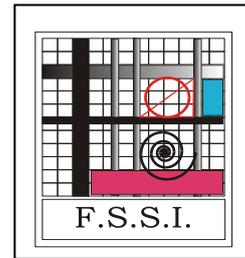




République Algérienne démocratique et populaire
**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**
UNIVERSITE MOHAMED KHIDER DE BISKRA
FACULTE DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE
DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE



N° d'ordre :

Série :

MEMOIRE

Présenté pour obtenir le diplôme de Magistère Nouveau Régime en Architecture

Option

Architecture dans les milieux arides et semi arides

THEME

La lumière symbolique dans les mosquées.

Cas d'étude : le Mzab

PRESENTE PAR

BENFERHAT Mohamed Ladaoui

SOUTENU LE.....

Devant le jury :

Mr. MAZOUZ Said

Président

Prof. Université de Biskra

Mr. ZEMMOURI Noureddine

Rapporteur

M.C. Université de Biskra

Mr. BELAKEHAL Azzeddine

Examineur

M.C. Université de Biskra

Mme. SAFIDDINE ROUAG Djamila

Examineur

M.C. Université de Constantine

2009/2010

1. Introduction générale :

1. 1. Introduction :

Le cycle de la vie du système de l'architecture passe essentiellement par deux étapes ; la première consiste à la réception des objets existants à travers les signaux physiques transmis.

Dans ce processus il y a un passage de l'objectif au subjectif, du physique au psychique, l'acteur en est essentiellement l'homme, et l'opération qui lui permet cette interprétation est la perception. Cette première étape du processus permet à l'homme de comprendre le monde physique.

En revanche, la deuxième étape de ce processus, sert à la reproduction des objets, qui va cette fois-ci du subjectif vers l'objectif, autrement dit, des représentations mentales chez le concepteur vers des concrétisations dans le réel: le construit (bâti), donc, de l'espace cognitif à l'espace architectural.

La science comme domaine d'investigation et d'exploration, cherche à objectiver, ou à réduire le degré de subjectivité de ces productions dans le monde corporel ; pour tirer des informations, des connaissances, qui sont indispensables à l'adaptation de l'homme dans son espace architectural.

1. 2. Problématique :

L'ensemble des signaux physiques transmis à l'homme résumant la complexité de l'univers en un ensemble de rapport entre le sujet percevant et son environnement. L'homme explore ces rapports en vue de mieux s'adapter. La diversité des modes d'adaptation implique une diversité culturelle et sociale relative aux dimensions spatiales et temporelles.

Eliade accorde une importante relation entre le divin et l'humain dans toutes les sociétés primitives. Cette relation identifie la religion ; donc les pratiques et les croyances d'un groupe d'hommes, en utilisant l'art comme moyen d'expression religieuse.

Pour Eliade l'édification d'un lieu de culte est une sacralisation du monde par sa transformation du profane au sacré.

L'histoire cite différentes stations, chacune correspondre à une civilisation, caractérisée par une certaine spécificité, obligatoirement en rapport avec une religion et/ou croyances particulières. Les historiens évoquent les causes des différences entre les différentes civilisations telles que la Grèce antique, l'empire romain ou les pharaons, à travers l'explication des pratiques religieuses spécifiques pour chaque civilisation, comme sources d'inspiration et des ressources qui font de ce mouvement sociale une civilisation, cette dernière se projette dans l'architecture comme témoin éternel de son existence. Donc la religion constitua l'âme de production architecturale. Elle acquiert cette caractéristique par l'introduction des éléments dans la nature jugés par les sciences cosmogoniques comme rénovateurs du monde, à savoir, le soleil, la voûte céleste, les étoiles, ...etc. ce sont tous des sources de la lumière naturelle, cette dernière est symbole de la présence divine pour plusieurs culte. Cela nous incite à étudier son importance dans l'architecture islamique.

Etudier ce rapport entre l'ambiance lumineuse et le symbolisme de l'architecture de la mosquée. Cette architecture qui a marquée une spécificité vu son intégration aussi douce dans l'environnement physique, une architecture très riche et variable en reflétant la spécificité de cette religion.

3. Intérêt et motivation:

Le choix de ce sujet en particulier, relève de notre conviction que la perception cognitive semble être l'élément clé pour tout travail de conception architecturale. Pour pousser la recherche à son extrême, l'étude se consacre à la symbolique de la lumière naturelle dans les lieux de culte, car la lumière représente l'outil essentiel pour la première phase de la perception visuelle. Le degré de subjectivité qui caractérise la dimension symbolique de l'espace architectural nécessite une exploration, pour comprendre son importance pour l'architecture de la mosquée et son rapport à l'ambiance lumineuse.

1. 4. Objectifs de la recherche :

La présente étude vise la détermination des indicateurs de la symbolique de la lumière. Cette étude tente également de cerner le mode d'affectation de la lumière naturelle dans les édifices religieux traditionnels, de manière à tirer des enseignements.

Une description des effets de la lumière naturelle dans l'espace religieux (guidée le long d'un parcours, focalisée sur un point, ...) sera également un des buts à atteindre.

En fin de parcours, nous espérons arriver à synthétiser notre recherche sous forme de concepts, dimensions et indicateurs pour une lecture plus pratique du phénomène étudié, à savoir : éclairage, forme architecturale, perception, ouvertures (position, emplacement, taille, vitrage, ... etc.)

1. **5. État de l'art de la recherche par rapport au thème choisi :**

Nous essayons de présenter quelques références sur les travaux consacrés pour la même thématique. Pour la lumière naturelle ; il y a une multitude de travaux scientifiques au-dessus, une riche bibliographie. Cependant cette dernière se rétrécit lorsque nous nous focalisons sur la signification symbolique de la lumière naturelle, et dans le cas de l'architecture des lieux de culte, la bibliographie se révèle pauvre excepté quelques travaux scientifiques, tels que le travail de Bolak Orhan intitulé '*Une Recherche sur l'Eclairage des Mosquées*' dont il étudie le rapport du niveau d'éclairage avec la sensation de spiritualité à l'intérieur des mosquées conçues par *Sinan*. Il existe aussi certaines recherches basées sur la méthode historique telle que 'La Lumière Naturelle dans l'espace culturel' par Bensalem Farid. En plus des recherches dédiées aux différents modes de captation de la lumière à l'intérieur des mosquées. En ce qui concerne la signification de la lumière, Millet donne six classes, relativement à la nature de la lumière (naturelle ou artificielle), le rôle de cette lumière et les lieux dans lesquels nous l'utilisons.

