



Université Mohamed Khider de Biskra
Faculté des sciences et de la technologie
Département d'Architecture

MÉMOIRE DE MASTER

Domaine : Sciences et Technologies
Filière : Architecture et Urbanisme
Spécialité : ARCHITECTURE ET ENVIRONNEMENT
Réf. :

Présenté et soutenu par :
Djoudi Mohamed Djihad

Le : samedi 20 juillet 2019

Thème Eclairage Nocturne, Mise en valeur architectural
Projet : Showroom

Jury

Mr	Zemmouri noureddine	Pr	Université de Biskra	Président
Mr	Mahaya Chafik	MAA	Université de Biskra	Examineur
Mme	Tayeb keltoum	MCA	Université de Biskra	Examineur
Mme	Daiche Safa	MCA	Université de Biskra	Rapporteur

Année universitaire : 2018 - 2019

Dédicace

Je dédie cet effort à ma cher mère, après dieu c'est grâce à elle que je suis là et je prie dieu qu'il accorde son pardon, son amour, sa miséricorde, ses bienfaits et richesses toute la vie et que la garde pour moi, a mon oncle qui toujours étais là pour moi dans mes début qui n'est plus parmi nous dans ce monde

Ainsi à ma sœur et ma famille, à mes enseignants et mes amies et ceux qui me sont chers...

Remerciement

Je remercie tout d'abord « Dieu » Tout puissant qui m'a donné le courage, la patience et les capacités afin d'achever ce travail et toute personne qui m'a aidé à traverser cette année plutôt difficile et mouvementée, qui a rendu l'écriture de ce travail de recherche possible.

Mes vifs remerciements s'adressent à mon encadreur Dr : « Daïch Safa » pour la confiance qu'elle m'a prodigué tout au long de ce travail et d'attention constante durant la réalisation de ce travail.

Mes remerciements vont également au « Président du Jury » et aux « Membres du jury » pour avoir accepté de juger ce modeste travail

Toutes ses personnes fidèles et toujours au petit soins, qui ont su être là quand il le fallait, avec un geste d'appréciation, un mot d'encouragement pour pousser la fureur du travail encore loin, un regard et un sourire qui permet de redonner vie pendant les moments plein de nuages gris.

Je tiens aussi à remercier Alismail Sabah qui m'a beaucoup aidé pas seulement dans ce travail mais toute au long de mes 5 années, elle a été toujours là pour donner son avis me corriger et donner un coup de main alors je tiens à lui dire merci

Je remercie ma mère qui donne toujours du sien pour que nous nous sentions toujours le plus confortable possible au dépend de son propre confort, et qui était encore plus stressée que moi pour l'écriture de ce mémoire comme si c'était elle qui étudiait à ma place.

Je remercie également ma famille ma sœur mes tante et cousins spécialement Bourcuba Issam que dieu les garde pour moi et j'espère vous avoir toujours à mes côtés

Je tiens à remercier Alyès et Ramzi, pour leur amitié, leur soutien et leur encouragement. Enfin je remercie tous mes amis que j'aime tant, Tahar, Bouhra, Djo et à mes collègue

Mes remerciements vont enfin à toute personne qui a contribué de près ou d loin à la réalisation de ce travail

Table des matière

1. Introduction générale	1
2. Problématique	1
3. Objectifs.....	2
4. Méthodologie de recherche	2
4.1 Simulation	2
4.2 Questionnaire	2
5. hypothèses	2
6. Structure du mémoire.....	3

Premier chapitre :

Eclairage en architecture.

Introduction.....	5
I.1 Lumière Naturelle.....	6
I.2 La Lumière naturelle à travers le temps	6
II. Lumière artificiel.....	8
II.1 Nocturne.....	10
Conclusion.....	11

Deuxième chapitre :

Ambiance nocturne

Introduction.....	13
1. Le Confort visuel.....	15
2. Eclairément	15
3. Eblouissement.....	16
4. Effet des couleurs sur les êtres humains.....	16
II. Eclairage Espaces extérieurs.....	17
III Outil de Conception	18
1. LES GRANDES CATÉGORIES DE LAMPES.....	18
2. Le choix du type d'éclairage.....	21

IV. Lumière et façade.....	22
IV.1 L'éclairage de façade comme facteur de marketing.....	23
IV.1.Exemple projet	24
Conclusion.....	29

Partie Pratique

Troisième chapitre

Introduction.....	31
I. Projet.....	32
I.1 Analyse de terrain.....	32
I.2 Analyse des projets.....	32
I.3 Document graphique.....	33
II. Protocole expérimental.....	35
1 présentation de l'objet d'étude	35
2. Méthodologie.....	35
A. objectif	35
B. Méthode d'investigation.....	35
B.1 Simulation.....	36
B.2 Questionnaire.....	38
III. Analyse et conclusion.....	41
IV. Conclusion général.....	45
Recommandation.....	46

Liste des Figure

Figure -1- vue de New York nuit.....	1
Figure -2- Chapelle de Ronchamp, Corbusier.....	5
Figure-3- Panthéon de Rome.....	6
Figure-4- Maison Koshino par Tadao Ando.....	7
Figure-5- maison de verre de pierre Chareau.....	8
Figure-6- village nature de paris.....	9
Figure -7- image stellite italy.....	13
Figure -8- Galleria Centercity, Cheonan KR.....	14
Figure -9- La toure des vents, Toyo Ito.....	14
Figure-10- Installation de projecteurs Aréna Vision conçus spécifiquement pour la tour Eiffel, à base de sodium 600 W.....	19
Figure-11-Modèle Leukos 7000 et 8000 W de Space Canon.....	20
Figure-12- LED.....	21
Figure-13- Diffèrent type d'éclairage focalisé sur une façade.....	23
Figure-14- Supermarché SPAR, Fussach AT.....	24
Figure-15-Mirage Shopping Center, Žilina SK.....	25
Figure-16,17-Growing by numbers 2011, Milan IT.....	26
Figure-18-Sutterlüty Handels GmbH, Hohenems AT.....	27
Figure-19-plan de situation du projet.....	32
Figure-19-facade de projet showroom.....	35

Liste des tableau

Tableau -1- signification que chaque couleur dans l'Europe et les états unit	17
Tableau-2-CLASSEMENT SYNTHÉTIQUE DES LUMINAIRES.....	22
Tableau-3-des synthèses analyse exemple.....	32

Liste des graphiques

Graphique-1-Presentation par Annaux du résultat	41
Graphique-2-Présentation par secteur	41
Graphique-3- Présentation par histogramme.....	42
Graphique-4-Presentation par Annaux du résultat	42

1. Introduction générale :

La société est en mutation, beaucoup de personnes vivent la nuit. Celles-ci veulent aussi connaître des sensations et des émotions aux heures tardives : elles cherchent le divertissement, l'information et les effets surprenants. Mais, même la nuit tombée, la sécurité et l'orientation doivent être assurées. Les éclairages de façade marquent le caractère d'une ville, éveillent l'attention et attirent de nombreux touristes. Le prestige et le chiffre d'affaires sont en hausse. Ceci éveille les intérêts économiques des investisseurs et les incite à valoriser leurs immeubles et leur utilisation, ce qui rend la ville encore plus attrayante



Figure -1- vue de New York nuit

Source : <https://www.cnewyork.net/bons-plans/visites/idees-choses-faire-nuit-new-york/>

2. Problématique

Dans les pays développés les espaces au caractère commercial se muent en espaces événementiels qui s'attachent à divertir le visiteur tout en cherchant à lui transmettre un message. La lumière est y mise en œuvre pour éveiller des émotions et créer une identité de marque. Un éclairage intelligemment mis en œuvre a le pouvoir de provoquer des pulsions d'achat et de promouvoir les ventes. Car un bon éclairage nocturne donne un effet positif non seulement sur le plan architectural mais aussi sur le plan économique.

C'est pour quoi en Algérie ce type de bâtiment ne bénéficie pas de cette avantage car si dernier sont conçu pour être utilisé et vue que pendant le jour la signature lumineuse est absente ; D'où vient notre questionnement, **c'est comment rendre le bâtiment un élément d'appelle urbain pendant la nuit ?**

3. hypothèses :

D'après nos recherches sur le sujet et les constatations pour atteindre notre objectif nous avons les hypothèses suivantes :

- Un bon choix des matériaux y compris le vitrage peut créer un éclairage de qualité
- Un bon choix de luminaire peut assurer une ambiance nocturne agréable attirante et permettent également de réduire la facture énergétique
- une bonne orientation du projet peut contribuer à une meilleure visualisation en période de nuit

4. Objectifs :

afin d'avoir un bon résultat fonctionnaire et architectural (artistique) pour cela j'ai fixé 3 objectifs à atteindre :

- Concevoir un espace d'exposition de qualité lumineuse particulière jour et nuit
- Rendre la façade nocturne un élément qui reflète intérieure le caractère commercial du bâtiment
- Assurer une bonne visualisation nocturne du projet

4. Méthodologie de recherche

Les résultats de nos recherche son basé sur deux méthode de recherche la première est théorique consiste a étudié la lumière et voir son développent a travers le temps par rapport au architecture, c'est concepts.

Le deuxième type d'investigation consiste à comprendre l'émotion du récepteur et voir d'une manière l'ambiance lumineuse nocturne la plus idéal et pour cette investigation on utilise deux outils

4.1 Simulation

L'un des étapes essentielle pour étudier l'ambiance lumineuse souhaiter c'est cette méthode grâce à des logiciel en 3D on va créer l'ambiance avec les choix de matériaux texture luminaire

4.2 Questionnaire

C'est un instrument scientifique d'enquête que nous avons envisagé pour traduire et interprète les émotions et les avis des gens envers notre ambiance nocturne, cela peut nous aider a déterminer l'ambiance idéal pour notre projet

6. Structure du mémoire

La structure de notre mémoire a été faite en deux parties. la première partie avec deux chapitres sur :

La première phase est une introduction générale de ma recherche, avec la problématique, les hypothèses, les objectifs de recherche

Dans le premier chapitre on voit les grands aspects de la lumière d'un point de vue général la lumière naturelle en parallèle avec l'architecture à travers le temps et les différentes époques jusqu'à l'apparition de la lumière artificielle, la deuxième partie de ce chapitre on parle de la lumière artificielle dans la période nocturne comment elle donne la vie au bâtiment dans cette période.

Le deuxième chapitre on étudie d'une manière un peu plus détaillée l'éclairage nocturne et surtout l'éclairage de façade les composants les outils de conception, les luminaires aussi l'impact de l'éclairage sur le marketing et voir quelques exemples de projet commercial et leur éclairage de façade

La deuxième partie est composée d'un seul chapitre :

Le troisième chapitre est consacré tout d'abord à notre projet situation analyse des exemples document graphique du projet, ensuite à notre investigation, le choix des techniques d'évaluation, puis l'élaboration et le réglage de ces techniques finalement l'analyse des résultats obtenus et la conclusion sur ces analyses

La conclusion générale comme un bilan de notre travail et une réponse à notre problématique qui a fait le sujet de notre recherche.

Premier chapitre :

Eclairage en architecture.

