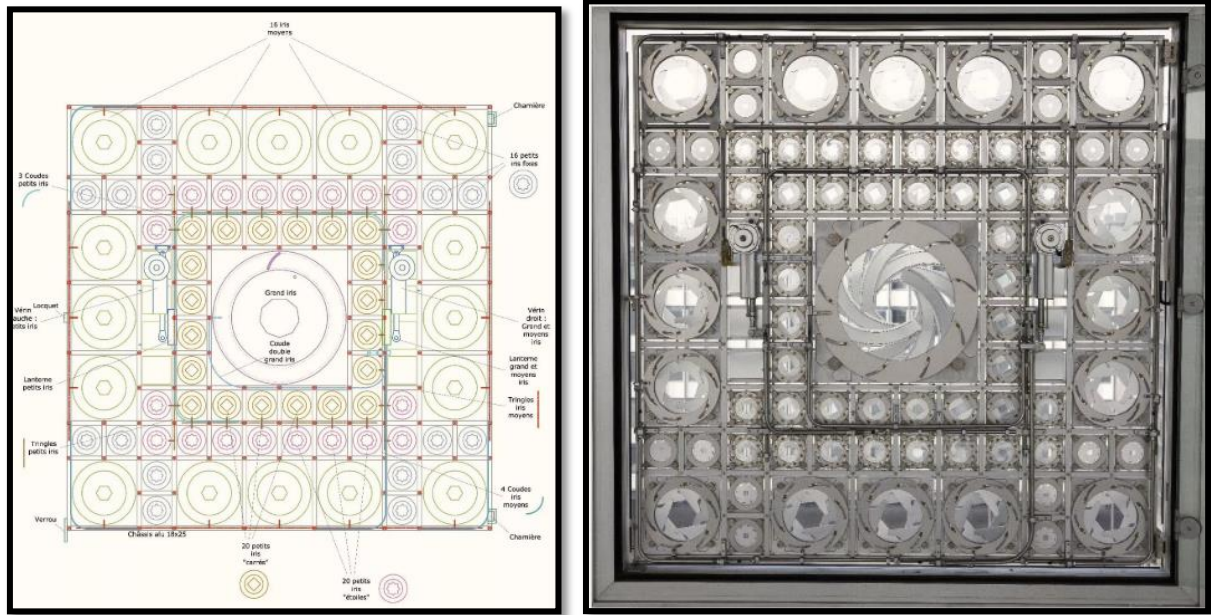


Figure 150: la technique du moucharabieh intelligente

**Technique :**

Une cellule photo-électrique permet un dosage de la lumière en fonction de l’ensoleillement. Les diaphragmes s’ouvrent et se ferment suivant la luminosité extérieure. Le rythme du mécanisme est calculé pour accomplir des mouvements par jour.

Cette technique permet de :

- Revoir jouer avec la lumière de ces moucharabiehs.
- Réduire les consommations énergétiques du bâtiment.
- Améliorer le confort des utilisateurs et des visiteurs.

**3) placage de panneaux de pierre:**

Pour la partie pleine de la façade on a utilisé des panneaux en béton préfabriqué.

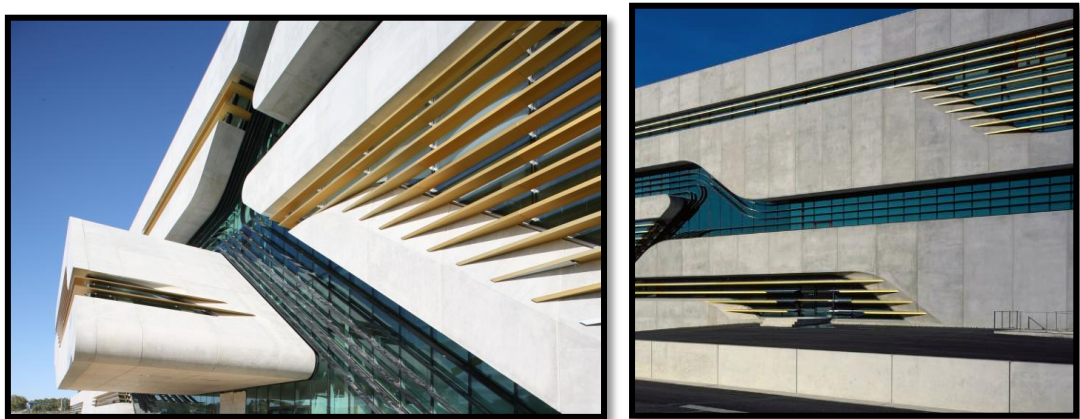


Figure 151: placage de pierre

Au niveau des parties en panneaux de béton préfabriqué qui sont retracées par rapport aux autres parties des façades on opte pour un système d’éclairage en utilisant les luminaires LED qui consomment moins d’énergie, se montent dans la façade ou directement à proximité de la surface à éclairer.

Il présente de multiples avantages. Il constitue notamment un moyen moderne d'augmenter l'attractivité du paysage urbain ou d'un bâtiment de société et joue le rôle d'un facteur de marketing. Un éclairage de façade combinant intelligence et ménagement des ressources remplit les exigences fonctionnelles et esthétiques, crée de nouveaux espaces urbains et confère une qualité particulière à l'architecture la nuit.<sup>80</sup>

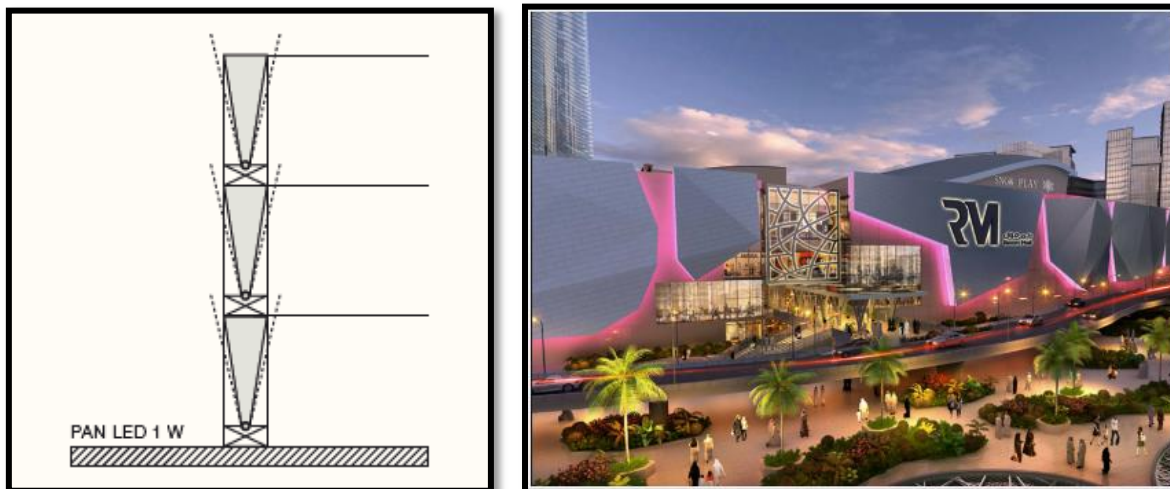


Figure 152: Les luminaires LED

#### 4) panneaux publicitaires :

Un panneau publicitaire ou un enseigne de magasin sont des éléments de communication les plus efficaces : qui permettent d'améliorer la notoriété du Mall et des magasins grâce aux différents messages qu'on peut véhiculer à travers eux.