Le champ reste aussi maigre pour une recherche approfondie, ce qui implique plus de complexité pour cerner le sujet de recherche.

Cependant pour le domaine de perception du monde est très riche malgré qu'elle ne constitue pas le vif de notre sujet. Cette opération s'effectue à travers la construction des schémas permettant de saisir les informations des différents phénomènes physiques qui constituent notre monde. Chaque fois lorsque nous passons par de nouveaux objets, capables d'attirer notre attention, cela provoque une révision de nos schémas, pour ajouter ou ignorer des variables. (Norberg-Schulz, 1974).

Le processus de perception visuelle du monde, passe essentiellement par trois phases successives, la première consiste à la perception du contraste, la deuxième consiste à la reconnaissance mentale des formes individuelles, et puis les significations des formes et des couleurs. Une perception correcte de l'espace, nécessite un bon niveau de contraste lumière/obscurité (Patrick A. Peters, 1989)

Nous allons approfondir nos connaissances à travers une recherche bibliographique en vue de répondre sur la question de recherche.

1. 6. Hypothèses :

Notre recherche fait partie des recherches fondamentales, qui visent à éclaircir une réalité, saisir des connaissances. Pour acquérir de la connaissance scientifique sur un phénomène, il s'agit de poser les bonnes questions. En ce qui concerne le phénomène étudié, l'ensemble des questions s'articulant autour d'une seule question qui fera l'objet de ce travail de recherche : **EST-CE QUE LA LUMIERE NATURELLE DANS LES MOSQUEES EST SYMBOLIQUE ?**

Nous espérons répondre à ce questionnement à travers ces réponses hypothétiques:

- L'ambiance lumineuse des mosquées offre une lumière symbolique.
- Il est possible de qualifier la lumière symbolique scientifiquement à travers la détermination des indicateurs.

Concernant la faisabilité de la recherche, le choix du cas d'étude en fonction du nombre de variables, est un critère fondamental pour une meilleure maîtrise de l'objet d'étude. L'Algérie, cette portion de l'univers, était également un support physique pour l'inauguration d'édifices religieux. Les différentes dynasties qui se sont succédées sur ce large territoire du nord au sud, malgré l'hostilité de ce dernier, ont tissé un paysage culturel très riche, varié avec la variation du contexte dans l'espace et dans le temps.

Le corpus est constitué des édifices religieux de Ghardaïa, grâce à la leur richesse en matière de significations symboliques décrites par différents auteurs essentiellement André Ravéreau, le Corbusier, ...etc. Ainsi la présence lumineuse qu'ils offrent, et qu'elle donne à l'espace un caractère mystérieux. L'absence presque totale d'ornement, la simplicité des formes et des couleurs, va nous servir à réduire le nombre des variables, en deux variables principales ; composition architecturale et sources lumineuses, la première représente une variable dépendante, cependant la deuxième constitue une variable indépendante.

Le mémoire se divise en deux grandes parties. La première, théorique, s'articule en quatre chapitres. Les définitions de la lumière naturelle comme phénomène physique placées en amont pour nous permettre de distinguer les mots clés qui vont nous assurer de ne pas nous perdre dans le vaste champ de la symbolique, ce choix a été fait relativement à la nature de

chaque concept. Nous avons essentiellement deux chemins, le premier à partir du symbolisme qui se caractérise par une complexité et une marge de subjectivité incontournable, ce qui nous a conduits vers le deuxième chemin ; à partir de l'étude de l'éclairage naturel et ses indicateurs. Le deuxième chapitre se consacre au symbolisme des lieux de culte chrétiens, vu la présence de plusieurs recherches sur ces édifices pour ensuite transposer la structure de ce chapitre sur le chapitre suivant qui se consacre au symbolisme en architecture islamique sous l'angle de vue du Soufisme, car c'est le seule mouvement qui a étudié le symbolisme dans toute la pensée musulmane. Le quatrième chapitre est celui du modèle d'analyse qui sera utilisé pour répondre à notre question de recherche.

La deuxième partie, se présente sous forme de quatre parties, consacrées à la présentation du contexte d'étude qui est le M'zab, ensuite la présentation du corpus d'étude, poursuite par l'application de la technique de recherche basée sur les images numériques traitées par Adobe Photoshop, ensuite interprétées pour enfin, arriver à la conclusion et aux recommandations de la présente recherche.

CHAPITRE I. LA LUMIERE NATURELLE COMME PHENOMENE PHYSIQUE

1.1. Introduction :

Dans le présent chapitre nous présenterons différentes définitions de la lumière naturelle, son rapport avec l'architecture. Le mécanisme de perception et son fonctionnement relativement à la quantité de la lumière naturelle. Les différentes expressions pour qualifier une ambiance lumineuse ainsi que la variété des indices qualitatifs et quantitatifs pour l'évaluation des grandeurs physiques de la lumière naturelle.

1.2. Définitions :

La lumière naturelle est un concept aussi large. Elle est l'ensemble des rayons solaires capable de rendre notre univers visible. Le soleil comme principale source, nous offre par l'intermédiaire du mouvement de la terre tout autour, une quantité importante de lumière pendant la journée. L'acte d'utiliser cette lumière d'une manière savante renvoie à l'éclairage naturel.

Eclairer des espaces architecturaux et des objets naturelle signifie l'acte de les exposer aux rayons lumineux pour les rendre visibles, d'une manière savante, donc, suivant des règles issues des théories scientifiques, éprouvées empiriquement (Belakehal A, 2007). La science chargée d'étudier ce phénomène est l'éclairagisme (Benchaikh A, 2007).

Le besoin en lumière est de deux genres; qualitatif et quantitatif. Le qualitatif exprime le besoin de satisfaire l'usager sur le plan émotionnel pour mieux dire sensationnel, d'où les concepteurs essayent depuis le lobe du temps de donner différentes interprétations. Les recherches qualitatives de la lumière naturelle se penchent sur les perceptions, les comportements comme réactions des usagers (Belakehal A, 2007), ainsi que les pensées et les démarches conceptuelles des architectes. Quant au quantitatif qu'est "*relatif aux études d'évaluation des gisements lumineux, de la disponibilité de la lumière naturelle, des méthodes de prédiction des quantités de lumière à l'intérieur des espaces*" (Belakehal A, 2007).