I. chapitre : éclairage en architecture

Introduction



Figure -2- Chapelle de Ronchamp, Corbusier

source : <https://idinterdesign.ca/limportance-de-la-lumiere-naturelle-en-architecture/>

Ce chapitre est consacré à la lumière et sa relation avec l'architecture, son exception lumière naturelle et aussi artificiel et comment les architectes en ont intégré ce phénomène à l'architecture pas d'une manière d'un besoin pour rendre le projet fonctionnelle mais aussi dans le côté artistique.

La première source de lumière est la lumière naturelle. C'est le sujet principale de ce chapitre la relation entre lumière et les œuvre conçu a travers le temps, son impact sa signification jusqu'à la venue d'Edison qui a changé la donne.

Tout d'abord on va voir la lumière naturelle comme un phénomène spirituelle sa signification comme l'un des dieux et à travers les époques ou la lumière devienne le seul est unique dieu.

Après cela a l'arrivé de l'industrialisation les nouveau matériaux la lumière naturelle est devenue un plus pour l'architecture d'un cote pas spirituelle mais artistique et fonctionnelle, avec l'arrivé de l'architecture moderne des architectes pensent que la lumière est l'élément le plus important dans l'architecture comme le dit l'Architecte le Corbusier : «*L'architecture est le jeu savant, correct et magnifique, de formes assemblées dans la lumière.*» (Le Corbusier).

Ensuite avec l'invention d'électricité et son développement d'utilisation dans tous les domaines Edison a créé un élément qui vas ouvrir d'autre horizon a l'architecture la lumière artificielle (lampes) a donné un autre aspect a l'architecture une vie dans la nuit c'est dans la dernière partie de ce chapitre qu'on va voir d'une manière générale la lumière artificiel et son intégration a l'architecture comme une mise en scène pour donner un valeur architectural au projet dans la période nocturne .

I.1 Lumière Naturelle.

Habitat et la lumière naturelle ont été les deux aspects fondamentaux de l'architecture tout au long de l'histoire, le premier devant répondre à la nécessité de nous protéger des éléments, le second concernant l'interaction créative et parfois spirituelle entre le monde créés par l'homme et la nature, l'un est solide et statique, l'autre éclaire et anime. Au fil du temps les architectes ont cherché à associer ces deux composantes opposées de l'architecture.

Sur notre planète la lumière dans espace a une relation directe et indispensable dans notre existence. C'est un repaire pour tous nos sens, un repaire du temps avec le lever et coucher du soleil et son mouvement toute au long de la journée qui nous permet de définir l'heure, mais aussi un repaire visuelle ; la lumière nous aide de voir les choses et elle les modèle.

Dès les origines de l'architecture et partout dans le monde, la relation de l'homme à la lumière a transcendé la nécessité et les limites de la réalité objective. La manière dont les architectes ont traité la lumière du jour éclaire l'ethos humain de chaque époque

I.2 La Lumière naturelle à travers le temps :



Figure-3- Panthéon de Rome

source :https://fr.wikipedia.org/wiki/Architecture_romaine#/media/Fichier:Pantheon_panorama,_Rome_-_6.jpg

Dans l'Antiquité, la lumière naturelle prenait une grande place dans la religion grecque. Symbole et incarnation de la divinité, la lumière, qu'elle soit issue du soleil ou de la lune, a parfois été mise en scène pour servir à honorer un dieu ou le révéler aux fidèles.

Les exemples les plus fragrants de cette théâtralisation de la lumière sont les temples dotés de baies dans le fronton de leur toiture. Fenêtre servant à illuminer l'intérieur du temple et sa statue à un moment choisi, ou véritable porte laissant passer une représentation du dieu, la baie de fronton est l'indice d'un culte particulier nommé l'Épiphanie, littéralement « l'Apparition » du dieu ou de la déesse devant un public de fidèles. Liée à un sacrifice et à une date anniversaire, l'épiphanie permettait ainsi aux prêtres de conserver la confiance des pèlerins, d'augmenter leur foi tout en s'assurant un soutien sans faille de la divinité.

À l'époque classique la lumière était de plus en plus vouée à remplir des objectifs rationnels, l'exception le panthéon de Rome (181-28 av. J.-C.) –**figure-3-**, temple dédié à tous les dieux. Dissimulé dans sa masse imposante, un espace circonscrit revêt la forme d'un cercle parfait sous une coupole hémisphérique. Le pouvoir de fascination de cet édifice ne réside ni dans sa masse ni dans son vide, mais dans le dialogue instauré avec le ciel remplissant chaque jour l'espace intérieure, la lumière zénithale provient d'une source unique, un immense oculus (du latin, <<œil>>) qui envoie un rayon de soleil spectaculaire.

Dans le christianisme, la lumière, y compris la lumière du jour sur un plan métaphorique, devient un symbole de dieu lui-même.

Au XIX et XX Siècle, à l'arrivée de l'industrialisation associée à la production en masse d'acier et de verre, l'éclairage naturel des bâtiments se transforma radicalement. Les avancées techniques furent stimulées par le désir croissant de bénéficier de la lumière naturelle dans des édifices où, on travaillait et vivait loin du soleil. La maîtrise de la lumière naturelle s'appliqua bien aussi aux maisons, bureaux, écoles, usines ...etc. de plus, la démocratisation de la société et la primauté de l'individu donnèrent aux architectes une liberté nouvelle pour exprimer leurs conceptions de la lumière.



Figure-4- Maison Koshino par Tadao Ando

source:<https://fr.wikiarquitectura.com/b%C3%A2timent/maison-koshino/>

Des pionniers comme Frank Lloyd Wright, Le Corbusier, Alvaro Aalto ou Louis Kahn se sont intéressés aux aspects immatériels des bâtiments et aux flux d'énergie qu'ils captaient et donnaient à voir. De plus en plus, affirmait Wright la lumière est ce qui embellit le projet, elle est le grand illuminateur de toute vie, une partie bâtiment lui-même



Figure-5- maison de verre de pierre Chareau

Source : <https://www.curbed.com/2016/11/2/13498528/pierre-chareau-maison-de-verre-jewish-museum>

II. Lumière artificiel

La lumière a toujours été considérée comme l'un des agents de la plastique architecturale les plus puissantes dont un concepteur puisse disposer, et les grands architectes ont de tout temps compris son importance en tant que médiateur fondamental de la relation qu'a l'homme avec son environnement. En 1927 Le Corbusier déclarait : '*L'architecture est le jeu savant, correct et magnifique des volumes assemblés sous la lumière*' et bien d'autre, depuis les créateurs du Parthénon et les artisans des cathédrales jusqu'aux maîtres du mouvement moderne, nous ont légué un héritage muet fait de pierre, d'acier et de lumière qui témoigne éloquentement de conviction semblables.

Les années qui se sont écoulées depuis Edison ont cependant, littéralement apporté aux architectes plus de lumière qu'ils n'en savaient user après avoir passé des siècles à manipuler laborieusement et souvent de manière ingénieuse nos édifices pour les conformer aux caprices de la lumière naturelle, nous découvrons paradoxalement que nous montrons fort peu d'habileté à manipuler cette nouvelle richesse qu'est la lumière artificielle pour la conformer aux caprices de nos constructions.



Figure-6- village nature de paris

SOURCE : <https://www.filiere-3e.fr/2017/11/13/lumiere-villages-nature-paris/>

Lorsque tous les édifices étaient conçus en fonction d'une seule et même source é de lumière, le soleil, ce qui différenciait la grande architecture de la construction ordinaire pouvait s'apprécier dans une large mesure par le talent avec lequel cette source était utilisée. Les formes, les dimensions des pièces, et les matériaux et détails qu'elles comportaient étaient largement déterminés par l'apparence que prendraient les lieux vus sous la lumière du jour. On ne se contentait pas toujours d'adapter simplement la lumière naturelle aux innovations constructives ; plus fréquemment, ces innovations elle-même étaient élaborées dans le but de rendre possible les effets de lumière et d'espace que l'on souhaitait obtenir.

Aujourd'hui, nous disposons enfin de sources artificielles qui sont non seulement plus faciles à contrôler que la lumière naturelle, mais permettent aussi d'éclairer les espaces intérieurs de façon beaucoup plus intense. Théoriquement, il n'y a plus de limites aux éclairages qu'il est possible d'imaginer. Et, théoriquement, notre capacité de création d'une architecture de qualité devrait s'être accrue à proportion de la disponibilité de sources artificielles plus diverses et plus souples d'emploi.

Pourtant, c'est à peine si nous avons commencé d'entamer l'exploration de ces possibilités " illimitées". Confrontés à l'évolution extrêmement rapide des produits de l'industrie ainsi qu'à l'accélération et à la fragmentation du processus de conception et d'exécution engendré par l'ère de l'électronique, les concepteurs ont abandonné à d'autres le contrôle qu'ils exerçaient autrefois sur l'environnement lumineux : aux ingénieurs électriciens, principalement formés à respecter les seules prescriptions minimales en matière d'éclairage ; aux maîtres d'ouvrage, qui viennent à eux munis de programmes dont les objectifs sont inadéquats ; aux fonctionnaires de l'Administration, mal conseillés, qui se sont laissés convaincre par la propagande des industries de

l'éclairage et des fournisseurs de courant d'adopter et de faire respecter, au nom du progrès, des prescriptions réglementaires inadaptées et restrictives. Cette responsabilité de la conception qu'ont abandonnée - consciemment ou non - les professions concernées doit être reprise par celles-ci. Faute d'une compréhension des principes fondamentaux mis en jeu, les techniciens qui détiennent aujourd'hui le contrôle de nos environnements lumineux ont ramené les critères d'éclairage à de simple nombre dépourvus de tout rapport avec les exigences de la vision, de la perception et du confort ou du plaisir

II.1. Nocturne :

Comme pas d'autres, la lumière artificielle a contribué au développement de la vie citadine sous tous ses aspects. A partir du 19^{ième} siècle, la lumière artificielle a envahi nos rues lentement mais sûrement et s'est assuré ainsi de sa domination future comme une 'self fulfilling profecy'.

Les premiers réverbères à gaz, installés pour garantir le confort et la sécurité du promeneur tardif, ont fini par estomper la différence entre le jour et la nuit. La lumière artificielle, qui permet des activités 24 heures sur 24, a fait de la ville "the city that never sleeps ...". Les heures nocturnes s'animent. Rien de plus normal donc que l'architecture, elle aussi, veuille se faire belle la nuit. Avec sa tour Eiffel éclairée, l'exposition universelle de 1889 à Paris familiarisa le grand public avec le concept d'illumination nocturne de l'architecture. Peu de temps après, au début du vingtième siècle, les architectes expérimentent avec la lumière comme élément structurel : l'illumination fait dorénavant partie intégrante du bâtiment, tout comme le béton et le verre. Pendant l'entre-deux-guerres, l'éclairage au néon part à la conquête de l'enseigne lumineuse. Les magasins éclairent de plus en plus leurs étalages. Le point culminant de cette évolution - d'autre diront le revers de la médaille - est la ville de Las Vegas où l'enseigne lumineuse est devenue une fin en soi. Les dernières années, l'architecture elle-même est devenue source de lumière, une lumière irradiée pour ainsi dire par l'immeuble entier.