L'enseigne lumineuse est un visuel de l'entreprise qui favorise le contact avec le client. Apposer une enseigne lumineuse sur son entreprise ou son magasin permet : de se démarquer de la concurrence; de capter le regard du client; et d'être visible de jour comme de nuit.<sup>81</sup>



Figure 153: Les panneaux publicitaires

<sup>80</sup>[https://www.zumtobel.com/PDB/Ressource/teaser/fr/fr/AWB\\_Fassade\\_und\\_Architektur.pdf](https://www.zumtobel.com/PDB/Ressource/teaser/fr/fr/AWB_Fassade_und_Architektur.pdf)

<sup>81</sup><https://enseigne.ooreka.fr/comprendre/affiche-publicitaire>

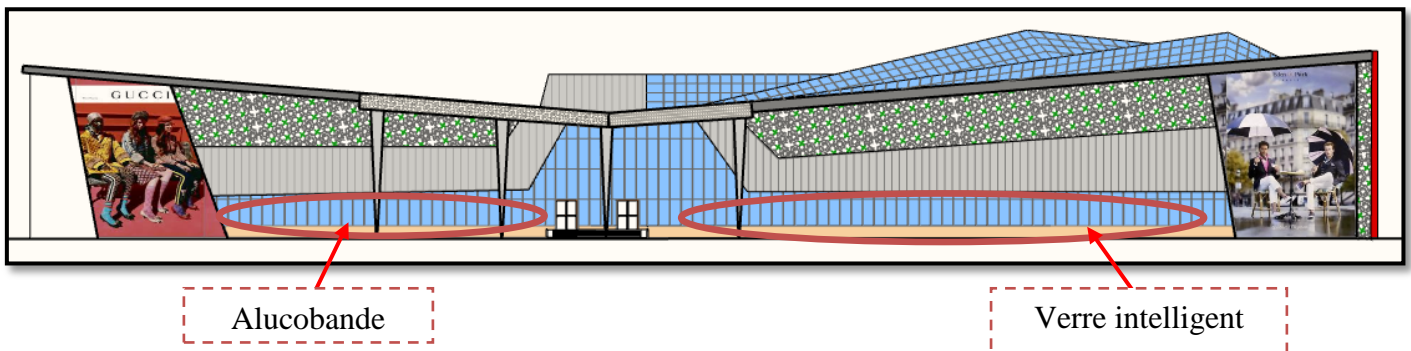


## Pour façade sud :

Pour limité la chaleur et optimiser au mieux le confort thermique :

a-Vitrage du mur rideau : verre intelligent.

b-trompe œil : Alucobande.



### a-vitrage du mur rideaux : verre intelligent :

Au niveau de la façade sud pour contrôlé le têt de lumière et permettre un confort thermique : c'est un vitrage qui peut être teinté électroniquement. Il est destiné aux fenêtres, verrières et façades murs rideaux. Il offre un contrôle esthétique et économique des apports de lumière. Avec ce vitrage, on a plus besoin de stores, volets ou brise-soleils. On peut moduler la luminosité et la température de l'intérieur tout en gardant la sensation d'être à l'extérieur. Pour cela on a utilisé :

#### Les verres photochromes :

Les verres photochromiques varient selon l'intensité du rayonnement reçu (UV par exemple) : ils peuvent être minéraux (verre minéral) ou organiques (plastique thermo durcisseur). Ce sont les verres que l'on trouve par exemple pour la fabrication de paires de lunettes dont les verres foncent en quelques secondes lorsque leur porteur affronte une luminosité solaire élevée. Les verres photochromes retrouvent leur transparence rapidement, en une dizaine de secondes.<sup>82</sup>

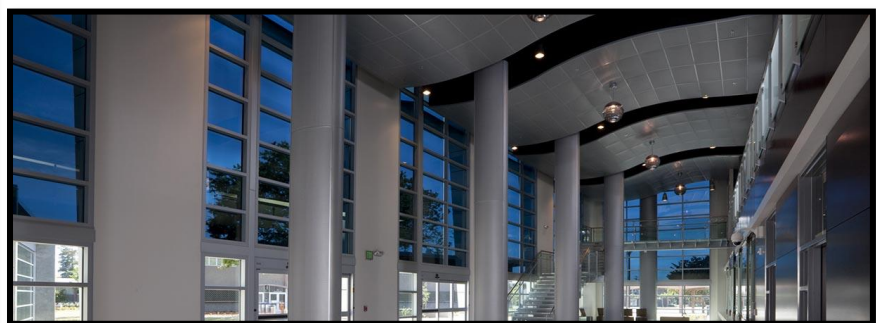


Figure 154: Verre intelligent

<sup>82</sup><https://secm.fr/encyclopedie-du-verre-par-secm/le-verre-intelligent/>

## **b-Trompe œil pour les ailles : alucobande :**

Alucobande est un panneau composite constitué de deux tôles de parement aluminium et d'un noyau de remplissage minéral difficilement inflammable voire incombustible. Les excellentes qualités du produit encouragent l'inspiration et permettent aux constructeurs et designers des solutions innovatrices. Il se distingue par son aptitude au façonnage, sa planéité, sa stabilité et sa résistance aux intempéries. En raison de sa structure composite, il peut prendre plusieurs formes différentes, voire même s'adapter comme une deuxième peau à la construction. L'aptitude au façonnage n'est pas en contradiction avec la planéité et la stabilité. Ceci est garanti par la rigidité et la résistance à la flexion des panneaux.<sup>83</sup>

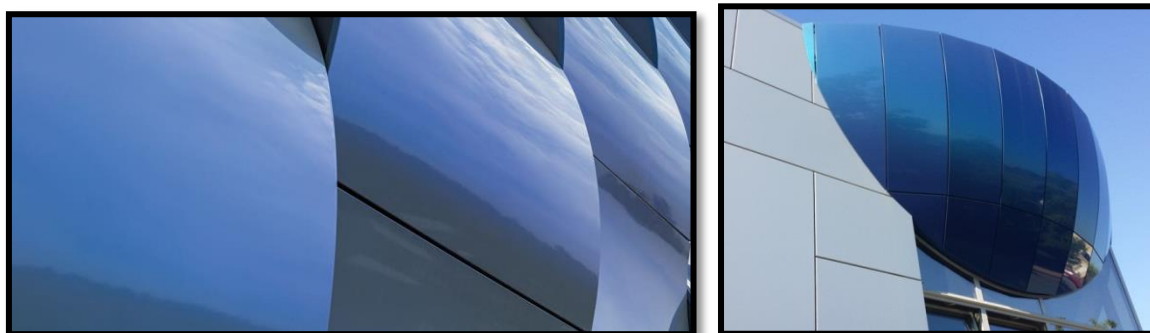


Figure 155: Alucobande

## **6. Joints :**

Les composants des bâtiments sont soumis en permanence à de fortes sollicitations telles que variations de température, séismes ou autres réalités physiques. Celles-ci agissent sur le volume et la nature des matériaux utilisés, ainsi que sur les matériaux de construction, et peuvent provoquer des signes de fatigue ou des ruptures aux conséquences dévastatrices. Donc on doit par conséquent réduire le degré des dégâts par:

\***Joint de rupture:** utiliser dans les cas de changement des formes ou trames.