La lumière influence l'espace architectural de trois manières. Fonctionnelle, qui s'exprime par le confort lumineux, esthétique ; apercevoir l'espace qualitativement par un jeu de couleur, d'ombre et de lumière. Et enfin émotionnellement; par l'affectation sensible des différents effets lumineux. (Belorgey. X, 2004)

Que se soit l'étude qualitative ou quantitative, elle a comme objet l'environnement lumineux.

1.3. L'Environnement lumineux:

Il se définit comme une énergie physique, un stimulus visuel et comme une information pour la perception.

1.3.1. Une énergie physique:

La lumière représente une source d'énergie gratuite, rarement exploitée, dont les technologies s'évaluent pour en profiter plus. Comme elle constitue un facteur indispensable dans la démarche du bâtiment de haute qualité environnementale.

Physiquement, elle se représente sous forme d'un ensemble de radiations électromagnétiques correspondant au spectre de longueur d'onde entre 380 et 780 nm (CIE) pour que le système nerveux humain puisse les voir. Ces radiations se caractérisent par une gradation de couleur du violet foncé (entre 380 à 420nm) au rouge (entre 660 à 760nm) (Embrechts. J.J, 2004)

1.3.2. Grandeurs et unités relatives à la lumière:

1.3.2.1. Le flux lumineux:

Le flux lumineux est le débit de lumière émis par une source (Aoul. A, 2000). Il s'obtient par l'évaluation du rayonnement énergétique par rapport à son action sur l'observateur (Embrechts. J.J, 2004). Unité de mesure lumen (lm). « *Le lumen est défini comme: flux lumineux d'un faisceau d'une radiation monochromatique dont la longueur d'onde est de 555nm et le flux énergétique 1/683 watt* » (Embrechts. J.J, 2004), « *Le lumen est exprimé en termes de puissance de la radiation pondérée par la sensibilité spectrale de l'œil humain* » (Embrechts. J.J, 2004)

- a. L'intensité lumineuse:

La lumière se propage dans l'espace dans divers sens, la quantité du flux lumineux dans une direction par un angle solide ; représente l'intensité de la lumière, mesurée en candelas : $I=F/\Omega$ (Aoul. A, 2000).

"Définition du candela: C'est l'intensité lumineuse dans une direction donnée d'une source qui émet une radiation monochromatique" (Aoul. A, 2000).

- **b. L'éclairement:**

L'éclairement se définit relativement à la concentration d'un flux lumineux sur une surface donnée. C'est une mesure ponctuelle, son unité de mesure le lux (E), (lux ou lumens par mètre carré). (Aoul. A, 2000).

Il est relatif à certain facteurs qui peuvent l'influencer tels que ;

- la grandeur de l'angle solide dans lequel le point voit le ciel.
 - La situation géographique et climatique de la scène
 - L'état de nébulosité du ciel
 - La présence ou non de l'astre solaire à travers une fenêtre visible depuis le point". (Pascal. J; 2003).
- **c. La luminance:**

La luminance est relative à la capacité de réflexion des surfaces recevant la lumière. Une paroi blanche se caractérise par une réflexion de 100%, contrairement à une paroi noire. L'unité de mesure est cd/m^2 . (Aoul. A, 2000)

1.3.2.2. Sources de lumière:

Nous allons parler des sources de la lumière naturelle à l'intérieur des espaces architecturaux. La principale source est bien sur le soleil, Le ciel représente la deuxième source de lumière naturelle, puis, l'environnement bâti est la troisième. Les deux premières constituent la composante externe. Quant à la troisième source, elle se divise en deux composantes; une composante externe réfléchie à partir des constructions avoisinantes, une composante interne réfléchie à partir des parois internes (Embrechts. J.J, 2004)



Figure II.1. Illustration de la pénétration de la lumière du jour à travers un modèle réduit. (Derek .P, 2004)

1.3.2. Un stimulus visuel:

Un stimulus visuel est tout ce qui peut attirer l'attention des usagers, en transmettant des informations de nature visuelle, capturées par le principal organe qui est l'œil, qui répond à ces provocations par une accommodation visuelle pour avoir une image nette et par adaptation visuelle, lorsque l'œil passe entre deux zones de luminances très variables.

1.3.3. Une information pour la perception:

1.3.3.1. La perception:

Pour apercevoir notre environnement nous avons besoin d'une quantité de lumière minimale. Ici la lumière sert comme outil indispensable pour la vision, qui est une étape élémentaire du processus de perception plus compliqué. Dans ce chapitre, nous aborderons les conditions permettant uniquement la vision et non pas tout le processus de perception visuelle qui va être traité dans les chapitres qui suivent. La perception des formes tridimensionnelles et des couleurs est indispensable pour la discrimination des objets perçus (Benchaikh, 2007).

Le processus de vision commence par la réception des informations issues du fonctionnement physiologique élémentaire, ensuite les analyser suivant la capacité du cerveau (Benchaikh, 2007)

L'âge est l'axe sur lequel évolue la perception des choses. En premier temps, la distinction entre les objets est le rôle du système nerveux chargé par la vision. Tandis que la perception des couleurs se développe au fur et à mesure de l'âge, la perception du rouge est plus avancée, pratiquement à partir de l'âge de trois ans (Benchaikh, 2007). Une faible lumière rend la perception des couleurs similaire (Benchaikh, 2007).

a. la performance visuelle:

Elle s'explique lorsqu'une tâche visuelle soit réalisée avec une précision optimum sans ambiguïté, relativement à une vitesse donnée, suffisante pour son achèvement dans le minimum du temps (Belakehal 2007; Benchaikh, 2007).

Pour l'exécution de toute tâche visuelle, plusieurs paramètres se conjuguent ensemble, sachant que, chaque personne se distingue par une qualité différente de l'organe visuel, sa motivation, le degré de concentration, ainsi que, l'acuité visuelle et la vitesse de perception (Embrechts. J.J, 2004)

L'acuité visuelle se définit par la distinction d'objets très rapprochés; c'est la capacité de l'organe à les distinguer. La performance visuelle a comme but l'efficacité visuelle (Embrechts. J.J, 2004)

La distinction des objets n'est pas un critère pris indépendamment du temps nécessaire pour l'achèvement de la tâche visuelle, le rapport du nombre des caractères perçus par unité de temps requis définit la vitesse de perception (Aoul. A; 2000).