Contribuent à la façon dont nous voyons quelque chose, mais ce qui est important est que ces facteurs contribuent à la perception de manière stricte et réglementée. Dans certaines circonstances, nous voyons certaines choses d'une certaine manière. Cela peut être plus rigoureux

Conclusion :

Dans ce chapitre nous avons mis en évidence la lumière et l'architecture en premier lieu la lumière naturelle est en deuxième lieu la lumière nocturne (artificielle) d'une manière générale et globale pour avec une idée sur ce phénomène naturelle et artificielle.

Nous avons tout d'abord vu la lumière naturelle et son rôle et avec l'architecture à travers les grandes époques ou l'architecture a pris des différents tournants depuis l'Antiquité jusqu'à l'apparition de la lumière artificielle.

Après nos différentes lectures des textes et articles on a remarqué que la lumière naturelle n'était pas dans l'architecture une moyenne de d'aide visuelle ou des taches solaires pour décoration mais c'était au-delà de ça. La lumière naturelle était un symbole de grande importance surtout dans l'époque classique, la lumière du jour était un symbole de dieux dans ces temps-là, après dans le christianisme la lumière du jour n'était pas juste un symbole de dieu mais était dieu lui-même.

Nous avons aussi constaté que au XIX et XX Siècle avec l'arrivée de l'industrie est ce sont matériaux qui ont changé complètement l'architecture avec une tendance plus moderne à l'aide d'Acier, verres La lumière du jour n'est plus comme avant elle a gardé son importance du côté architectural mais dans le côté spirituelle l'homme est devenu plus rationnelle la lumière naturelle est devenue un outil de décoration, elle est devenue un plus architectural –voir figure 4- et surtout avec l'aide des grands architectes qui ont donné une grande importance architecturale à ce phénomène comme Frank Lloyd Wright ou Le Corbusier.

À la suite de ce chapitre on a vu la lumière nocturne d'une manière générale car l'électricité et la lampe d'Edison ont ouvert une grande porte à l'architecture une nouvelle dimension, une vie nocturne que maintenant l'architecture peut exploiter.

L'utilisation du feu comme moyen d'éclairer une partie et la rendre visible n'est plus d'utilité avec l'apparition de la lumière nocturne ce n'est pas une question d'un espace visible mais une importance architecturale a donné on peut dire carrément elle a donné une vie à l'architecture nocturne.

Deuxième chapitre :

Ambiance nocturne

Chapitre II : ambiance lumineuse

Introduction

Aujourd'hui, les villes sont baignées de lumière, Depuis que l'homme à explorer l'espace et a réussi à obtenir des images satellites la Terre, comme les reflets d'un miroir situé à des milliers de kilomètres, nous savons que les grandes concentrations urbaines apparaissent comme d'énormes taches lumineuses au milieu de l'obscurité.



Figure -7- image stellite italy

source : <https://svs.gsfc.nasa.gov/4019>

Depuis l'invention de l'électricité, les architectes ont utilisé l'éclairage pour créer des volumes. Le premier grand projet d'éclairage architectural est né à Paris en 1889, avec l'illumination de la Tour Eiffel, qui était à l'époque l'édifice le plus haut du monde. Dix mille becs de gaz en verre opalin habillaient sa structure monumentale. Aujourd'hui, la tour est éclairée par des lampes au sodium haute pression à basse consommation. Et c'est à New York, et plus précisément à Times Square, qu'a été installé en 1917 le premier panneau lumineux à affichage variable, lointain ancêtre des façades publicitaires contemporaines.



Figure -8- Galleria Centercity, Cheonan | KR

source : https://www.zumtobel.com/PDB/Ressource/teaser/fr/fr/AWB_Fassade_und_Architektur.pdf

Les nouvelles techniques de construction basées sur l'acier, le béton et le verre ont permis de faire entrer la lumière du jour dans les bâtiments et de les éclairer de nuit grâce à leurs grandes baies vitrées.

Actuellement, la lumière artificielle est également un élément essentiel dans les vitrines et les panneaux publicitaires. L'un des motifs qui ont déterminé cette conquête progressive de l'espace. Urbain tout au long du siècle a sans aucun doute été la naissance de l'ère de la communication. L'environnement urbain est devenu un écran infini qui projetait des jeux de lumière créés selon un concept artistique ou qui comportait des systèmes lumineux intégrés qui réagissaient à des éléments externes. L'architecture cherchait ainsi à rendre visible cette relation entre l'édifice et la ville. La Tour des Vents, construite en 1986 par Toyo Ito à Yokohama (figure9),



Figure -9- La toure des vents, Toyo Ito

Source : <https://www.floornature.eu/la-toure-des-vents-yokohama-toyo-ito-1986-4761/>

A marqué un tournant car, pour la première fois, l'éclairage d'un bâtiment interagissait avec le son extérieur et la force du vent, et générait des motifs lumineux changeants aux formes éthérées. Presque au même moment, le cabinet OMA de Rem Koolhaas créait un projet pionnier pour le Centre des arts et des médias audiovisuels (ZKM) de Karlsruhe, en Allemagne, qui comprenait une façade revêtue de LED sur laquelle devaient être projetés des films des archives du centre. Finalement le projet est resté sur le papier, mais il a ouvert la voie aux façades média.

La lumière peut transformer une simple façade en une véritable interface entre la ville et le monde. Les progrès réalisés dans le domaine de l'éclairage et, surtout, l'utilisation de plus en plus répandue de la technologie LED ont transformé en véritable œuvre d'art les immeubles

1. Le Confort visuel

On entend par confort visuel la facilité d'observation ou l'absence de gêne dans un environnement déterminé. Interviennent dans ce concept des facteurs qui peuvent stimuler d'autres sens, aussi bien que des éléments difficiles à identifier isolément.

De façon classique, on évalue cependant le confort de chaque sens de façon indépendante, et c'est bien évidemment le cas de la vue. Il est important de distinguer ici les paramètres ou les variables d'état physiques qui caractérisent l'état d'un environnement, de leur interprétation en termes de confort par l'utilisateur. Le confort ressenti dépendra bien évidemment des deux et de leur relation, mais bien que la conception architecturale soit ici essentielle, les caractéristiques de l'utilisateur (âge, type d'activité, condition sociale,....) seront déterminantes pour adapter la conception à ses objectifs propres.

2. Eclairage :

La commodité d'interprétation visuelle dépend logiquement de la facilité de perception des détails de l'objet sous notre regard. En ce sens, la première condition est d'avoir un éclairage suffisant pour que notre acuité visuelle nous permette de percevoir sans effort les éléments intéressants. Ainsi, le premier paramètre permettant de qualifier une ambiance lumineuse sera le niveau d'éclairage, qui devra correspondre à la tâche visuelle à effectuer. On a ainsi des recommandations internationales de niveaux d'éclairage pour un certain nombre de tâches correspondant à des activités professionnelles ou personnelles.

3. Eblouissement :

Bien que considéré comme un "paramètre de confort", l'éblouissement est essentiellement un élément d'inconfort créé par un contraste excessif des luminances situées dans le champ visuel. En général, cet effet est dû à l'existence dans le champ visuel d'une luminance relativement basse, d'une tache de luminance importante souvent liée à la présence d'une source lumineuse ou à la réflexion spéculaire sur une surface polie. Dans la conception architecturale, l'éblouissement par adaptation est le plus fréquent. Il se produit quand l'œil doit s'adapter sans cesse à un champ de luminances très hétérogène, avec des extrêmes qui sont hors de la capacité d'adaptation visuelle, et qui de ce fait ne peuvent être visualisés

4. Effet des couleurs sur les êtres humains : (étude par Freiling 1996)

A présenté les résultats d'une étude sur les effets psychologiques de la lumière colorée sur l'homme et les êtres humains en 1990. Les sujets de cette étude ont été invités à se pencher sur le rouge, le jaune, le vert, et la lumière bleue. Leurs commentaires ont été enregistrés sur bande et présentés conformément au "La rose des vents des émotions" de Wundt. La rose des vents sépare les émotions dans les catégories d'apaisement-apaisant, agréable-désagréable, soulagement de la tension. Les résultats de la recherche montrée que toutes les déclarations des participants se répartissaient effectivement entre tous les "Rose des vents" indiquant un solde. Réactions psychologiques majeures de cette étude sont les suivantes :

On a constaté que la lumière rouge était excitante, que la tension artérielle devenait inconstante, que le pouls augmentait et que la sensation de serrement déplaisante agrippait la gorge.

L'éblouissement a été trouvé désagréable et a provoqué des maux de tête (un sujet de test a demandé l'interruption de l'expérience après seulement deux minutes). Les composants de plaisir n'ont pas été détectés.

La lumière jaune était ressentie comme "puissante", "semblable au soleil", en ce qui concerne l'aspect tension. Ils ont déclaré qu'il y avait une vibration dans le noyau. Des composants calmants et agréables n'ont pas été détectés.

Violet-Blue Light s'est avéré agréable. En ce qui concerne l'effet calmant, les sujets ont souligné qu'il était très reposant ;

Et la couleur bleue a été définie un bon objet pour la concentration. Des composants désagréables et excitants n'ont pas été trouvés.

La lumière verte devait être agréable, agréable et en référence à l'effet calmant, plus apaisant (par rapport au rouge). Les sujets ont trouvé qu'il avait "quelque chose de convaincant".

Les conclusions de l'étude de Freilling révèlent que le rouge est une couleur stimulante et agit plutôt comme l'obscurité, le jaune est une couleur tendue mais libérant en même temps, le bleu violet augmente la réactivation interne et la capacité de concentration et conduit au calme, et le vert stimule de manière similaire à la lumière équilibrée et diffuse.

	Amérique	Europe
Terme	Couleur	Couleur
Amour	Red	Red
Haine	Black	Black
paix	Vert-bleu, vert	Vert-bleu, vert
joie	Jaune, orange	Jaune, orange
lumineux	Jaune	Jaune

Tableau -1- signification que chaque couleur dans l'Europe et les états unit

Source : Mahnke, Frank H. (1996). "Color, Environment, and Human Response: A Interdisciplinary Understanding of Color and Its Use as a Beneficial Element in the Design of the Architectural Environment", John Wiley and Sons

II. Eclairage Espaces extérieurs :

Les recherches et les connaissances scientifiques sur les effets de la lumière sur l'homme dans l'espace extérieur sont limitées. L'architecte paysagiste Moyer a souligné l'ensemble des relations entre éclairage et réactions émotionnelles

1992. Moyer (1992) a systématisé les relations entre les attributs perçus de l'éclairage (basés sur la direction et la luminosité de la lumière) et les réactions émotionnelles des personnes. Selon Moyer (1992), la combinaison du regard qui admet la lumière et du cerveau qui interprète cette information visuelle fournit des indications et une direction aux personnes la nuit et provoquent des réactions émotionnelles telles que confort, intérêt, agrément, etc.

Selon Moyer, la conception de l'éclairage d'un espace extérieur peut déterminer comment les gens voient et ressentent l'espace en contrôlant la luminosité introduite dans cet espace. Le contrôle de la luminosité peut diriger l'attention et le mouvement des personnes à travers un extérieur.

L'attention et l'intérêt du spectateur sont attirés par l'objet distant, puisqu'un objet ou une zone faiblement éclairé est placé à l'avant du spectateur et un objet ou une zone plus éclairée est placé plus loin dans l'espace. Si une personne se dirige vers une zone avec un niveau de lumière élevé visible par le spectateur dès le départ, marcher dans une zone faiblement éclairée donne l'impression confortable.