\***joint de dilatation:** utilisé pour réduire l'effet de dilatation de l'acier et du béton, dans la structure métallique les joint sont prévus tous les 50m à 60m .

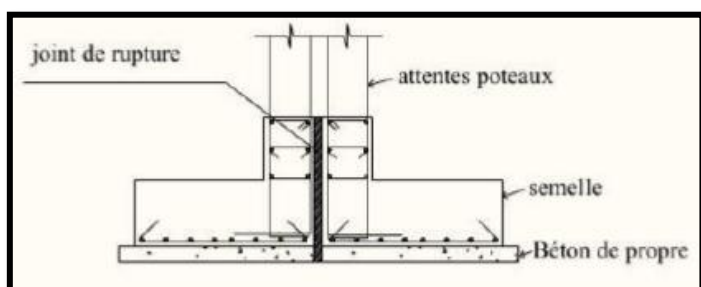


Figure 157: Joint De Rupture

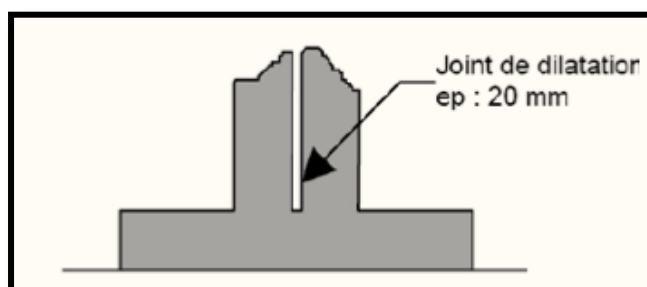


Figure 156: Joint de dilatation

<sup>83</sup><https://www.transport-industry.com/fr/alucobond.html>

## 7. Couvre joint :

C'est une bande couvre-joint en caoutchouc qui s'utilise pour le pontage des mouvements tridimensionnels des joints entre les parties dilatées des bâtiments. Préfabriqué selon les dimensions locales des éléments de construction, ce système de bande permet de poser rapidement des étanchéités de joints en toute sécurité

### - Technique :

Elle est constituée d'une partie centrale élastique et de deux raccords collés latéraux. Ceux-ci s'appliquent à l'aide de colle époxy, pour une étanchéité durable. Ce concept sépare les fonctions d'absorption des mouvements ou dilatation et d'intégration dans la colle époxy.

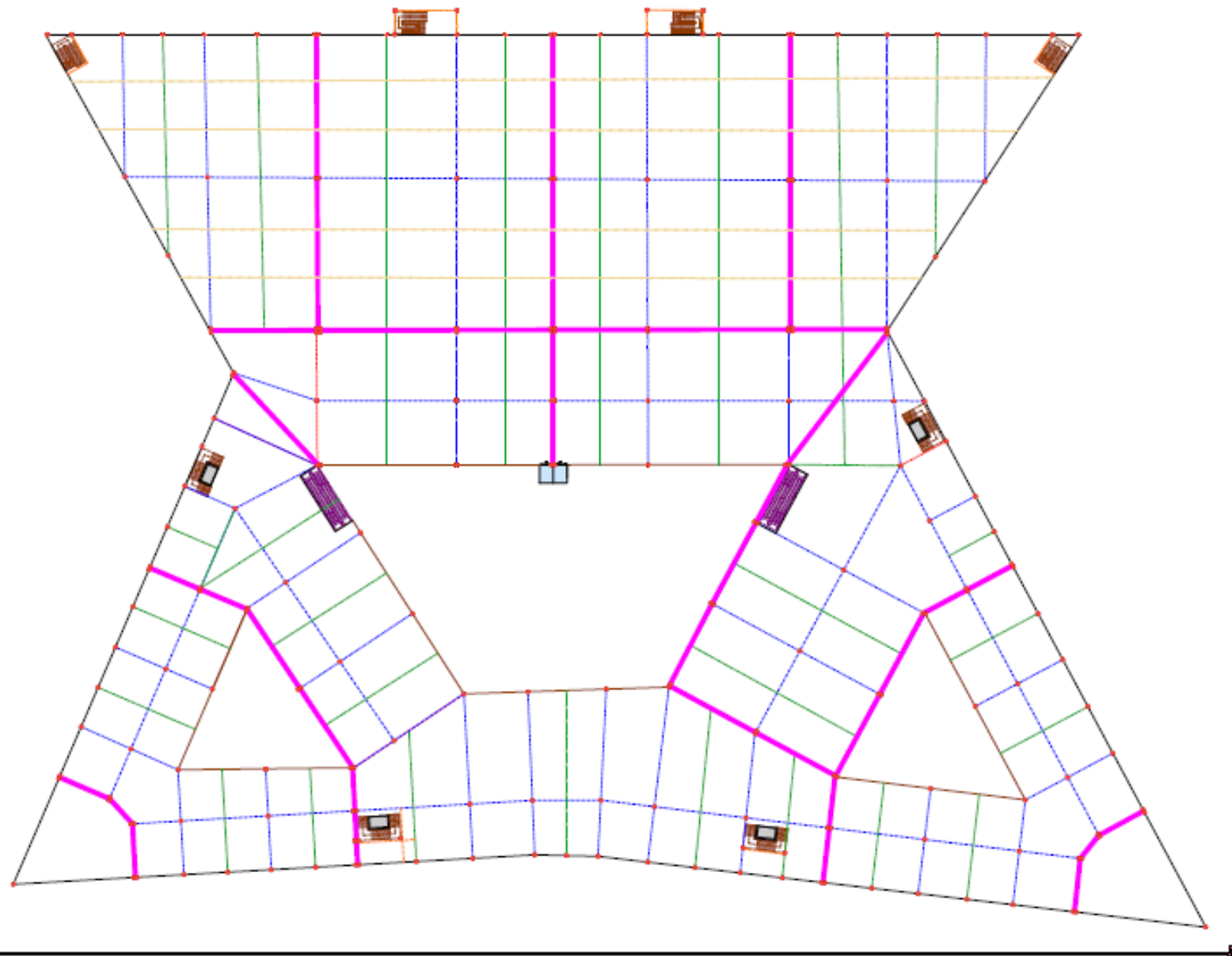


Figure 158: Technique de couvre joint

### ▪ **Plan de structure :**

Pour notre projet, nous avons utilisé des joints de dilatation chaque 50 à 60m et afin de répondre à toutes les sollicitations éventuelles séparant le bâtiment en plusieurs entités

-Joint de dilatation





### 8.3 Les ascenseurs :

Des **accesseurs panoramiques** en nombres de 13 personnes destinés pour le grand public.

Cabinet de 1100\*2100 avec vitesse de 1m/s

**Ascenseur électrique** avec machinerie intégrée dans la trémie, Destiné au transport de personnes, y compris les personnes à mobilité réduite, l'ascenseur électrique de 1250 Kg (8 personnes).