Au moins trois facteurs influencent la performance visuelle, ils sont:

- Le niveau d'éclairage.
- la dimension de l'objet éclairé et l'inverse sa distance.
- contraste de couleur et de luminance.

b. Le contraste:

L'un des facteurs influençant la performance visuelle. Il s'interprète par la différence de luminance entre deux plages ou entre l'objet et son fond. Il est indispensable pour l'accomplissement des tâches visuelles, donc pour le confort visuel. (Benchaikh. A, 2007 ; Aoul. A, 2000).

D'après Doneoud, le contraste peut être calculé par la formule:

$$C = \frac{L2-L1 \times 100\%}{L2} \dots\dots\dots-1-$$

C : le contraste

L2 : luminance du détail ou valeur maximale

L1 : luminance du fond ou la valeur minimale.

Donc il est subordonné au choix de la couleur, de la matière, de l'orientation de la source lumineuse et des tâches à accomplir. Le contraste est un paramètre très déterminant de la qualité et la quantité de la lumière pour décrire l'esthétique de l'espace architectural (Demers, 2007).

D'après Benchaikh; "quatre principes doivent être pris en considération:

Le premier: concerne la direction. La lumière du jour devrait être fournie à coté du travailleur (le coté gauche est plus préférable)

Le deuxième: est la position de la source lumineuse, ne devrait pas être dans le champ visuel immédiat car le contraste excessif produit l'éblouissement.

Le troisième: est la valeur du facteur de la lumière du jour. Sa valeur détermine le besoin de l'utilisation de l'éclairage artificiel.

Le quatrième: est le rapport entre l'éclairement général et l'éclairement de la tache. Dans un lieu de travail, l'éclairement moyen généralement recommandé pour un plan de travail, ne devrait pas être inférieur à 200lx (souvent 300lx), mais le secteur de la tache ne peut être isolé de l'entourage immédiat et l'uniformité d'éclairement dans ces deux secteurs est très important.

Le contraste est composé généralement d'une zone éclairée et d'une zone ombragée. Pour ce qui ombre, les anglais distinguent entre l'ombre « shadow » et l'ombrage « shade » (K. Biron, 2008). Quant à l'ombre, il est de nature bidimensionnelle, c'est la tache noire d'un corps produite sur un sol, quant à l'ombrage, c'est pratiquement la zone tridimensionnelle entre le corps et sa tache noir sur le sol (K. Biron, 2008). Les deux types nous intéressent, et ils forment des indicateurs très important pour la qualification de l'ambiance lumineuse dans l'espace architectural. Pratiquement, un fort contraste est relié à une ombre forte avec des limites de contours bien définies (K. Biron, 2008). Un fort contraste fait de l'ombre un point d'attraction visuelle, il est généralement associé à la lumière directe. (K. Biron, 2008)

c. L'uniformité :

L'uniformité se définit par opposition au contraste. Donc, elle se définit par une faible et régulière variation de luminosité, sa présence dans la majorité des cas est relative à la présence d'une lumière diffuse (K. Biron, 2008). Elle donne une apparence d'unité d'espace, et d'immatérialité (Demers, 2007). L'unité contrairement à la fragmentation, renforce l'impression d'enveloppe spatiale. (K. Biron, 2008)

L'uniformité est assurée par le rapport:

(Éclairement minimum/éclairement de tache) ≥ 0.8 -2- (Saffidine, 2001)

d. Taille et dimension du détail:

Plus les dimensions et la taille des détails sont plus importants, plus l'assimilation n'est plus propice. Lorsqu'il s'agit d'un petit caractère d'une écriture, ou de dimensions très réduites d'une décoration, l'accomplissement de la tâche visuelle devint plus difficile.

e. Le temps d'assimilation :

Le temps nécessaire pour identifier les détails et les objets dépend des conditions de visibilité, telles que la luminance, le contraste de couleurs. Plus les conditions sont favorables, plus le temps d'assimilation diminue. Sous ces conditions, l'œil distingue les détails l'un après l'autre (Benchaikh, 2007).

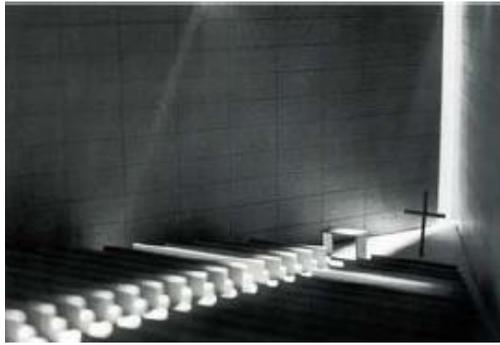
1.3.3.2. Le confort visuel:

Comme nous l'avons cité précédemment, l'accomplissement de la tâche visuelle est conditionné par le niveau d'éclairage et de contraste. Accomplir les tâches visuelles sans aucune peine ou gêne, avec une satisfaction physique et sans malaise et sans aucune tension psychologique, relativement au temps nécessaire sont les conditions du confort visuel vis-à-vis d'un espace ou un objet. (Mudri. L, 2002)

1.3.3.3. L'Agrément:

La notion d'agrément dépasse celle du confort par la sensation de plaisir et d'agréable lors d'accomplissement d'une tâche visuelle (Mudri. L, 2002). Contrairement à la notion du confort, l'agrément se caractérise par la présence d'une attention et d'une tension psychologique, avec des degrés variables (Mudri. L, 2002). Ces tensions psychologiques peuvent avoir à la fois des satisfactions visuelles avec des gênes peut être sonores, thermiques, ...etc. l'agrément est une sensation très subjective, variable d'une société à une autre et d'un individu à un autre. (Mudri. L, 2002)

Donc les deux sensations sont nécessaires pour décrire une ambiance lumineuse. Le confort visuel seul risque de produire des sensations ennuyeuses, comme l'agrément seul peut provoquer des gênes (Mudri. L, 2002). Pour qualifier une ambiance lumineuse comme confortable et agréable, nous nous recourons au contraste et dégradation de lumière et des couleurs pour les sciences « dures », comme nous pouvons évaluer le niveau d'éclairage et de luminance de point de vue des sciences appliquées (Mudri. L, 2002).



Vicariate, Rome, 2000



Keller, tubes de lumière, sans date.



Bardin, installation, Frankfurt, 1988

Figure II.2. Différents effets d'agrément produit par la lumière. (K. Biron, 2008)

1.4. Usage et usager:

L'usage est la somme des différentes formes d'occupation de l'espace. D'après Augoyard, l'usage est l'un des paramètres de la trinité (forme, technique et usage) responsable de la production de l'esthétique architecturale (Belakehal, 2007).