Moyer a également souligné que le niveau de lumière d'un endroit à un autre, des contrastes trop élevés introduit une confusion dans l'espace. Lorsque deux objets sont allumés en tant qu'objets focaux dans une zone donnée, l'œil «rebondit» de l'un à l'autre, ce qui produit un effet tacheté désagréable. Ce type de distribution de la lumière peut conduire à la perception d'une tristesse s'ils provoquent un changement d'adaptation de trop brillant à sombre puis de nouveau brillant. (Perry et al : 1987) L'éclairage est confortable lorsque le niveau de remplissage réduit entre les objets permet de passer d'un objet à l'autre. Moyer a également déclaré que les gens se sentent à l'aise quand ils peuvent

Voir les limites d'un espace. L'intensité de la lumière n'est pas le sujet, car la sensation de confort devrait identifier les bords de l'espace. Michel (1996) affirme également que voir les limites d'une zone d'un objet est important pour la perception puisque les contours sont vus en premier, puis que l'œil balaye les surfaces à l'intérieur des contours extérieurs.

III Outil de Conception :

1. LES GRANDES CATÉGORIES DE LAMPES

Les lampes actuelles Jusqu'à une date relativement récente il existait trois types essentiels de lampes :

- . Celles qui émettaient de la lumière en portant à l'incandescence un filament de tungstène,
- . Celles produisant du rayonnement visible par décharge électrique dans un gaz,
- . Celles, également à décharge, mais produisant du rayonnement ultraviolet qui est transformé en rayonnement visible par la couche fluorescente des parois (les lampes fluorescentes).

Plus récemment sont apparues les diodes électroluminescentes (les LED). Bien que ce classement soit relativement simple, il existe en fait 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.

Tous les fabricants de projecteurs extérieurs disposent d'une variété de distributions photométriques. La majorité d'entre eux fournissent des faisceaux larges à moyens avec des variations de largeur et de hauteur. Autant ce matériel convient parfaitement pour des murs ou des façades de bâtiments ordinaires, autant ils sont inadaptés sur les structures géantes. Les immeubles de grande hauteur, nécessitent quant à eux deux types de distributions différentes. L'une est très étroite avec des faisceaux de moins de 10 degrés dans tous les axes, et un flux lumineux conséquent. L'autre est très asymétrique (10 degrés ou moins d'un côté, et large de 60 à 90 degrés de l'autre).

Ce type de luminaire est nécessaire afin d'obtenir une bonne efficacité lumineuse sur les plans verticaux d'un bâtiment pour les immeubles qui n'ont pas la possibilité d'être éclairé à distance, ce qui est typique de la plupart des milieux urbains, à plus forte raison aux États-Unis.

Ainsi pour éclairer sur de très longues distances il faut des luminaires qui peuvent combiner à la fois une puissance importante et à la fois des angles de projections extrêmement étroits. Cet aspect ne concerne que l'éclairage qui consiste à illuminer l'édifice sur une longue partie de sa structure. Dès lors qu'il s'agit des effets d'accentuations et graphiques, dynamiques ou non, les contraintes sont un peu moins fortes. Il est impossible de citer ici l'ensemble des projecteurs qui peuvent jouer ce rôle, néanmoins il est utile de s'intéresser à certains modèles régulièrement utilisés, ou qui ont des caractéristiques adaptées aux structures géantes.

PROJECTEURS DE FORTE PUISSANCE - 1 000 À 8 000 W



Figure-10- Installation de projecteurs Aréna Vision conçus spécifiquement pour la tour Eiffel, à base de sodium 600 W.

Source : site Internet Philips lighting

Destinés à la base à l'éclairage sportif, certains projecteurs tels que l'Aréna Vision de Philips sont aussi utilisés pour la mise en lumière architecturale. Les fabricants ont spécialement fabriqué des versions dites "UP" pour l'éclairage en contre-plongée. Ils existent en 2 puissances, 1 000 et 1 800 W, ainsi que 8 optiques différentes plus ou moins intensives. Cependant pour les structures géantes, ce sont surtout les modèles avec les optiques très intensives qui sont utilisées car ils ont une portée extrêmement longue ce qui leur donne tout leur intérêt.

Il existe une autre catégorie de projecteurs dont les puissances montent au-delà des 2 000 W. Conçus seulement par peu de fabricants, dont Space Canon, ils étaient initialement utilisés pour l'événementiel ou le spectacle, mais les fabricants ont aussi dérivé ces produits pour une utilisation architecturale. Ces projecteurs utilisent des lampes à décharge au xénon et fournissent des

puissances pouvant aller jusqu'à 8 000 W. Leur autre intérêt, au-delà de leur flux lumineux est qu'ils intègrent un système à changeur de couleurs.



Figure-11-Modèle Leukos 7000 et 8000 W de Space Canon

source : site Internet Space Canon

LES PROJECTEURS À LED

Les projecteurs à LED sont aujourd'hui de plus en plus présents sur les installations architecturales. Il existe une quantité infime de modèles, de tailles et de formes différentes, et on peut les retrouver assez souvent les mêmes optiques intensives en ce qui concerne les projecteurs Flood. Leur intérêt réside dans l'extrême créativité qu'ils offrent pour la conception de couleur. Les projecteurs RGB composés des 3 couleurs primaires permettent d'éclairer théoriquement en milliers de couleurs avec un seul projecteur. Il n'est donc pas surprenant de voir que cette technologie est de plus en plus présente au sein des illuminations des structures géantes. Avec les puissances augmentant régulièrement, les LED sont probablement le futur sinon d'ores et déjà le présent des mises en lumières de grande envergure.

Les "Wall washing"

Ces modèles sont destinés à éclairer uniformément une surface. Ils ont entre autre été utilisés massivement pour la récente mise en lumière de la CN Tower, près de 1 300 exemplaires intégrés dans les cages d'ascenseur.



Figure-12- LED

Source :COMMENT CONCEVOIR UNE MISE EN LUMIÈRE D'UNE TOUR DE GRANDE HAUTEUR.

2. Le choix du type d'éclairage

Le choix du luminaire se fait en fonction du type d'éclairage choisi a priori, ce type définissant la répartition du flux lumineux dans l'espace.

Le classement adopté s'appuie sur les trois répartitions suivantes de base :

- «(très) **intensive**» lorsque le flux lumineux est dirigé vers un point précis de l'espace,
- «**semi-intensive**» lorsque la situation est intermédiaire,
- «**extensive**» lorsque le flux lumineux est diffusé dans un large faisceau.

En pratique la majorité des constructeurs utilisent le tableau ci-dessous, qui fixe les quatre classes fondamentales utilisées pour les projets :

- . **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.

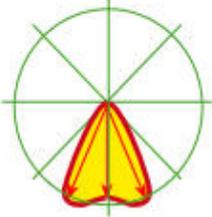
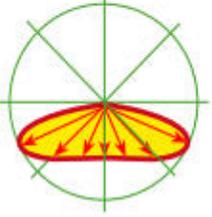
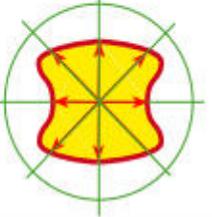
CLASSEMENT SYNTHÉTIQUE DES LUMINAIRES				
LUMINAIRE :	DIRECT INTENSIF	DIRECT EXTENSIF	SEMI-DIRECT	INDIRECT
RÉPARTITION D'INTENSITÉ :				

Tableau-2-CLASSEMENT SYNTHÉTIQUE DES LUMINAIRES

source : Eclairage artificiel, par Roger Cadiergues, Guide RefCad nR27.a

IV. Lumière et façade :

Les façades mises en scène par la lumière modèlent notre environnement nocturne. Ces éclairages servent à l'orientation, créent des ambiances et des émotions et attirent l'attention. Les solutions lumière modernes pour façades de bâtiment doivent offrir une plus-value aux municipalités, à l'architecture et à l'économie en embellissant le lieu et en améliorant la sécurité, en mettant le bâtiment en valeur ou en transmettant une image positive de l'entreprise. L'aménagement lumière exige toutefois une grande sensibilité esthétique.

Maintenant, les solutions doivent de plus être durables, respectueuses de ressources et éviter une pollution lumineuse inutile. On parvient à concilier tous ces paramètres avec une gamme de luminaires spécialement adaptés à ces tâches d'éclairage très exigeantes. Les solutions lumière modèlent l'architecture et soulignent les détails voulus par un guidage diversifié du flux. Elles utilisent d'efficaces LED haute puissance qui réduisent la charge énergétique. C'est ainsi que on parvient à trouver un bon équilibre entre exigences esthétiques et utilisation responsable des ressources.

Ses solutions sont complétées par des systèmes de commande de l'éclairage capables de remplir toutes les exigences, depuis le monument discrètement illuminé jusqu'à la façade médiatique.

Différentes répartitions de la lumière offrent une importante liberté de conception. Que ce soit pour les accentuations à faisceau très étroit, pour l'éclairage flood, à faisceau large, ou encore pour l'éclairage vertical.

Différentes répartitions de la lumière Les différentes répartitions de lumière disponibles aident

à adapter facilement l'éclairage aux circonstances. Ces répartitions vont d'un faisceau très étroit, pour un éclairage d'accentuation, à un faisceau large voire très large pour les éclairages flood et mural.

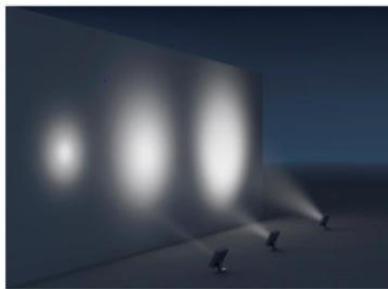


Figure-13- Différent type d'éclairage focalisé sur une façade

Source : ECRO Edition 2019

IV.1 L'éclairage de façade comme facteur de marketing :

La société est en mutation, beaucoup de personnes vivent la nuit. Celles-ci veulent aussi connaître des sensations et des émotions aux heures tardives : elles cherchent le divertissement, l'information et les effets surprenants. Mais, même la nuit tombée, la sécurité et l'orientation doivent être assurées. Les éclairages de façade marquent le caractère d'une ville, éveillent l'attention et attirent de nombreux touristes. Le prestige et le chiffre d'affaires sont en hausse. Ceci éveille les intérêts économiques des investisseurs et les incite à valoriser leurs immeubles et leur utilisation, ce qui rend la ville encore plus attrayante. L'éclairage de façades devient une plus-value culturelle.