Figure 163 : Exemple des accesseurs panoramiques



Figure 162 : Ascenseurs électriques dans un escalier en U

### 8.4 Les monte-charges :

Monte-charges peuvent être conçus avec la capacité de charge de 500 kg. à 10 000 kg ; Travail par le système d'électrohydraulique avec une vitesse de 0,63m/s.



Figure 164 : Exemple d'un monte-charge

## 9. Les cloisons de séparation intérieure:

- Des **cloisons de distribution humide** : Cloison en siporex utiliser pour les espaces humides.

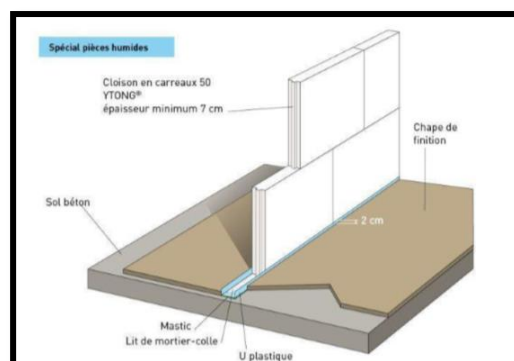


Figure 165 : Cloison de distribution humide

- **Des cloisons en verre :** utilisé dans les grandes magasins pour permettre la transparence des espaces à partir des parcours de circulation.



Figure 166: Cloison en verre

**Les cloisons de séparation des espaces:** Pour la séparation entre magazines des cloisons à double peau en Placoplatre de 1cm d'épaisseur chacune avec un isolant intermédiaire.

## 10. Les faux plafonds :

**Le faux plafond** comporte un double avantage : il est extrêmement esthétique mais aussi isolant, d'où son grand succès actuel dans les intérieurs.

- Il contribue à la décoration d'une pièce le faux-plafond permet également de jouer avec les volumes pour donner une plus belle harmonie à un espace.
- il isole du bruit et du froid, ce qui constitue une composante technique indéniable.
- Le faux-plafond permet d'intégrer ces deux aspects en même temps.
- La pose d'un faux plafond permet de faire des économies d'énergie en réduisant le volume d'une pièce.

Il existe deux méthodes pour la mise en œuvre d'un faux plafond : le plafond suspendu ou le plafond tendu<sup>85</sup>.

	Plafond suspendu	Plafond tendu
Technique	Le plafond est accroché à une structure métallique légère et rapportée, composée de suspentes et de fourrures (ou rails).	Le plafond est constitué d'une toile appelée velum, tendue entre les murs.
Matériaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Il est constitué de :lames de bois ou de PVC, lambris plafond</li> <li>•plaques de plâtre,</li> <li>•de briques à plafond en terre cuite ou en céramique : elles sont maintenues par des crochets qui s'imbriquent entre elles.</li> </ul> La finition est réalisée avec un enduit au plâtre.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Toile en matières plastiques.</li> <li>•Mise en œuvre très délicate.</li> </ul>
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Ce type de plafond permet de libérer un espace (appelé le plénum) qui peut accueillir isolation et câbles électriques.</li> <li>•Idéal pour la rénovation.</li> </ul>	Très esthétique, convient particulièrement bien aux intérieurs modernes et contemporains.

Tableau 23 : Les types des faux plafonds

<sup>85</sup><https://plafond.ooreka.fr/comprendre/faux-plafond>



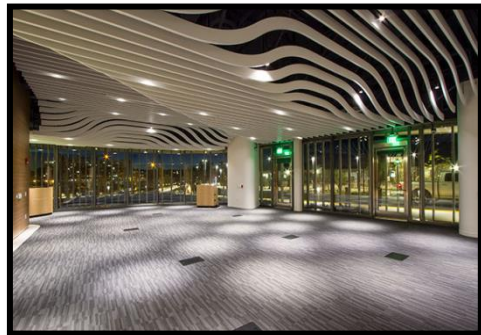
**Pole de restauration**



**L'hypermarché**



**Galerie marchande**



**Pôle commercial**

**Figure 167 : Les différents faux plafonds utilisés dans les pôles**

Notre choix s'est porté sur le **faux plafond suspendu** conçu en **Placoplâtre** accrochée au plancher avec un système de fixation sur rails métalliques.

- il permet de cacher le câblage électrique que l'on place dans le plénum (espace entre le faux plafond et le plafond) et d'y accéder facilement.
- On placera également l'isolation pour atténuer les bruits d'un étage ou tout simplement pour isoler thermiquement.
- Il procure également un confort thermique et acoustique
- Il est facile à poser et il a également l'avantage d'être démontable, permettant ainsi des interventions ultérieures.
- En outre, le **plafond suspendu** convient à tout type de structure porteuse, qu'elle soit en béton, en acier ou en bois.
- Il est généralement constitué de matériaux légers comme des plaques de plâtre fixés sur une structure métallique.
- Cacher les retombés des poutres et le passage Des gaines horizontales ainsi que les autres canalisations.



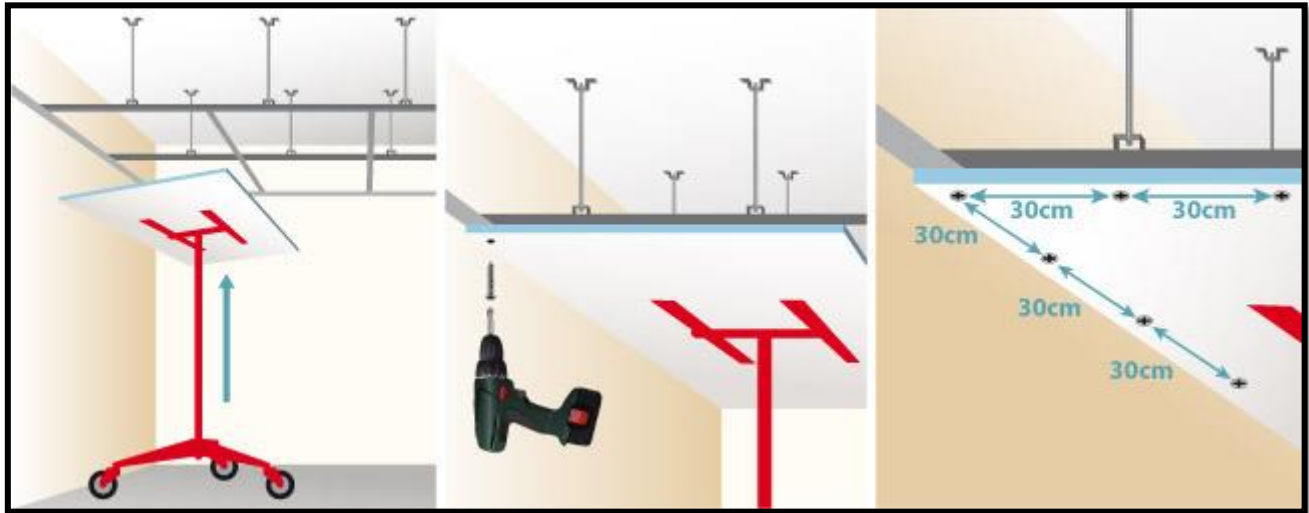


Figure 168 : Détails du faux plafond suspendu



Figure 169 : Faux plafond suspendu

## 11. Revêtements de sol :

Le choix de revêtement de sol dans un équipement de grand public doit répondre aux exigences suivantes :

\*Confort et sécurité

\*Hygiène et durabilité

\*Durée de vie et rentabilité

\*Esthétique

Notre choix est fixé sur plusieurs types de Revêtements élastique :

### Pour les espaces de circulation :

- **Le linoléum** est disponible dans des épaisseurs de 2 à 4,5 mm Il est facile à nettoyer, résiste largement aux produits chimiques et à l'usure abrasive<sup>86</sup>.