L'usager est l'individu qui occupe l'espace architectural, cette occupation varie selon les activités abritées par l'espace lui-même, comme elle varie d'une personne à une autre. Il s'attend qu'il soit satisfait envers cet espace relativement à son utilité. Il acquiert cette satisfaction à partir des différents schémas qu'il a établi dans ses expériences antérieures.

L'usager réagit envers un espace selon le contexte culturel, climatique, idéologique ainsi que sa personnalité et les expériences qu'il a vécues comme nous allons citer.

Ces réactions ou ces rapports sont de deux types ; l'un matériel, constitué par l'ensemble des comportements, actes et actions des usagers. Le deuxième type est d'ordre immatériel, mental, englobant les croyances, les valeurs, d'une essence relative au contexte social et culturel. (Belakehal, 2007). L'influence simultanée de ces deux types de rapports nécessite un développement théorique, car dans tout objet d'art le matériel a beaucoup servi l'immatériel.

Ici il faut expliquer que le contexte culturel ne peut être défini sans le climat, la société, la religion, avec des degrés d'importance qui varient suivant beaucoup de facteurs intrinsèques et extrinsèques.

Dans notre travail nous ne cherchons pas à expliquer les croyances culturelles qui sont projetées sur l'édifice, malgré que ce dernier soit très influencé par la culture locale, mais nous voulons expliquer le rôle significatif que joue la lumière naturelle dans les mosquées mozabites qui va avec leurs pratiques spirituelles, donc, avec leur culture. Nous n'allons pas se concentrer et même pas aborder le sujet du point de vue perception à la manière des psychologues de l'environnement puisque nous ne sommes pas. Mais nous essayons d'analyser l'ambiance lumineuse caractérisant les mosquées mozabites, avec un éclairage sur le rapport entre la manière avec laquelle l'espace est éclairé, les différentes activités religieuses, donc, culturelles qui se déroulent, et les indicateurs qui sont communs à partir des différentes recherches pour expliquer la symbolique de la lumière naturelle dans les mosquées en question.

Usage et usager ne sert que comme un élément d'introduction pour la partie la plus importante: ambiance lumineuse.

Il faut mentionner que les mosquées mozabites se caractérisent pas une absence presque totale d'une vue sur l'extérieur, ce qui accentue la fermeture spatiale, visuelle, donc, le caractère contemplatif et d'introversion chez les usagers ainsi que la séparation entre intérieurs et extérieurs. L'usager communique avec son environnement immédiat selon deux rapports:

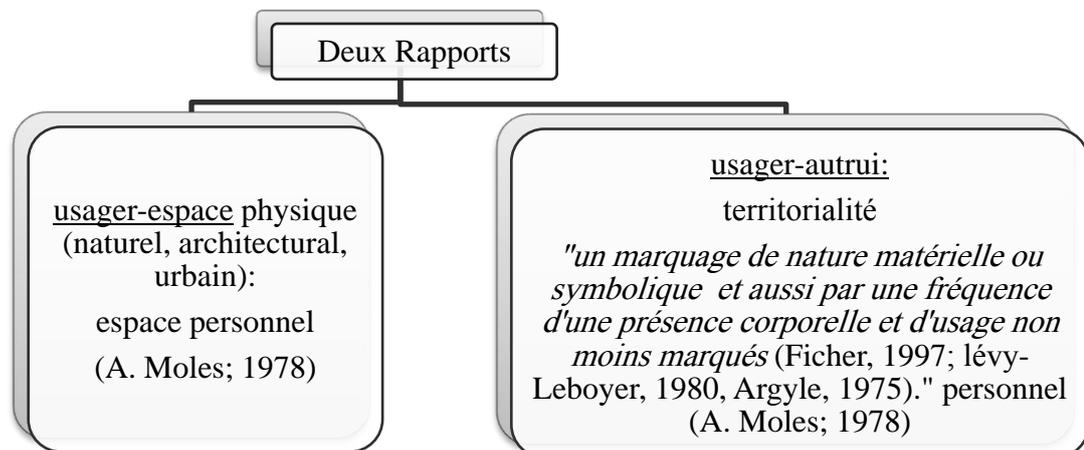


Figure II.3. Les deux types de rapports entre l'usager et son environnement immédiat.

1.5. Ambiance lumineuse:

1.5.1. Définition:

L'être humain dans son contact avec son environnement reçoit par les différents mécanismes qu'il possède, des informations sous forme de signaux, considérés comme des stimuli visuels, interprétés par le cerveau comme sensations de confort ou d'inconfort ; c'est ce que nous appelons ambiances. Pour mieux comprendre le phénomène perceptif, nous décortiquons l'ensemble de ces ambiances. Nous appelons ambiances lumineuses, l'ensemble des signaux transmis au sujet percevant par son environnement lumineux. (Belakehal, 2007 ; Mudri. L, 2002)

1.5.2. Langage de qualification d'une ambiance lumineuse :

L'ambiance lumineuse dans l'espace architectural fait l'objet de plusieurs recherches qui expriment ses résultats sous trois catégories, comme suit :

1^{er} catégorie: chiffrée

Se rapporte aux valeurs sous forme d'indices calculés à base d'instruments de mesures et méthodes de calculs. Tels que, le facteur de lumière du jour contraste entre luminance, indice d'éblouissement. (Belakehal, 2007).

2^{ème} catégorie: conformationnelle

D'après Belakehal, cette catégorie regroupe les schémas et les modèles de distribution des rayons lumineux à l'intérieur de l'espace architectural, plus certains indices en relation avec des éléments de la conformation architecturale influençant l'ambiance lumineuse. Par exemple le rapport de la surface vitrée/surface du sol.

A propos des modèles de propagation, ils se rapportent soit au type du dispositif d'éclairage (latéral, zénithal), soit aux dispositions morphologiques; position des fenêtres dans les murs, ou l'une par rapport à l'autre, ...etc. comme ils se rapportent à la topologie, telles que ; proximité, éloignement, ...etc. Les schémas suivant englobent l'ensemble des indicateurs de chaque modèle :

Indicateurs typologiques:

Le type d'éclairage se définit par rapport à la position de l'ouverture sur les différentes parois de la conformation. Le premier type qui est l'éclairage latéral relativement à la position

d'ouverture sur les parois verticales. Cependant l'éclairage zénithal qui constitue le deuxième caractérise le flux lumineux issu des ouvertures positionnées sur la couverture ou le toit de l'édifice.