L'éclairage de façades est à deux faces : d'un côté, il rehausse la valeur culturelle et l'attrait d'une ville, de l'autre, il consomme de l'énergie et produit une luminosité inutile durant la nuit. Pour trouver l'équilibre entre ces deux pôles opposés, il faut faire appel à des solutions lumière intelligentes. Les concepteurs doivent relever de grands défis, car une mauvaise solution lumière peut avoir des conséquences lourdes sur l'environnement et la nature : elle influence la croissance des plantes, certains animaux meurent, les observations astronomiques deviennent quasi impossible et le rythme diurne-nocturne des personnes est décalé. C'est pourquoi il est fortement conseillé d'accorder une place de choix à l'aspect sécurité lors de la réalisation d'un concept d'éclairage

« Ils sont encore rares, les éclairagistes qui exploitent les possibilités de créer un éclairage esthétique et écologique en utilisant des produits économiques. On voit de plus en plus d'éclairages de façade défigurer l'esthétique nocturne et devenir un problème pour les animaux nocturnes, comme les insectes et

les oiseaux migrateurs. Souvent, une bonne partie de la lumière produite n'est pas projetée sur la façade et les luminances sont fréquemment nettement plus élevées que nécessaire. » Dr. Thomas Posch ;
International Dark Sky Association

V.Exemple projet :

1.supermarché SPAR, Fussach | AT



Figure 14 Supermarché SPAR, Fussach | AT

Source : LA LUMIÈRE POUR LES
FAÇADES ET L'ARCHITECTURE :

L'éclairage de façade contribue à la sécurité des visiteurs et des passants. C'est un aspect important dans une conception holistique d'éclairage. Les coins sombres où quelqu'un pourrait se cacher sont éclairés. En même temps, cela met le holà au vandalisme. Les parkings et terrains d'entreprise non éclairés sont peu accueillants. Prenons l'exemple du supermarché SPAR pour illustrer à quel point une façade éclairée peut contribuer à la sécurité et rehausser l'image de marque : les surfaces éclairées verticalement sont visibles de très loin. De ce fait, l'orientation spatiale est nettement plus facile. Les surfaces éclairées verticalement sont également perçues plus claires qu'un éclairage horizontal de même luminance. Avec une intensité lumineuse adaptée avec précision, le bâtiment se fond harmonieusement dans son environnement. Le sentiment de sécurité des passants augmente.

- Un bâtiment éclairé renforce le sentiment de sécurité des passants et protège contre le vandalisme
- Les éclairages verticaux facilitent l'orientation dans l'espace
- Un éclairage de façade vertical est perçu subjectivement comme plus clair qu'un simple éclairage horizontal

Solution utilisé :

HEDERA white | luminaire média



LEDOS III | luminaire à LED encastré



2. Mirage Shopping Center, Žilina | SK



Figure 15 Mirage Shopping Center, Žilina | SK
source : : LA LUMIÈRE POUR LES FAÇADES ET L'ARCHITECTURE

Un éclairage de façade professionnel a le potentiel de devenir un emblème et d'éveiller l'intérêt des reporters et photographes. Ce qui fait venir les touristes – à la grande joie de l'économie et des municipalités. À leur tour, une meilleure utilisation des capacités et un flux de visiteurs croissant rend la périphérie d'une ville plus intéressante en tant que zone résidentielle et économique. De nouvelles sociétés viennent s'établir, elles revalorisent les bâtiments et attirent les salariés. Les

schémas directeurs d'éclairage sont la base d'un paysage urbain harmonieux. Là où l'éclairage est agréable, l'identité se raffermi, les gens se sentent bien et restent volontiers plus longtemps. Ceux qui viennent s'y établir se sentent bientôt chez eux et tissent plus rapidement des liens avec leur nouvel entourage. Domicile, destination de vacances et site économique fusionnent pour former un tout attrayant.

- Les paysages urbains hors du commun attirent les touristes
- Le paysage urbain influence le choix de l'emplacement d'entreprises économiques
- On élit plus facilement domicile dans des villes attirantes par leur beauté

Solution utilisé :

PYLAS | projecteur de surface



PAN | projecteur encastré



3. Growing by numbers 2011, Milan :

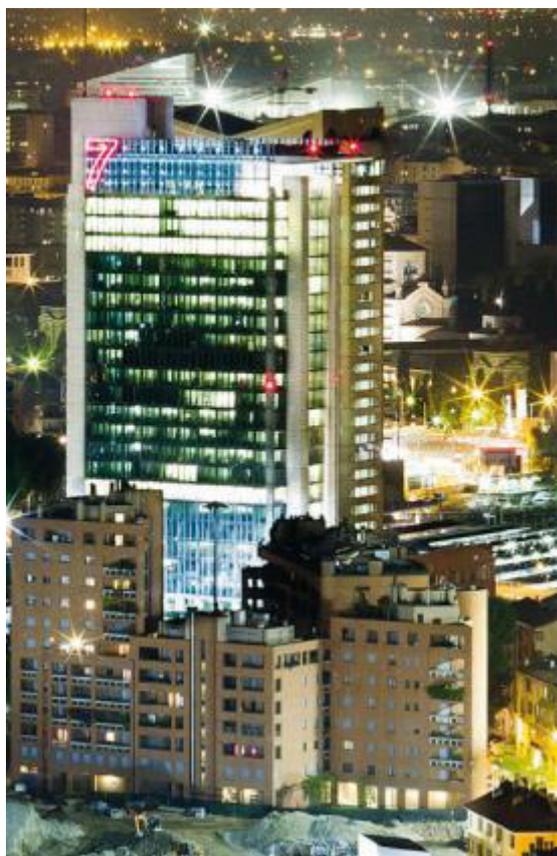


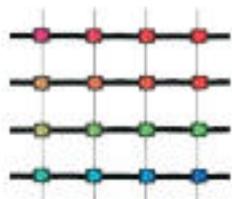
Figure 16-17 Growing by numbers 2011, Milan | IT

Source : lumière pour les façades et architecture

En plus de l'éclairage de rue, indispensable à la sécurité des voies de circulation en ville, l'objectif et la mission d'un concept d'éclairage est de donner une identité aux villes et aux communes, même dans l'obscurité et avec une lumière artificielle. Une architecture lumière professionnelle valorise chaque commune et chaque ville, quelle que soit la taille de la localité. Les concepteurs et investisseurs ont reconnu l'énorme potentiel que recèle un éclairage bien étudié et l'utilisent comme instrument pour améliorer la qualité de vie et l'image d'une ville. La lumière met les maisons et façades en scène, fait ressortir des bâtiments historiques et l'architecture moderne, souligne les structures spatiales établies et anime les places, parcs et jardins publics. Un schéma directeur est le fondement de toute activité d'aménagement. C'est sur lui que s'orientent l'éclairagiste, l'architecte, l'urbaniste, les investisseurs, le marketing urbain et le commerce de détail. Il tient compte de tous les groupes d'intérêt et de la situation financière momentanée, en commençant par une analyse du caractère de la ville. Il doit prendre en considération les caractéristiques importantes de la ville, les particularités des bâtiments, les zones de grande valeur historiques tout comme les conditions environnementales et les plans de développement du futur.

Solution utilisé :

CAPIX | luminaire média



PYLAS RGB | projecteur de surface



3. Sutterlüty Handels GmbH, Hohenems | AT



Figure 18 Sutterlüty Handels GmbH, Hohenems | AT

Source : lumière pour façade et architecture

L'éclairage naturel avec ses ombres et sa lumière donne du relief aux bâtiments et fait ressortir les structures. On y reconnaît les étages, les fonctions, les entrées et les voies de circulation. Les matériaux et les couleurs sont perçus tout naturellement. La nuit, les règles sont différentes. La tridimensionnalité naît lorsque des particularités, des contours ou des structures sont reconnaissables. La lumière artificielle ne peut remplacer la lumière du jour, par contre elle offre des possibilités de conception individuelle. Les concepts d'éclairage professionnels confèrent un charme particulier à un bâtiment. Ils lui donnent un caractère naturel lorsqu'ils considèrent son environnement comme un élément en soi et en tiennent compte. Le défi consiste à structurer le bâtiment ou la rue avec divers types de luminaires, des directions et couleurs de lumière différentes et à souligner les rapports fonctionnels. Les bâtiments avec des fonctions spéciales,

comme les restaurants ou lieux de rencontre requièrent une solution lumière spéciale. Un concept d'éclairage global doit également intégrer les façades déjà éclairées.

- Des lignes lumineuses définissent des structures et offrent une orientation
- L'architecture et les contours du bâtiment sont même visibles de nuit
- Des luminances distinctes sur différentes surfaces font ressortir l'avant-plan de l'arrière-plan

Solution utilisé :

HILIO monochrome | luminaire média



IKONO | applique



Conclusion :

Dans ce chapitre nous avons vu comment faire une ambiance lumineuse qui conque et les concepts de l'ambiance lumineuse et les différents grands aspects à prendre en compte pour réaliser un éclairage comme le confort visuel, éclairement, la luminance.

Après nous avons vu d'une manière plus détailler l'éclairage de la façade les type d'éclairage a utilisé et aussi les type de luminaire et on a constaté que pour chaque type ou ambiance que l'architecte veut créer il a des luminaires spécifique utilisé **si** on veut avoir une façade d'une ambiance homogène ou on veut focaliser la lumière sur un endroit précis et pour avoir un bon éclairage le projet doit passer par 3 étapes essentielle



On a aussi remarque que l'éclairage nocturne n'a pas seulement une valeur architectural au projet mais aussi une grande importance dans le marketing. Un projet avec une façade bien éclairage qui est conforme au confort visuel et bien étudié peut avoir un grand impact sur les vents du projet si c'est un projet commercial. Car un projet à la norme dans l'éclairage qui attire l'œil donc il attire des clients qui augmente le chiffre d'affaire du projet alors non seulement c'est un outil de décoration architectural mais aussi un outil de marketing.

Partie Pratique

Chapitre III

Introduction :

Les éléments qui composent l'environnement ont un effet notoire sur l'être humain .Par exemple, la lumière artificielle peut influencer l'humeur, le comportement et le bien-être d'une personne Pour faire une enquête sur les effets psychologique de l'environnement, une méthode fiable doit être élaborée afin de parvenir à mesurer et à décrire l'expérience des gens .Différentes méthodes ont été dans la littérature qui mesurent l'état affectif comme l'humeur et l'émotion

Toutefois, les recherches on révélé des résultats contradictoires quant à l'effet de l'environnement lumineuse sur l'humeur ou l'émotion. Par exemple, des chercheurs ont trouvé qu'il y avait des interactions sur l'humeur des gens entre le niveau de luminosité, la température des couleurs l'interprétation des couleurs, l'âge et le sexe.

alors que d'autres ont trouvé que la lumière n'avait aucun effet sur l'humeur et l'émotion .Ces différences pourraient s'expliquer par l'hétérogénéité des méthodes utilisées pour quantifier l'humeur se pourrait aussi qu'elles soient dues au fait que l'humeur est portée par plusieurs effets considérés comme non environnementaux , à savoir la cognition .Il est donc très rare qu'un environnement influence l'humeur d'une personne de la même manière .