Très facile d'entretien, celui-ci permet d'obtenir de nombreux rendus différents, Il est peu cher et peut être très résistant. Même si l'ambiance qu'il installe dans une pièce est un peu froide, c'est un matériau qui isole de la chaleur et du bruit. De plus, il peut être réalisé à partir de matériaux écologiques<sup>87</sup>.

<sup>86</sup> [https://www.bfu.ch/sites/assets/Shop/bfu\\_2.027.02\\_Documentation](https://www.bfu.ch/sites/assets/Shop/bfu_2.027.02_Documentation)

<sup>87</sup> <https://www.revetement-sols.net/>



Figure 170: Exemple de linoléum

**Pour les espaces humides :** Revêtement en **résine d'époxy** résistant, étanche à l'eau.

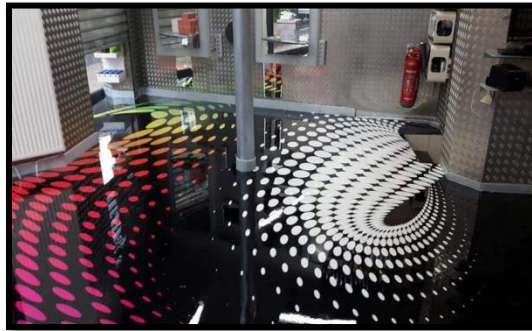


Figure 171: Exemple de résine d'époxy

## 12. Ambiance et confort intérieure :

### 1.1 L'éclairage :

- **L'éclairage naturel** : Utilisé durant la journée est qui rentre par les verrières du toit se traduit par les atriums.

Un microclimat non chauffé est créé au niveau de notre équipement et un confort visuel et thermique au visiteur par la présence des atriums.



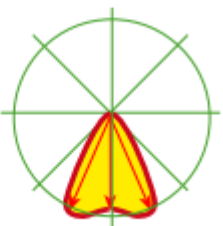



Figure 172: Les atriums

## - L'éclairage artificiel :

Concevoir l'éclairage pour ces pôles d'attraction modernes de la vie citadine est un défi mais aussi un plaisir ! Les volumes doivent être mis en valeur, en leur apportant une valeur ajoutée et en essayant dans le même temps de réduire la consommation et les frais d'entretien grâce à une sélection attentive des corps lumineux.

Grâce à la lumière, il est possible de créer des parcours lumineux permettant aux clients de percevoir les espaces selon la source lumineuse utilisée, avec des changements rythmiques spécialement pensés pour délimiter une série de zones « séparées » ayant différentes fonctions ; ou au contraire, il est possible d'intervenir pour présenter l'espace comme un environnement unique, où chaque activité commerciale se succède sous un éclairage uniforme et avec des lumières d'accent caractérisant les éléments sur lesquels on veut concentrer l'attention.

- Les quatre classes fondamentales utilisées pour les projets<sup>88</sup> :
  - **Direct intensif** et **direct extensif** pour les flux lumineux dirigés vers le bas,
  - **Semi-direct** lorsque le flux lumineux est dirigé en partie vers le bas et en partie vers le haut,
  - **Indirect** lorsque le flux lumineux est uniquement dirigé vers le haut.

<b>CLASSEMENT SYNTHÉTIQUE DES LUMINAIRES</b>				
<b>LUMINAIRE :</b>	<b>DIRECT INTENSIF</b>	<b>DIRECT EXTENSIF</b>	<b>SEMI-DIRECT</b>	<b>INDIRECT</b>
<b>RÉPARTITION D'INTENSITÉ :</b>				

- Pour une mise en valeur optimale des produits exposés par exemple pour l'éclairage des objets présentés à plat on a opté pour une lumière concentrée, cadrée ou diffusée uniformément sur la surface d'exposition, pour l'éclairage d'objets de grandes tailles en exposition libre fait appel à des éclairages périphériques.
- En utilisant les diodes électroluminescentes (les **LED**) avec un très grand nombre de modèles, de performances différentes, en particulier sur les plans de la puissance, de l'efficacité lumineuse, de la couleur et de la durée de vie.

### 1.2 **L'isolation dans les salles de cinéma**<sup>89</sup> :

Le traitement acoustique d'un local d'écoute (Hi-fi) et de vidéo projection (home-cinéma) a pour but d'optimiser d'une part la qualité de diffusion et d'autre part de l'isoler de l'extérieur. Cette introduction se concentre sur l'isolation, le traitement des surfaces internes est traité séparément.

#### • Principes de l'isolation

Pour isoler un local de l'environnement extérieur, il faut que les ondes soient absorbées ou réfléchies, avant de traverser la paroi. Suivant la nature de cette paroi, le coefficient d'absorption détermine la part de signal qui traverse. Le système le plus courant pour isoler consiste à doubler la paroi avec un vide d'air.

<sup>88</sup><https://media.xpair.com/auxidev/nR27a.pdf>

<sup>89</sup><https://www.son-video.com/guide/acoustique-qu-est-ce-qu-une-bonne-isolation>

Cet espace est rempli de panneaux amortissant (**laine de verre**) pour éviter les réflexions internes (qui ne feraient qu'ajouter des fréquences de résonance dans le bas médium). La laine de verre absorbe aussi toutes les fréquences médium et aiguës.

Cette double cloison ne fonctionne que si les 2 parois sont posées sur des supports amortissant pour que les vibrations ne se transmettent pas par le sol ou le plafond

- **Laine de roche de 100mm d'épaisseur :**

Partie importante de la salle, c'est ici que seront absorbées en partie les ondes sonores des enceintes frontales

- **Laine de roche de 50mm d'épaisseur :**

Elle sert à ce que les ondes sonores ne reflètent pas en direct sur les murs de la salle. Elle permet de maintenir une bonne image sonore du son provenant des enceintes avant

- **Moquette épaisse :**

Sert à absorber un petit peu les ondes sonores. A l'arrière de la salle il faut éviter de mettre des matériaux trop absorbants car c'est à cet endroit que les enceintes arrière diffusent les effets "Surround". Les Surround sont tous les sons d'ambiance des films est ils ont besoin d'être diffusés dans l'arrière de la salle.