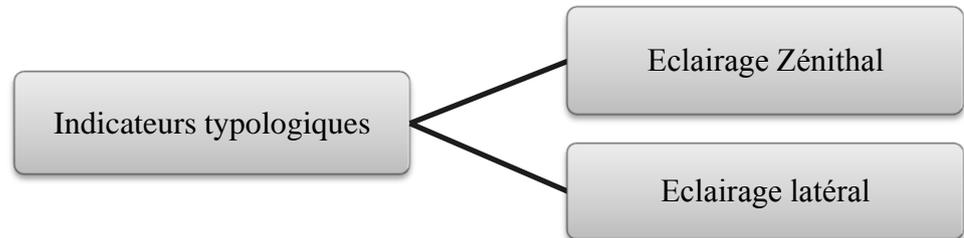


Figure II.4. Indicateurs Typologiques d'Eclairage Naturel. (Belakehal, 2007)

Indicateurs topologiques:

Quant aux indicateurs topologiques, ils sont relatifs au comportement de la lumière à l'intérieur de l'espace, qui peut être sous forme de polarisation géométrique (centre, axe, périphérie) ou polarisation non géométrique (zone, région) pour des raisons symboliques, fonctionnelles, ...etc. (Belakehal, 2007)

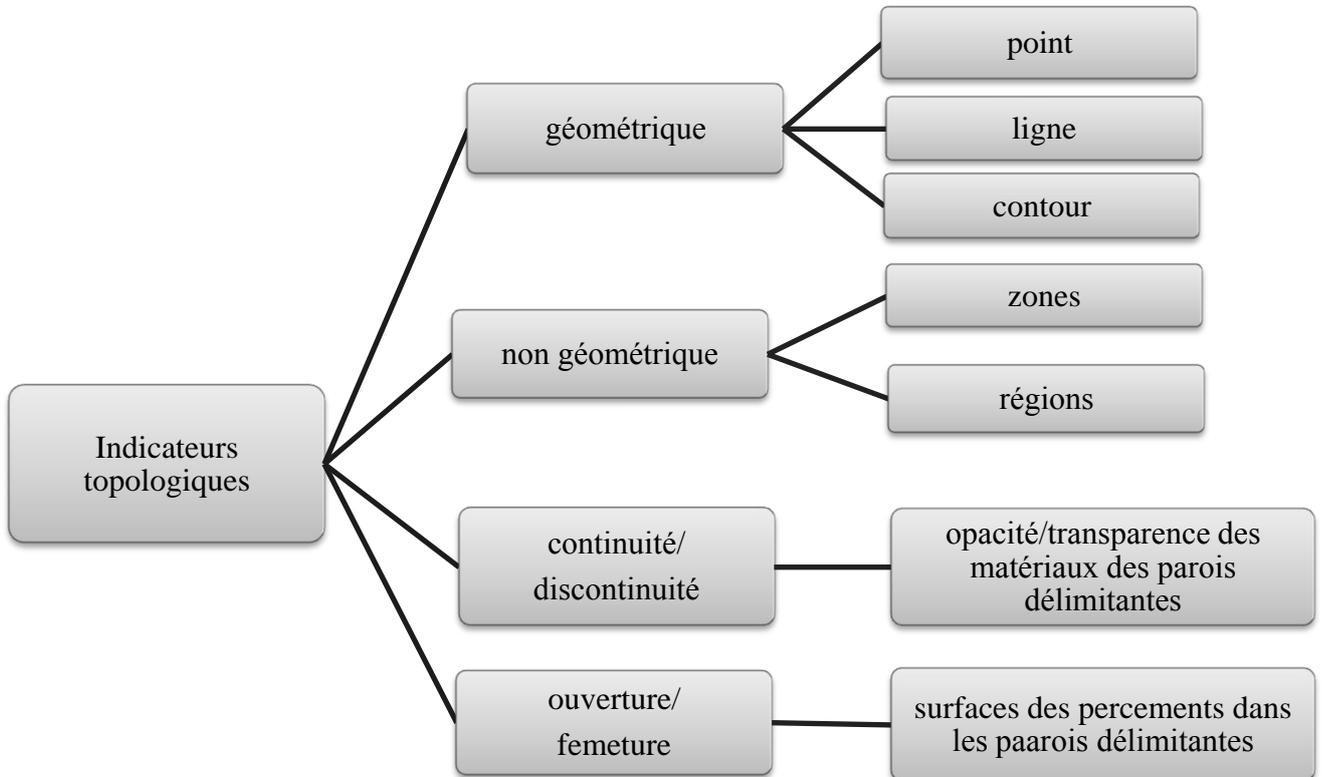


Figure II.5. Indicateurs topologiques d'Eclairage Naturel. (Belakehal, 2007)

Indicateurs morphologiques:

Les indicateurs morphologiques identifient la manière avec laquelle s'organise les ouvertures à travers la forme architecturale ; c-à-d leurs syntaxe. Donc il s'agit de deux rapports, le premier est le rapport des ouvertures à la forme et les ouvertures. Le deuxième entre les ouvertures