Contrairement à l'humeur, l'ambiance perçue d'un environnement semble être un concept plus stable. L'ambiance diffère de l'humeur en ce sens qu'elle n'est pas un état affectif ou une sensation, mais une évaluation affective de l'environnement .C'est une impression subjective de l'environnement liée à l'effet attendu que celui-ci a sur l'humeur, mais qui ne correspond pas nécessairement à l'effet réel de l'humeur. Par exemple , je peux trouver un environnement relaxant , mais si j'ai des millions choses en tête , je vais malgré tout me sentir stressée ,Par contre , les gens peuvent avoir des opinions qui divergent par rapport à l'ambiance d'un environnement et la perception de l'ambiance est quand même un concept plus utile que l'humeur pour déterminer les effets psychologiques de l'environnement .Toutefois , aucune méthode valide n'est encore disponible pour quantifier l'ambiance perçue

I. Projet

1. analyse de terrain :

Notre projet est un Showroom de voiture SEAT a l'est de la ville de Biskra a proximité de oued Zerzour

Le projet



Figure 29 plan de situation du projet

Source : Google earth

2. Analyse des Projet

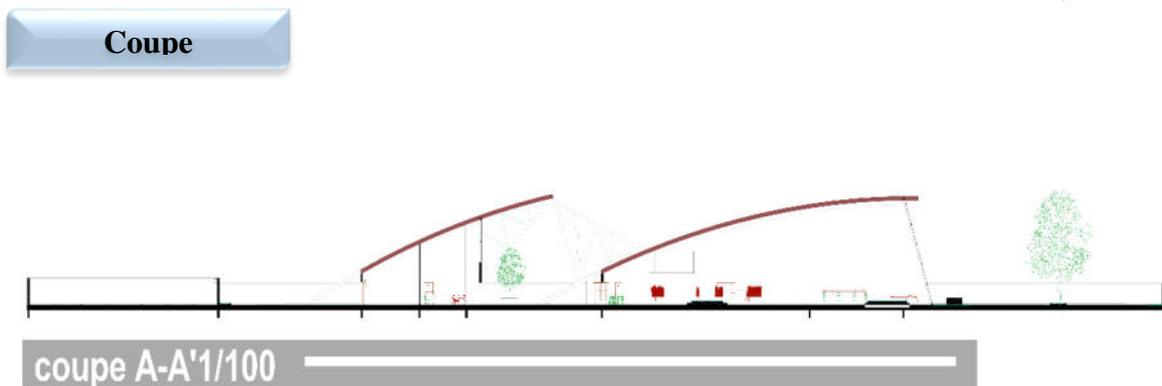
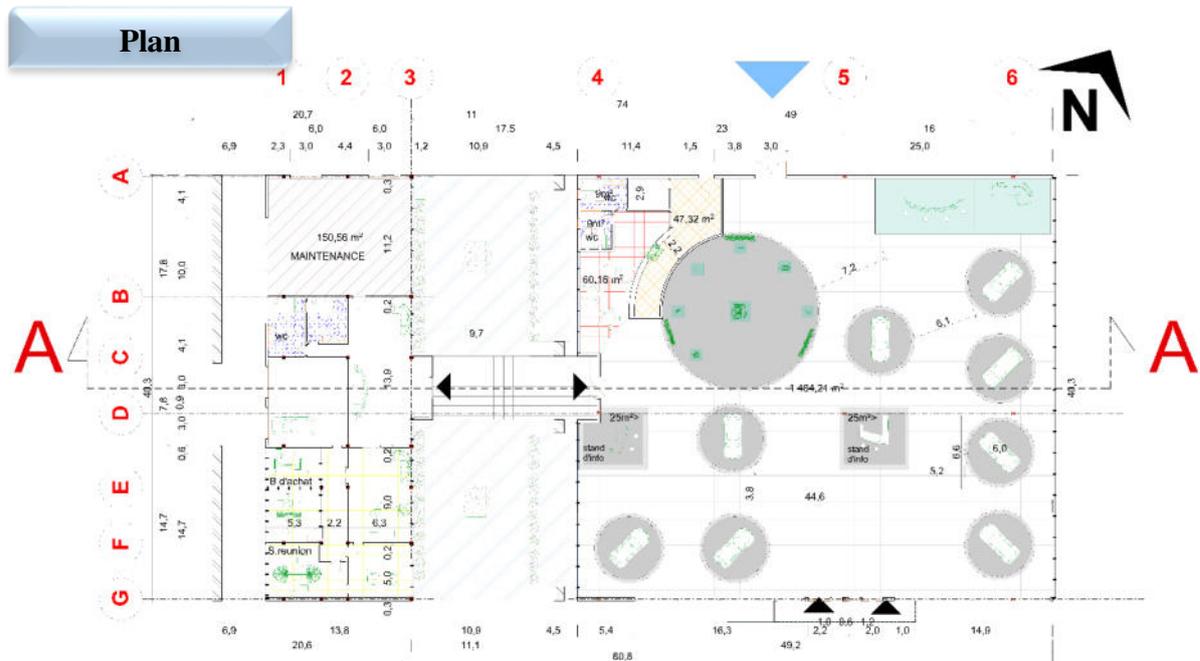
Synthèse Des Analyse			
Sovac	Mercedes	Citroen	Ferrari
Forme			
			
D'après les analyse le projet doit être forme compacte et haut pour être visible			
Entre			
1 public 2 voiture 2 pour personnels	2 entre public 2 personnels	1 seul entre	2 grandes entrees public et 3 pour personnels
Les projet dois avoir minimum 1 entre public 1 pour voiture et 1 entre personnel			
emplacement			
Hors de la ville	Zone industriel	Centre ville	Centre ville
Le projet de préférence hors de la ville ou bien si au centre accès avec une grand rue			

Figure 3Tableau-3-des synthèses analyse exemple

Source : auteur

Synthèse Des Analyse			
Sovac	Mercedes	Citroen	Ferrari
parking			
40 place pour visiteur-20 pour stpck	Parking visiteur 30 –parking voiture a vendre + 100 places	/	Parking visiteur 46 place
Le projet doit avoir minimum 30 places pour visiteur et 20 pour stock voiture a vendre			

3. document du projet



Façades



Façade ouest 1/100



Façade est 1/100



Façade sud 1/100



Façade nord 1/100

II. Protocole experimental

1 presentation de l'objet d'étude

Notre cas d'étude est la façade du showroom situe a l'Est de la ville de Biskra à proximité de oued



Figure-20-facade de projet showroom

Source : Auteur

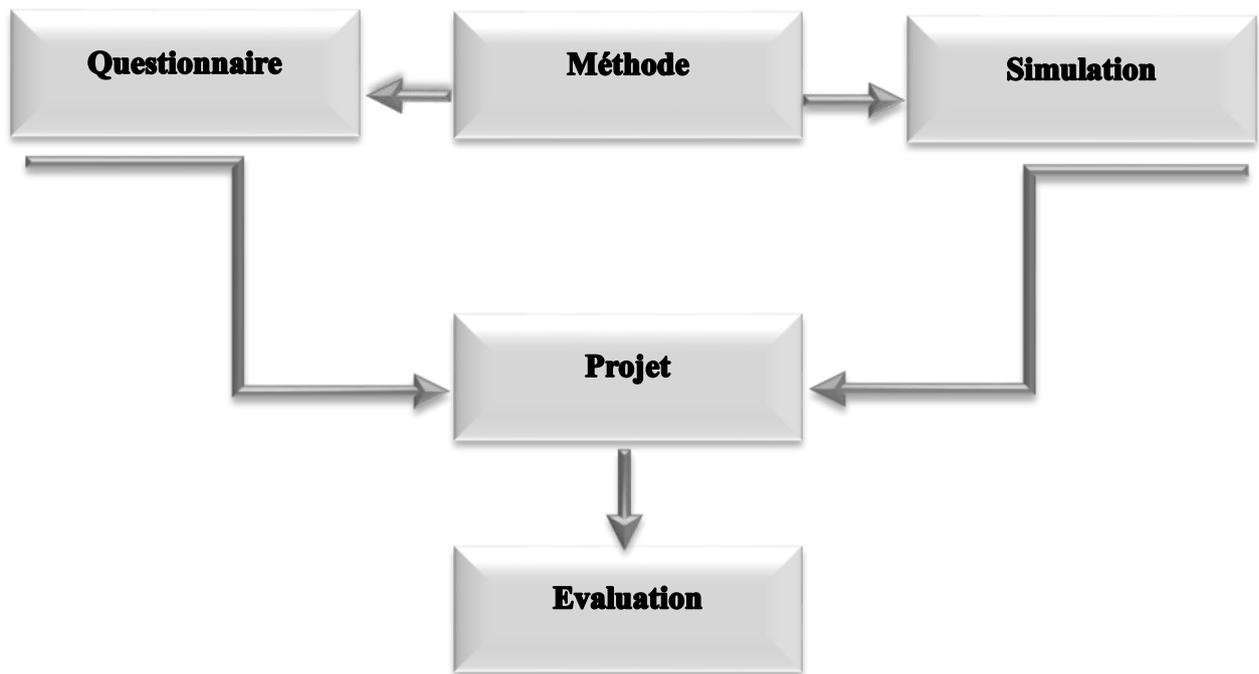
2. Méthodologie

A. objectif :

l'architecture est un art et comme tout une œuvre d'art chaque qu'un à son avis et son point de vue. Et le but de cette étude c'est de connaitre de mieux l'éclairage nocturne idéal pour notre projet afin d'avoir un projet beau, et qui attire l'attention des passages.

B. Méthode d'investigation

Pour bien aboutir à un éclairage nocturne satisfaisant et avoir une façade nocturne attirante et qui touche l'émotion afin d'avoir envie de visiter notre projet nous avons choisie pour cela la méthode de questionnaire et des rendu 3D pour avoir une idée sur l'avis des gens sur les différent scénario nocturne proposé

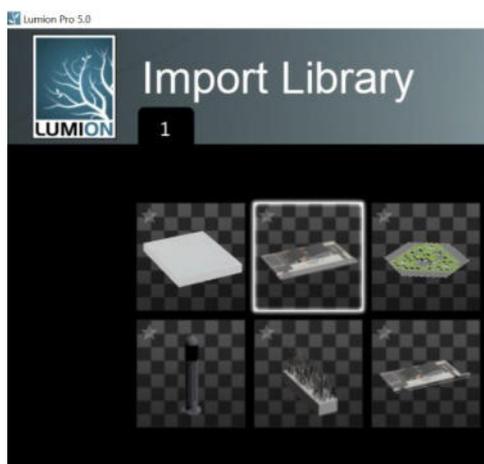


B.1 SIMULATION

Après avoir conçu le projet sur Archicad nous avons ensuite entre le model 3D du projet dans logiciel Lumion et place des sources lumineuse pour avoir un éclairage nocturne de façade

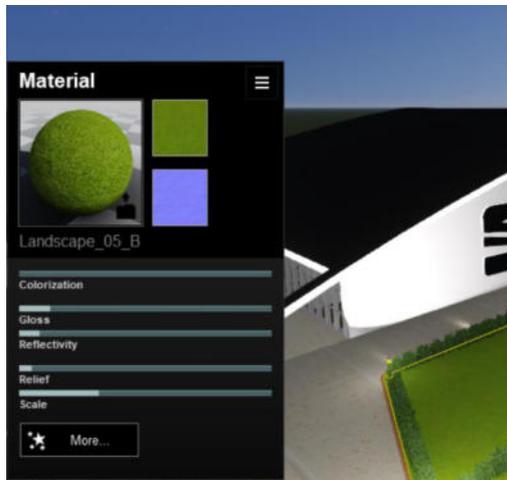
Les étapes a suivie pour avoir les rendu 3d :

2.1 importer le model d projet dans lumion



2.2 choix de texture :

Après l'importation du projet on commence a choisir les texture pour chaque élément et choisir la couleur de texture sans oublier les détails du sol jusqu'à la toiture