- **Tissu tendu :**

Il sert à camoufler la laine de roche tout en laissant passer les ondes sonores à absorber. Son rôle est aussi esthétique elle absorbera les fuites de lumière autour de l'écran



Figure 174 : Une salle de cinéma avec isolation



Figure 173 : Type de moquette épaisse



### 1.3 Technique d'exposition et présentoir

Pour les magasins de vêtements on prévoit un nouveau système pour présenter les vêtements, en utilisant les colonnes qui structurent l'espace, **des anneaux pivote** indépendamment les uns des autres dans l'espace pour créer des cascades de vêtements



Figure 175: Exposition des vêtements dans les colonnes



La mise aux points des cintre intelligents un écran qui affiche les caractéristiques de produits une vidéo de présentation apparait lorsque le client décroche le cintre

Figure 176 : Les Cintres Intelligents

Pour les magasins de bijoux et montre des présentoirs barrisols \*muscle artificiels\* ont été prévu permettant de prendre le bijou choisis.

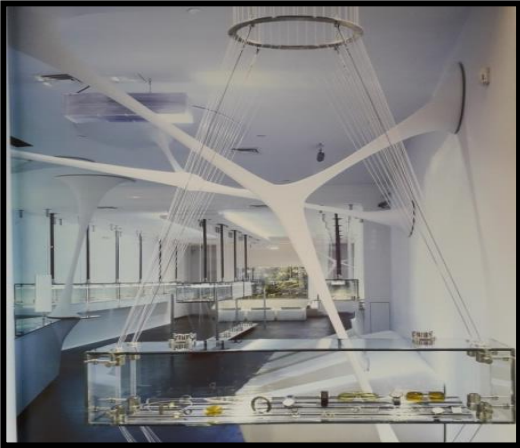
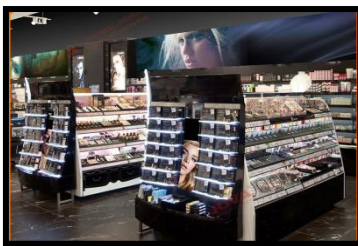


Figure 177: Les muscles artificiels

- Pour les autres magasins on a plusieurs types de présentoirs.



**Les cabines d'essayage intelligent** connecté sont de plus en plus prisées par les Malls. Ces cabines scannent le corps des clients et leur permettent de trouver les équivalences de leur taille dans les différentes boutiques. Après avoir été scanné en 3D, le consommateur choisit une thématique, comme "une robe noire". Il reçoit alors par sms ou par mail les modèles adaptés à sa morphologie, parmi les différentes marques.



Figure 178: Cabine Intelligente

### 13. Conditionnement d'air (climatisation et ventilation) :

Pour l'ensemble du projet et vu les grandes superficies des espaces (les halls et l'hypermarché, les restaurants, les salles de cinéma, les salles de jeux), l'air est traité par des unités de climatisation en toiture des **roofs top** ; une solution technique qui convient le mieux aux attentes aux surfaces du projet .Le roof top est composé de 2 parties concomitantes :

- 1 - **Un compartiment utilisé pour le traitement d'air du volume à chauffer, Climatiser, ventilé.** C'est un caisson de type centrale d'air avec élément de Filtration, batterie froide à détente directe, batterie chaude, ventilateur, dispositif de Mélange air neuf / air repris.
- 2 - **Un second compartiment comporte la génération de froid et de chaud** avec Compresseur(s) et circuit frigorifique réversible de plus, sur le plan économique, le roof top intègre les dernières technologies assurant une Efficacité énergétique maximale : compresseur scroll, ventilateur à haute efficacité.

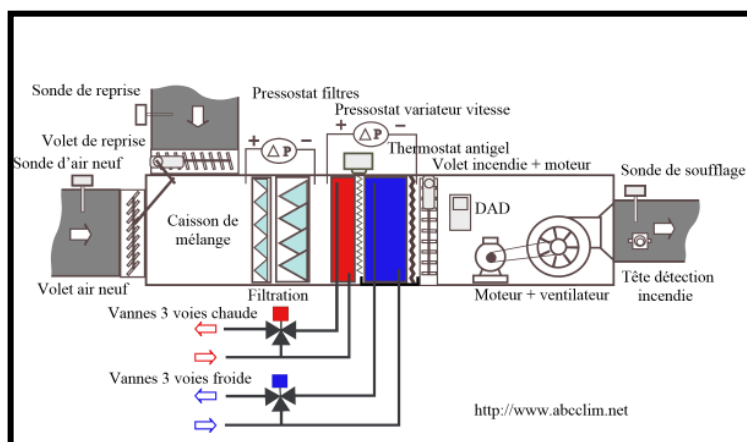


Figure 179 : Schéma de système conditionnement d'air

### 14. Electricité :

Un poste de transformation d'électricité est prévu au niveau du local technique au sous-sol afin de transmettre et de distribuer l'électricité, les câbles d'alimentation seront acheminés dans des coffrets de distribution dans les faux plafonds et connectés sur des boites de dérivation. Ainsi qu'un groupe électrogène est prévue pour garantir l'autonomie de l'équipement, en cas de coupure d'électricité.



Figure 180 : Poste de transformateur



Figure 181 : Groupe électrogène

## 15. Alimentation en eau :

Les économies d'eau est une priorité dans le Mall :

- Les parkings seront spécialement conçus pour récupérer et stocker l'eau pluviale avec des puits de captage souterrains (pour limiter la pollution visuelle).
- au niveau de la toiture terrasse, l'eau sera collectée pour être acheminées par des chutes, qui se trouve sur la façade de côté intérieur.

Cette eau sera acheminée vers Une bêche à eau au sous-sol. Elle peut ainsi servir pour l'arrosage des espaces verts, pour l'alimentation des sanitaires et le nettoyage des sols des couloirs, ou en cas de coupure d'eau ou d'incendie.

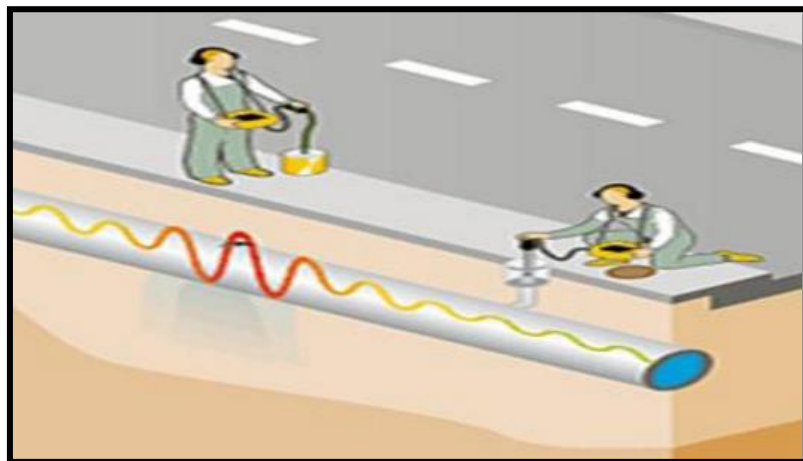


Figure 182 : Collecteur d'eau pluviale

## 16. Menuiserie<sup>90</sup>

On a choisi 4 types de portes qui se diffèrent selon leurs fonctions :

**Porte tambour :** contribue à créer une entrée spacieuse et accueillante, par laquelle peuvent passer aisément les fauteuils roulants et chariots à bagages. Le plafond tournant garantit une répartition idéale de l'éclairage. Avec une porte tournante ou l'entrée invite le visiteur à pénétrer dans le bâtiment. Elle offre également sécurité, confort et contrôle de la température intérieure.