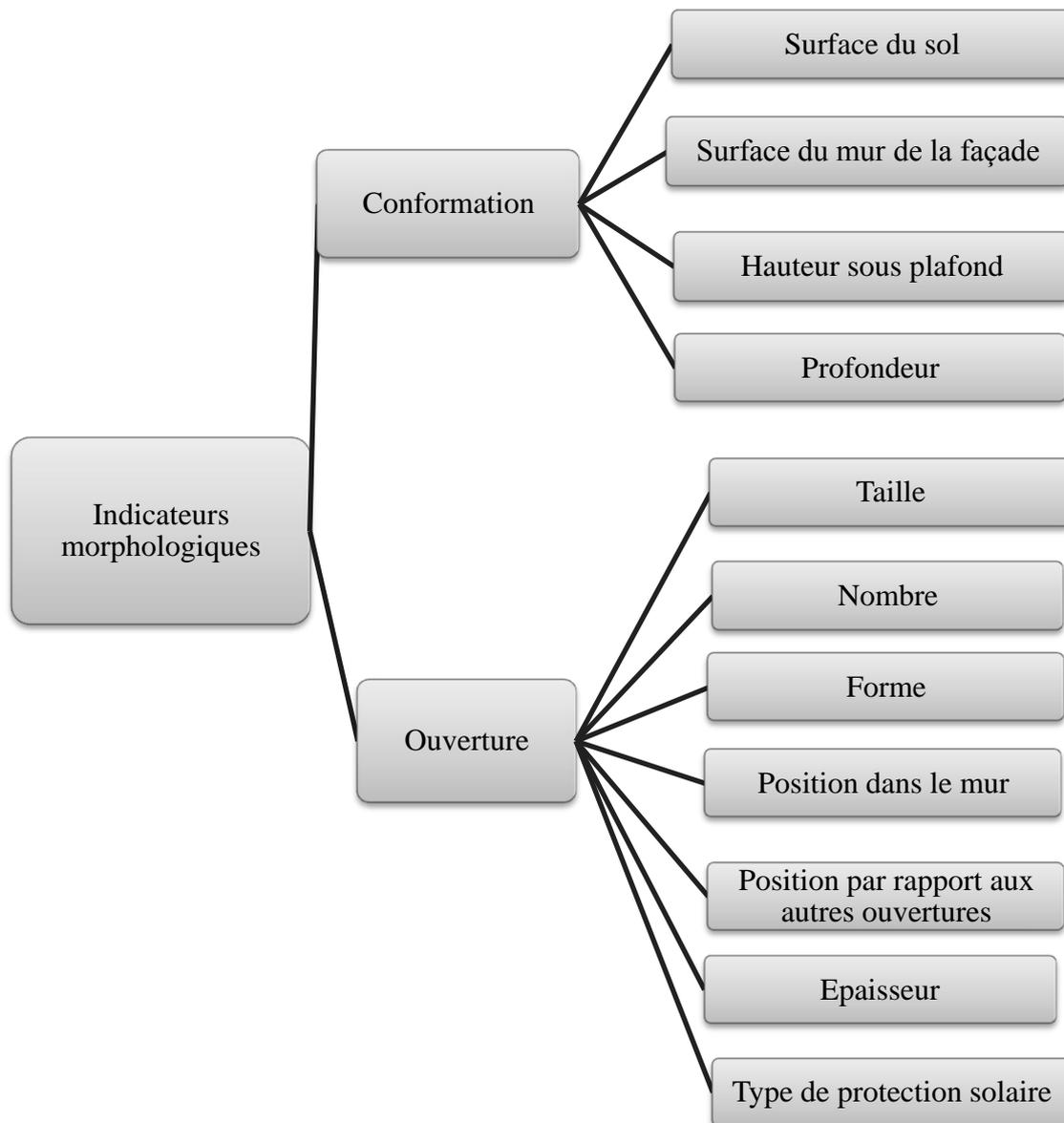


Figure II.6. Indicateurs Morphologiques d'Eclairage Naturel. (Belakehal, 2007)

3^{ème} catégorie: discursive

Sa base est le discours des architectes. Elle constitue les aspects qualitatifs qui sont d'une nature subjective. Se représentent à travers les aspects plastiques, perceptuels et techniques des représentations ...etc.

1.6. Les mesures photométriques:

Pour une évaluation quantitative d'un environnement lumineux les chercheurs utilisent des instruments de mesure pour caractériser le niveau d'éclairage, de luminance et d'autres indices.

1.7. Protocole de mesures:

Relativement à l'objet d'étude ainsi que le but de recherche, le chercheur doit établir un protocole de mesure en se référant aux méthodes déjà élaborées dans le domaine d'éclairagisme. Il est en face de deux questions ; quelles sont les périodes pour la prise de mesure ? Quelles sont les procédures à suivre ? Sans oublier l'état du ciel, dont nous avons deux conditions du ciel à savoir:

Conditions sous ciel couvert

Conditions sous ciel clair

La prise de mesure doit être à l'état du ciel le plus dominant. Selon les buts à atteindre et selon la disponibilité des instruments de mesures, ainsi qu'à la faisabilité de la prise des mesures in situ.

1.8. **Conclusion :**

La compréhension du phénomène lumineux d'essence physique a été nécessaire pour déterminer les indicateurs qui devront nous aider à entamer le champ du symbolisme de la lumière ; d'essence intangible.

Nous avons vu que la quantité de lumière influence notre perception de l'espace, comme elle risque de nous provoquer des gênes et constituer des entraves pour l'accomplissement des tâches visuelles. Plusieurs recherches étudient ce phénomène pour établir des normes qui devront servir l'utilisateur et le concepteur.

La lumière naturelle n'acquiert pas son importance uniquement pour ce rôle fortement intéressant qui est la vision, mais elle a fait l'objet d'intérêt artistique avant d'être un objet à explorer par les chercheurs, qui cherchent à étudier ses qualités expressives et sensationnelles.

La recherche d'une ambiance lumineuse a été derrière beaucoup de développement technique dans les domaines des arts essentiellement la peinture, la sculpture et l'architecture.

Le but à travers la présentation de ce chapitre en premier lieu revient aux exigences de la recherche scientifique qui cherche à évaluer les différents phénomènes naturels sur la base de l'interprétation des concepts en indicateurs palpables. Ces indicateurs sont pour nous les clés de la suite du travail.

Nous avons vu que le champ de vision est conditionné par la quantité de lumière, le contraste entre les différentes surfaces, les caractéristiques de la texture des parois qui déterminent leurs capacité de réflexion du flux lumineux incident, caractérisé pas son intensité, pour créer une ambiance quantifiable à travers le niveau d'éclairément et la luminance et qualifiable à travers son uniformité de distribution dans l'espace, la brillance qu'elle offre et le degré d'agrément chez les usagers.

| | Type d'évaluation | Indicateurs | | | |
|--|-------------------------|------------------------------|--|-----------------------------|--|
| Evaluation de l'ambiance lumineuse | Source de lumière | Composante externe directe | | | |
| | | Composante externe réfléchie | | | |
| | | Composante interne réfléchie | | | |
| | Evaluation quantitative | Intensité lumineuse | | | |
| | | Eclairement | | | |
| | | Luminance | | | |
| | Evaluation qualitative | Stimulus visuel | | | |
| | | Répartition de lumière | (contraste/uniformité) | | |
| | | Confort visuel | | | |
| | | Typologie d'éclairage | latéral | | |
| | | | zénithal | | |
| | | Topologie d'éclairage | Géométrique (point, axe, contour) | | |
| | | | Non géométrique (zones, régions) | | |
| | | continuité/ discontinuité | opacité des matériaux des parois délimitantes | | |
| | | | transparence des matériaux des parois délimitantes | | |
| | | Ouverture/ fermeture | Surfaces des percements dans les parois délimitantes | | |
| | | Morphologie d'éclairage | Conformation | surface du sol | |
| | | | | surface du mur de la façade | |
| | | | | hauteur sous plafond | |
| | | | Ouverture | profondeur | |
| taille | | | | | |
| nombre | | | | | |
| forme | | | | | |
| position dans le mur | | | | | |
| position par rapport aux autres ouvertures | | | | | |
| épaisseur | | | | | |
| type de protection solaire | | | | | |