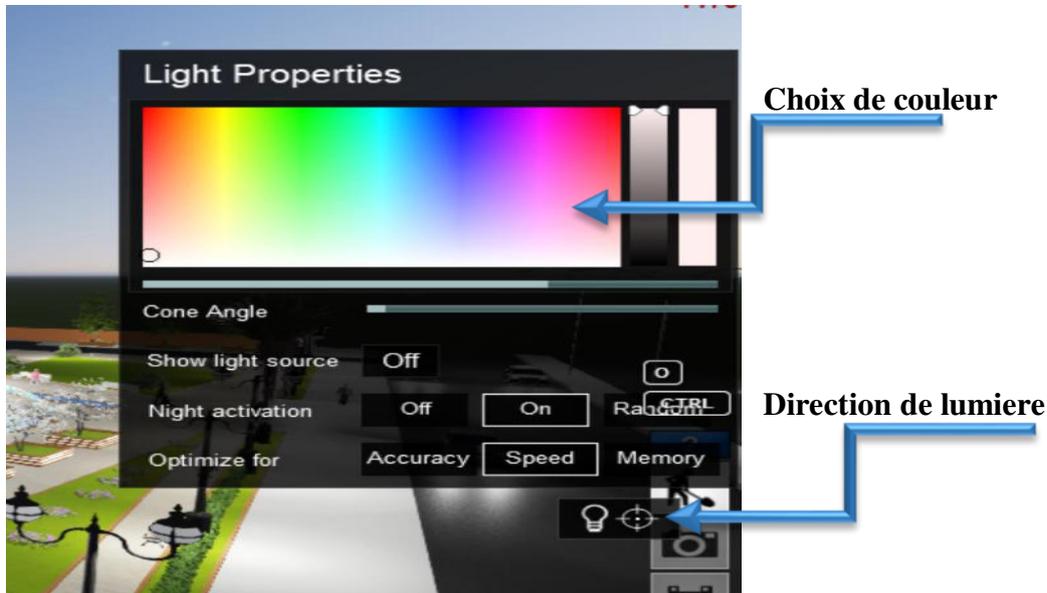
2.3 Choix de type de luminaire

Ensuite on entame la partie de choix des sources lumineuse et les type de source focalisé ou générale



2.4 Choix de couleur et luminance

La dernière étape de notre simulation consiste à choisir la direction souhaiter des luminaires et après choix des couleurs



3 Questionnaire

Après la simulation et pour compléter notre investigation nous avons fait un questionnaire qui vise les étudiants pour avoir leur impression sur les différents scénarios

Notre questionnaire est basé sur plusieurs anciens questionnaires qui ont été faits avant sur l'éclairage nocturne. Après l'étude de ces questionnaires, on a sorti ce questionnaire qui se base sur deux parties

Partie 1 : information personnelle

Code : ...

sexe : Homme Femme

Lieu d'habitation : ...

portez-vous des lunettes de vue : oui non

Partie 2 : Les scenarios

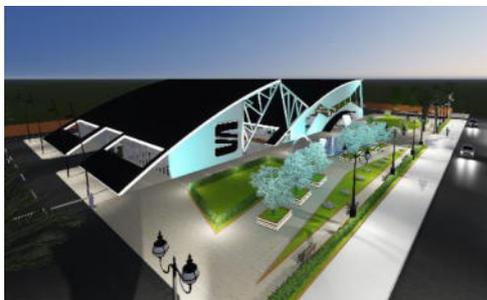
1



2



3



4



Partie 3 : Le questionnaire développé

1-Est-ce que vous trouvez cette ambiance ?

Très sombre

sombre

neutre

brillante

très brillante

Très désagréable

désagréable

neutre

agréable

très agréable

2-Est-ce que vous aimez l'éclairage de cette façade ?

Je n'aime pas du tous

Je n'aime pas

Neutre

J'aime

J'aime trop

3-Est-ce que l'éclairage de cette façade représente un évènement ?

Oui

Non

4- Si oui, quelle fête peut-il représenter ?

Religieuse Nationale Thème occasionnel

5- Est-ce que les couleurs de la façade lumineuse représentent l'évènement ?

Oui Non

6- Est-ce que l'ambiance lumineuse présente apparaît ?

Très ennuyeuse Ennuyeuse Neutre Attrayante très attrayante

7- Est-ce que l'éclairage ambiant est approprié au caractère commercial du projet ?

Pas du tout approprié Peu approprié Neutre Approprié Très approprié

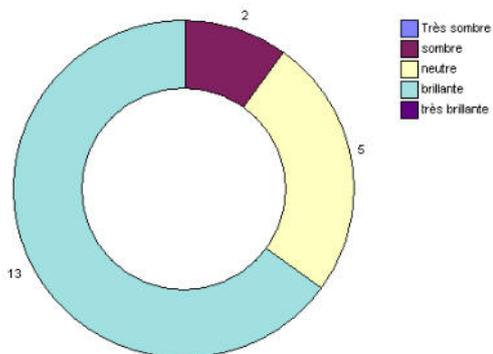
8- Sentez-vous en sécurité en marchant dans une ambiance pareille ?

Pas de sécurité peu de sécurité Neutre en sécurité très en sécurité

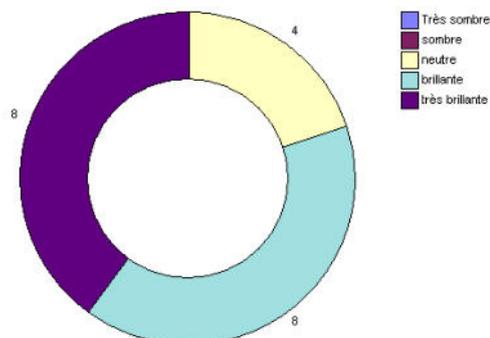
III. Analyse et conclusion :

Après notre investigation qui a été faite sur 20 étudiants de la faculté de Biskra on est sorti avec les résultats suivants

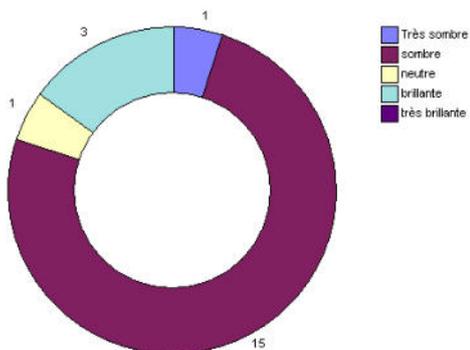
-Est-ce que vous trouvez cette ambiance ?



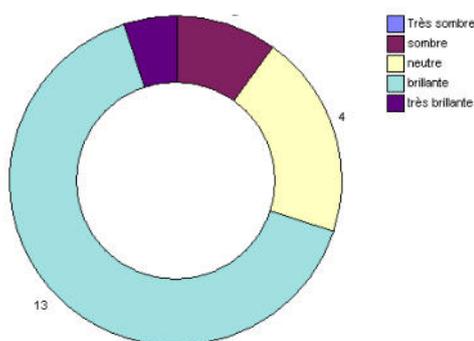
Annaux du résultat sur scenario événement



Annaux du résultat sur scenario neutre



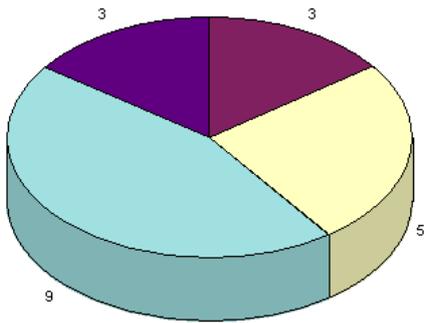
Annaux du résultat sur scenario chaud



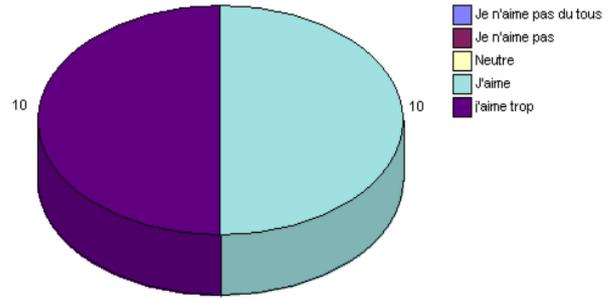
Annaux du résultat sur scenario froid

Dans les anneaux suivants on voit l'impression des gens sur l'ambiance sur une échelle de très sombre à très brillante, on constate que le scénario neutre a été trouvé par 8 personnes très brillant et 8 fois brillant, le scénario de l'événement et le scénario ambiance froide en tous les deux ont été trouvés par 13 personnes sur 20 que cette ambiance est brillante. Dans l'ambiance chaude 75% ont trouvé que cette ambiance est sombre

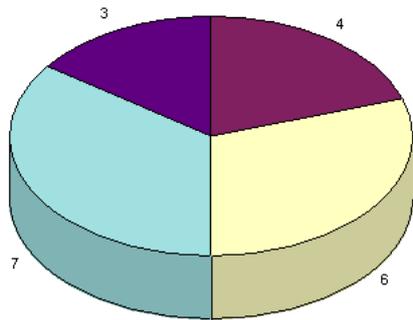
-Est-ce que vous aimez l'éclairage de cette façade ?



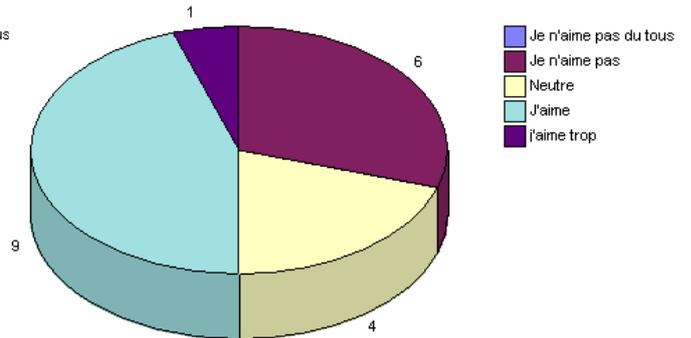
Présentation par secteur du résultat sur scénario événement



Présentation par secteur du résultat sur scénario



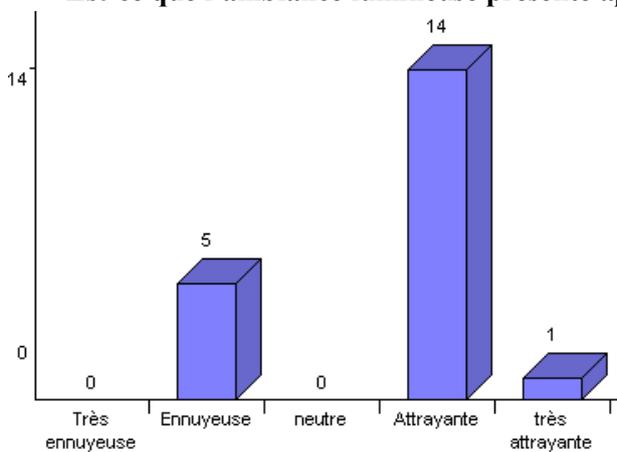
Présentation par secteur du résultat sur scénario chaud



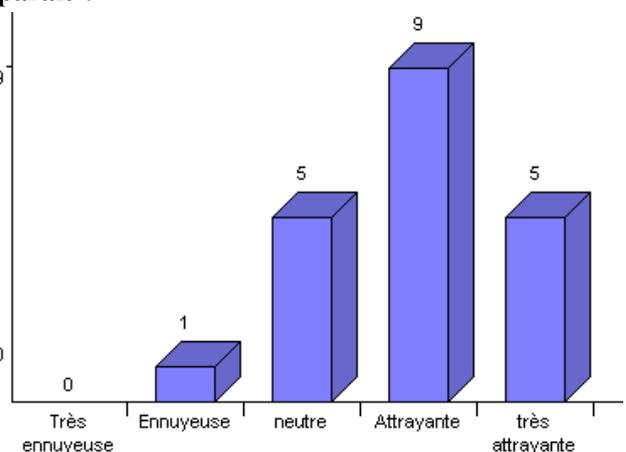
Présentation par secteur du résultat sur scénario froid

Après les résultats obtenus on remarque que l'ambiance neutre a été aimée par tous les étudiants. Après 17 personnes ont aimé l'ambiance d'événement mais l'ambiance froide était la plus détestée avec 6 personnes 30% qui n'aime pas cette ambiance contrairement à l'ambiance chaude le nombre des gens qui n'aime pas cette ambiance diminue à 4 personnes sur 20.