Figure 183:Exemple de porte tambour



**Porte coulissante en verre :** utilisée dans les espaces de loisirs, pour faciliter l'accès à la salle et aussi pour le gain d'espace ainsi pour les magasins.

Figure 184:Exemple de porte en verre



**Une porte de secours :** avec serrure anti panique doit faciliter l'ouverture de la porte par toute personne, surtout les enfants, les personnes à mobilité réduite et bien sûr les personnes âgées.

Figure 185:Exemple de porte de secours

## 17. Protection et sécurité

Le plus important dans un système de protection contre l'incendie et la sauvegarde des personnes et la préservation des biens, réside dans la conception qui doit étudier de façon à offrir toute les conditions de sécurité, que ce soit dans les matériaux utilisé qui doivent être incombustibles et via des issues de secours bien placé. **Ainsi plusieurs dispositifs constructifs et techniques ont été prévus :**

**\*Détecteur de fumée :** on prévoie dans tous les espaces des détecteurs de fumée, ils avertissent un début d'incendie. Ils surveillent en permanence l'air ambiant de l'habitation. Le détecteur de fumée est programmé pour détecter les fumées et alerter aussitôt grâce à une alarme sonore.

<sup>90</sup> <https://www.assaabloyentrance.fr>  
<https://www.tordjmanmetal.fr>





Figure 186 : Détecteur de fumée



Figure 187 : Alarme Incendie

**\*Le désenfumage mécanique<sup>91</sup>** : est un procédé qui comprend au moins un élément mécanique. Soit l'amenée d'air est faite grâce à des ventilateurs, soit l'évacuation des fumées est assurée par un extracteur mécanique qui aspire celles-ci vers l'extérieur, soit les deux sont combinés. IL mécanique s'effectue par des extractions mécaniques de fumée et des amenées d'air naturelles ou mécaniques disposées de manière à assurer un balayage du volume concerné ; ce balayage peut être complété par une mise en surpression relative des espaces à mettre à l'abri des fumées.

L'extraction des fumées est réalisée par des bouches raccordées à un ventilateur d'extraction ; les amenées d'air mécaniques sont réalisées par des bouches raccordées à un ventilateur de soufflage.



Figure 188 : Extracteur mécanique de fumé

**\*Extincteur automatique à eau** : Un sprinkler ou une tête d'extinction automatique à eau, est un appareil de détection de chaleur excessive et de dispersion automatique d'eau, lors d'un incendie. Il est alimenté par des canalisations (propre à lui) ou bien par la bache a eau, équipe d'un compresseur.

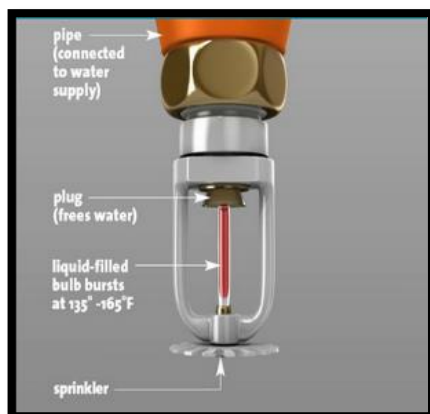


Figure 189 : Sprinkler

<sup>91</sup><https://www.preventica.com/dossier-desenfumage-incendie-desenfumage-mecanique.php>

**\*Extincteurs mobiles : (au niveau des halles et des espaces de circulations) :** Sont des appareils de lutte contre l'incendie capables de projeter ou de répandre une substance appropriée —appelée « agent extincteur » afin d'éteindre incendie

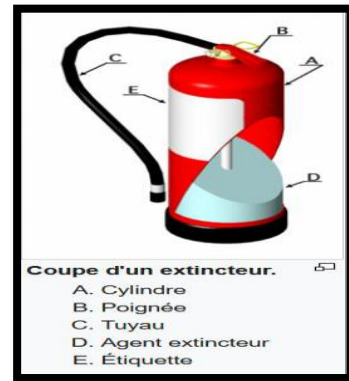


Figure 190 : Extincteur mobile

- **Les gaines techniques :**

L'isolation des gaines techniques est obligatoire aujourd'hui. Elle a pour but de réduire les bruits transmis par les colonnes verticales reliant souvent plusieurs étages sur la hauteur d'un bâtiment. Ces bruits sont émis par les tuyauteries, les colonnes d'évacuation d'eaux usées. Toutes les gaines seront assemblées et passeront au-dessus des faux plafonds qui seront, par conséquent, correctement dimensionnées et facilement démontables

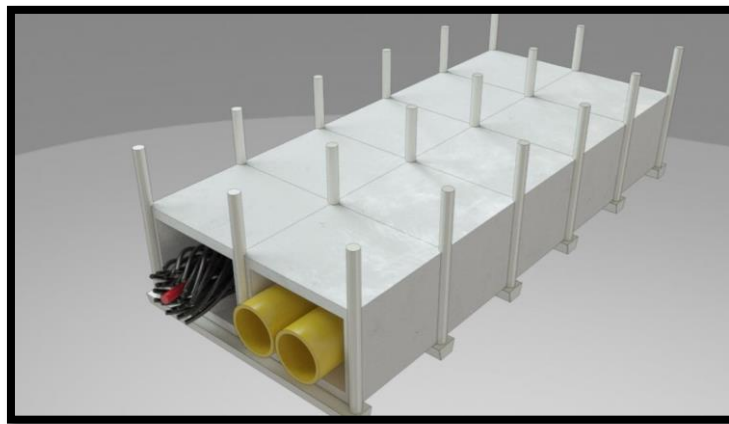


Figure 191 : Gaine technique au niveau du faux plafond

- **L'installation de gaz.**

Branché sur la conduite publique, ne sert qu'à acheminer le gaz vers une chaudière placée dans le local technique et dont le rôle est de chauffer l'équipement durant la période hivernale.

- **Le système d'évacuation des eaux usées.**

Il est constitué de colonnes d'évacuation verticales aboutissant dans des regards de chute.

Le tableau suivant représente les différents diamètres avec leurs profondeurs des EP, EU et EV.

<u>Assainissement</u>	<u>Eaux pluviales (EP)</u>	<u>Eaux usées (EU)</u>	<u>Eaux-vannes (EV)</u>
Profondeur*	1m	1,50m	1,50m
Diamètre et canalisation enterrées	Selon la quantité à évacuer : diam. 125 mm.	Selon le nombre d'appareils sanitaires : diam. de 100 à 125 mm.	Selon le nombre de WC : diam. de 100 à 125 mm.
Pentes d'autocurage	1 cm /m	1 cm/m (sans EV) 2cm/m (sans EV)	3 cm/m
Regards extérieurs visitables	À prévoir en pied de chute (pour l'entretien régulier), aux changements de direction et avec siphon disconnecteur ventilé pour les EU, avant le raccordement à l'égout public.		