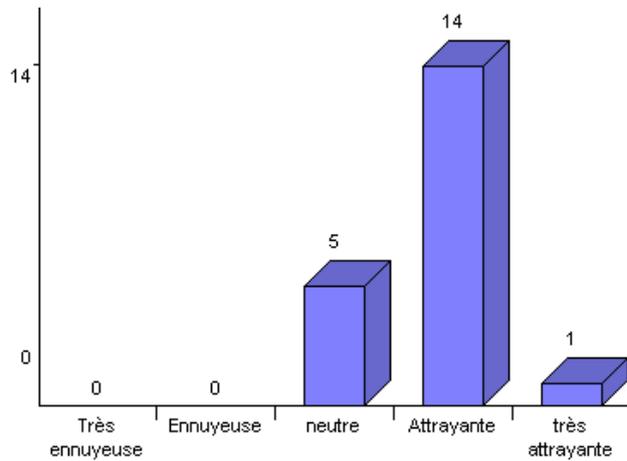
-Est-ce que l'ambiance lumineuse présente apparaît ?



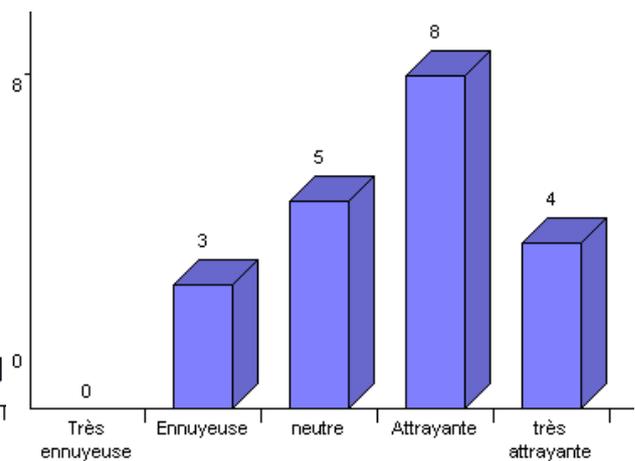
Présentation par histogramme du résultat sur scénario ambiance d'événement



Présentation par histogramme du résultat sur scénario ambiance neutre



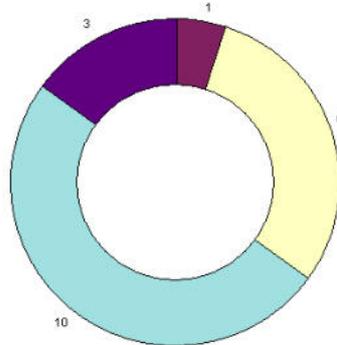
Présentation par histogramme du résultat sur scenario ambiance chaud



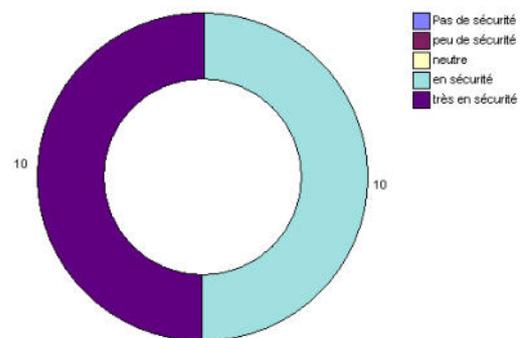
Présentation par histogramme du résultat sur scenario ambiance froid

L'ambiance chaudes et ambiance d'événement étai trouvé par les étudiant l'ambiance les plus attrayante surtout l'ambiance chaude **75%** la trouve attrayant et plus et **25%** la trouve neutre donc n'a pas marqué d'avis négatif contrairement a l'ambiance d'événement **25%** des gens la trouve un peu ennuyeuse au les deux autres ambiances froide et neutre avec des avis qui se varie entre ennuyeuse et attrayante

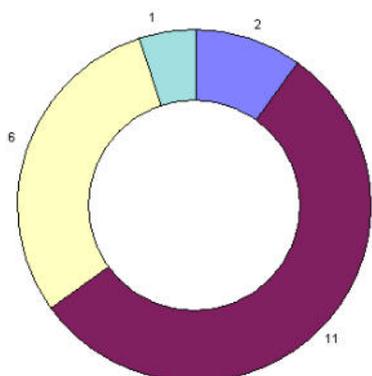
-Sentez-vous en sécurité en marchant dans une ambiance pareille ?



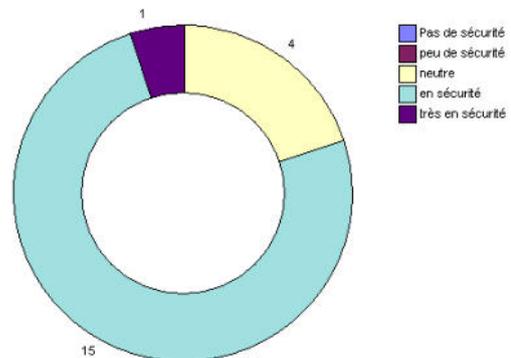
Annaux du résultat sur scenario événement



Annaux du résultat sur scenario neutre



Annaux du résultat sur scenario chaud



Présentation par secteur du résultat sur scenario froid

On voit que l'ambiance chaude donne le plus de sentiment d'absence de sécurité contrairement à l'ambiance neutre que 100% des gens se sentent en sécurité

Conclusion : D'après nos recherches on conclut que l'ambiance idéale c'est l'ambiance neutre, par contre on sort avec une note que même si l'ambiance chaude dans l'impression d'absence de sécurité mais pour un projet commercial l'ambiance chaude est agréable avoir et attire l'attention visuelle des passagers.

IV. Conclusion générale

Dans ce travail nous nous sommes penchés sur l'éclairage nocturne et sa mise en valeur architecturale et son message émotionnelle dans un projet. L'objectif était d'avoir une ambiance ou une mise en scène de lumière sur une façade pour donner un plus à notre projet.

Nous avons présenté dans les chapitres éclairage est tous ces aspects et son développement avec l'architecture commençant par l'éclairage naturel et ses significations jusqu'à l'éclairage artificiel.

Nous avons présentés dans les chapitres qui suivent le rôle que joue la lumière et la façon de transformer une simple façade en une mise en scène, un outil de communication entre l'architecture et l'émotion humaine, aussi voir comment la lumière artificielle a fait un impact sur l'architecture sur le point de marketing et voir comment une façade bien éclairée a un impact commercial important sur les ventes. Les progrès réalisés dans le domaine de l'éclairage ont beaucoup aidé l'architecture, l'éclairage avec tous ses types surtout le LED a transformé en véritable œuvre d'art la façade, dotée de systèmes RGB permettent de jouer avec la mutabilité et donne une liberté.

L'investigation que nous avons faite pour but savoir quelle ambiance lumineuse la plus idéale dans le côté émotion, confort visuel et sécurité. Elle était faite dans deux parties créant les ambiances souhaitées qui touchent les émotions des ambiances d'événement ambiance avec couleur chaude et froide et aussi une ambiance neutre pour voir dans ces ambiances chaque une à l'extrémité de l'autre ou les gens se penchent quel est l'ambiance idéale.

Notre hypothèse est confirmée car pour avoir un bon éclairage nocturne qui donne une valeur architecturale au projet doit comporter : un bon choix de matériaux qui est essentielle, un bon choix de luminaire et aussi l'orientation du projet pour montrer notre façade qu'elle soit bien visible.

Recommandation

Pour bien aboutir une mise en valeur du projet architectural on plusieurs critères, la lumière dans le projet est créé pour communiquer, passer un message touche les sentiments d'utilisateur bien que l'ambiance lumineuse n'est pas une science exacte et elle est loin d'être mesurable car les goûts, les origines la visualisation des gens si différencie d'un être à l'autre, après les résultats significatifs de notre enquête, nous recommandons :

-nous recommandons l'utilisation d'une ambiance vivante colorée qui touche les émotions dans le période des fêtes ou période des soldes car elle éveille la curiosité de l'être.

-la lumière neutre est conseillée dans le reste du temps car elle calme et donne l'impression de sécurité des passants.

-L'interprétation d'une scène lumineuse ça se diffère d'un individu a un autre. N'essayer pas de satisfaire tout le monde mais de passe le message voulus.

-un bon éclairage de façade ça ne se base pas uniquement sur les lampes mais aussi les matériaux de construction ont une importance pour bien avoir une mise en scène.

-la couleur, la direction et l'intensité de la couleur rendent visible les éléments de l'architecture

Bibliographie

ERCO l'éclairage extérieure conception, technique d'éclairage, application [livre] Edition 2019

Henry Plummer architectes de la lumière, [livre] –France Hazen 2009

William M.C Lam Eclairage et architecture, [Livre] C.E.P Edition 1982

K.Sheleifer Slimon Lumiere & Architecture, [livre] Editions place des Victoire 2010

GARDNER Carl the use and misuse of coloured light in the urban environment [Livre]. – London,ELSEVIER, 2005

EMMANUEL Imberton Jacques Descours ,Marc DEGRANGE Le guide d'éclairage ,éclairage & accessibilité pour les commerçants [Livre]. - Lyon CCI de Lyon.

CHEVRIER Christine Jean-Pierre Perrin ModLumIllumination project aided design tool - Taiwan. : CAAD Futures , 2008.

Roger Cadiergues L'ÉCLAIRAGE ARTIFICIEL, (Guide RefCad nR27.a)

Zumtobel La lumière pour les façades et l'architecture [Livre]

Narboni Roger Lumiere et ambiance. Conceoir des eclairage pour l'architecture et la ville [Livre]. France : Edition du Moniteur

Site Web

-L'importance de la lumière naturelle en architecture STÉPHANIE SAVARD_, 20/01/2017
<https://idinterdesign.ca/limportance-de-la-lumiere-naturelle-en-architecture/>

-Lumière naturelle créatrice d'ambiance <https://fr.calameo.com/read/003915097b4db94663aa7>