- **Le puits canadien pour la climatisation naturelle pour l'entre sol :**

- Les puits canadien est un système de climatisation naturelle basé sur le simple constat que la température du sol à 1.60 mètre de profondeur est plus élevée que la température ambiante en hiver et plus basse en été.
- Le puits canadien tire profit de la capacité du sol à résister au changement de température de l'air (inertie thermique). L'air extérieur pulsé dans le bâtiment en passant au préalable à travers un tuyau d'une certaine longueur enterré à au moins 1.5 mètres dans le sol. La prise d'air se fait par une extrémité du tuyau (borne de prise d'air) sortant du sol à quelques mètres du bâtiment. Le type de sol influence aussi le rendement de rafraichissement de l'air.
- Ce système est souvent couplé à une ventilation mécanique pour obtenir le maximum d'efficacité et un bon renouvellement de l'air.
- A l'intérieur du bâtiment, l'air passe dans un ventilateur avec récupérateur de condensât (humidité) créée par le changement de température de l'air Entre l'extérieur et l'intérieur.

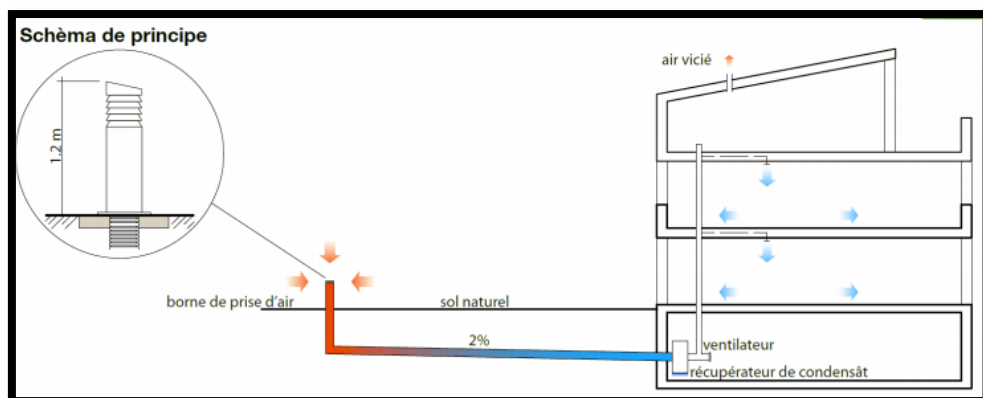


Figure 192 : Schéma de principe d'un puits canadien

- **Système de sécurité :**

Le projet dans son ensemble est doté d'un système de vidéosurveillance qui assure la sureté des personnes et du matériels H24, il se composé :

- D'une **alarme** reliée au système télésurveillance
- De **capteurs** dont le but est de détecter les mouvements suspects et détecteurs thermiques.
- D'un **transmetteur téléphonique**.
- Un **moniteur** : écran d'ordinateur, ou de Smartphone, pour visualiser les images.
- Un **enregistreur**, si on souhaite sauvegarder les images pour consultation ultérieure.
- Plusieurs caméras** pour couvrir l'ensemble des zones souhaitées.

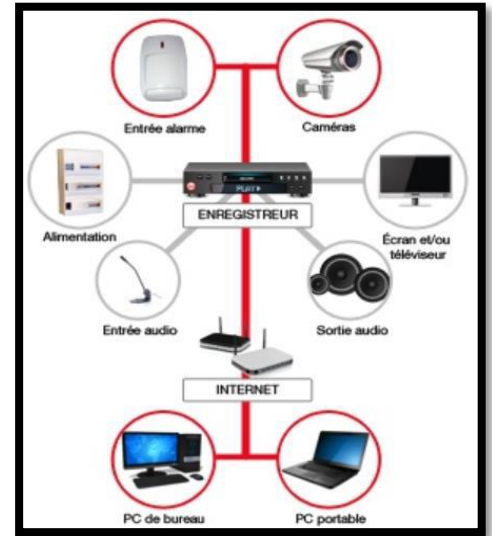


Figure 193 : Système de sécurité

## Conclusion générale :

---

Ce long travail, a été pour nous une expérience unique, une découverte au sens propre du mot. Un projet d'architecture n'est jamais fini ; c'est une esquisse qui peut s'enrichir continuellement, une tentative d'arriver à un tout cohérent en réponse à des questions objectives fixées initialement mais susceptible de subir des ajustements au gré des exigences nouvelles au plan économiques et sociales.

Le travail présenté dans ce mémoire a été le fruit d'une longue réflexion pendant laquelle, il a fallu répondre à la problématique qui été posée au début.

Le but recherché de notre projet est de pouvoir exprimer la valeur commerciale et économique en architecture, et de renforcer l'activité commerciale dans la ville de TLEMCEN qui a connu plusieurs civilisations et occupe aujourd'hui le premier rang dans pas mal de secteurs (agricole, industriel...etc.). Donc ça sera intéressant de voir l'impact du secteur commercial et économique sur la morphologie de son tissu urbain.

Un développement technologique très rapide voie le jour et dans tous les domaines et surtout au niveau des systèmes constructifs et des aspects techniques, l'enveloppe extérieur et le confort intérieur, actuellement ce sont les compétences techniques qui sont devenues des sources d'inspiration et de création, et pour cela on a voulu faire d'un équipement commercial un lieu de vie, on a voulu renvoyer une image esthétique.

Enfin nous souhaitons que la richesse de cette étude ouvre un débat intellectuel qui reste expansif et passionnant

## Bibliographie :

### ❖ Les ouvrages :

- Charpente Métallique Conception Et Dimensionnement Des Grands Halls, CRISINEL, M. A. ROMANDE: Presse Polytechnique. (2010).
- L'art Des Structures, AURELIO MUTTONI, Presses Polytechnique Et Universitaire Romades (2004).
- New Trends In Commercial Spaces, Auteur : Carles Broto, Edition : Comerma 2005
- New Shop Design , Carles Broto, Édition Comerma 2005
- Les Boutiques, Carles Broto, Edition Links 2007
- 25 Halls De Marché
- Nouvelle Architecture Commercial, Phaidon ... Première Edition Française 2005
- L'architecture Contemporaine

### ❖ Sites internet :

- La wilaya de Tlemcen, Andi, 2013.
- <https://fr.wikipedia.org/wiki/Tlemcen>
- <http://www.univbejaia.dz/dspace/bitstream/handle/>
- <https://www.liberte-algerie.com/actualite/inauguration-officielle-du-plus-grand-park-mall-du-pays-241566/print/1>
- <https://www.liberte-algerie.com/est/le-plus-grand-mall-du-pays-ouvrira-ses-portes-dans-6-mois-214346/print/1>
- <https://www.snacking.fr/news-1290-Le-nouveau-centre-Beaugrenelle-double-la-surface-restauration.ph0p>
- <https://www.moroccomall.ma/qui-sommes-nous>

### ❖ Articles :

- Mall-of-Africa-August-2016.pdf
- Arcoplus-344x--docpdf-201001201701. PDF
- STABILIT\_CAT\_SISTEMI\_FR\_04-2019. PDF
- Thèse de magister : Mise Au Point D'une Méthode Simplifiée De Calcul Au Feu Des Colonnes Mixtes Acier-Béton Partiellement Enrobées En Considérant Le Problème De L'excentricité.
- Plancher Collaborant MT-100. PDF
- Guide De Construction Métallique. PDF
- Une nouvelle génération de poutrelles alvéolaires. PDF