Tableau 1. 1. Les indicateurs pour l'évaluation de l'ambiance lumineuse. (Source : Auteur)

CHAPITRE II: SYMBOLISME DE LA LUMIERE NATURELLE DANS L'ARCHITECTURE CHRETIENNE:

« L'espace est matériau de vie bien avant d'être cadre de vie ou même lieu de repérage, et c'est en tant que tel qu'il est approprié par l'individu qui cristallisera son territoire en le marquant par les objets et par ses actes »
A. Moles.

2.1. Introduction:

Nous avons présenté en premier lieu l'aspect physique de la recherche, ce qui nous a permis de construire une première interprétation du phénomène étudié. Dans ce présent chapitre nous essayons à travers un passage en revue de la théorie d'explorer l'aspect abstrait de cette recherche.

Le présent chapitre, se divise en trois parties. Une première partie qui traite tout ce qui est indice du symbolisme, la deuxième portera essentiellement sur l'une de ses particularités qui est le sacré, et enfin, la troisième, plus fine traitera du spirituel à travers la dimension symbolique de la lumière, permettant ainsi le passage vers un niveau plus restreint du champ de notre investigation.

Comme il est nécessaire d'attirer l'attention sur l'intérêt du présent chapitre, qui porte sur les religions monothéistes qui ont fait l'objet de notre attention, car la mosquée est le lieu de culte d'une religion monothéiste qui est l'islam. Nous croyons qu'il y'aura des similitudes entre ces religions en matière d'architecture et de lumière, vue les croyances émanant de la même origine. L'analogie avec les religions monothéistes peut être une clef maitresse pour notre analyse, il est à signaler le manque de littérature sur la dimension symbolique dans l'art islamique, précisément l'architecture.

2.2. Définitions :

Pour définir le symbolisme, il fallait distinguer entre le symbolisme, la symbolique comme adjectif, la symbolique comme nom, le symbolique, et enfin le symbole.

Commençant par ce dernier, le symbole ; il n'est pas le signe comme le pensent beaucoup de gens. Le symbole n'est un objet concret en lui-même, mais est un seuil entre deux univers contradictoires, l'un est matériel, l'autre immatériel, dont il joue le lien qui assure la transmission de la signification (D, Faivre, 2005). Il est plus réel qu'imaginaire,

pour cela, il prend des formes réelles, telles que : eau, feu, terre, air, ou bien, sous forme de nombres, formes, couleurs, comme il prend des formes animales, végétales et humaines, ainsi que sous forme d'espace ou de temps. (D, Faivre, 2005)

La symbolique ; comme adjectif, elle utilise le symbole, ou ce qui constitue un symbole, ou encore ce qui n'acquiert sa valeur que par ce qu'il exprime (D, Faivre, 2005). Comme nom, c'est la science des symboles, le système des symboles (D, Faivre, 2005). Enfin le symbolique désigne le domaine des symboles. Pour Lacan, le symbolique forme avec le réel et l'imaginaire les trois registres de l'inconscient pour les psychanalystes, ils se constituent à partir d'un ensemble de phénomènes de la psychanalyse structurés comme un langage. (D, Faivre, 2005)

2.3. Symbole, référence symbolique et signification:

"L'humanité, semble-t-il, doit trouver un symbole pour s'exprimer. En effet : l' « expression » est « symbolisme »." (Whitehead, 2002)

D'après Alfred North Whitehead, le symbolisme s'exprime à travers une relation entre deux ensembles d'expériences. Le premier, qui se constitue de symboles, est d'une infériorité par rapport au deuxième, qui représente les significations. Cette relation ne précise pas *"lequel est le symbole, et lequel est la signification"*. D'après lui, elle fait surgir la conscience, les croyances, les émotions et les usages. Whitehead explique les symboles comme de simples perceptions sensibles. Et la relation entre les deux ensembles la nomme *"référence symbolique"*. Cette dernière est *"le fonctionnement organique par lequel il y a transition du symbole à la signification"*. Il continue, en précisant; du moins originel au plus originel. *"Cette affirmation est le fondement d'un réalisme radical. Il écarte tout élément mystérieux dans notre expérience qui ne serait que pensé, et se tiendrait donc derrière le voile de la perception directe"*. (Whitehead, 2002)

La référence symbolique en premier lieu est une relation objective, dépendantes des circonstances de l'expérience humaine. En deuxième lieu, le sujet percevant est censé accomplir la référence symbolique entre les symboles d'une part et les significations de l'autre part. En troisième lieu, l'expérience elle-même qui peut définir entre les deux ensembles lequel est le symbole et lequel est la signification. (Whitehead, 2002)

2.4. Le sacré:

Le dictionnaire Larousse définit le sacré par son lien à la divinité, qui impose un respect absolu. En art, le sacré est lié à l'art religieux. L'idée du sacré est reliée essentiellement à l'homme pré-moderne, la société moderne est plus objective pour en croire (A. Moles, 1978). D'après M. Eliade, le sacré représente la puissance et la réalité par excellence pour l'homme primitif. Sa manifestation consiste à rendre les objets autre chose que leurs réalités d'origine naturelle, cette manifestation du sacré Eliade l'appelle la *hiérophanie* (M. Eliade, 1957).

2.4.1. L'espace sacré:

Mircea Eliade définit l'espace sacré par son opposition à l'espace profane. Ce dernier se caractérise par son homogénéité, donc sans structure ni consistance, comme Eliade le dit, ce qui ne permet pas l'orientation. Il explique que la sacralisation du monde nécessite une rupture entre l'espace sacré et l'espace profane. Le seuil entre les deux est à la fois, d'après la même référence, homogène et non homogène, sacré et profane, car il assure la communication et la transition, la rencontre et la séparation entre les deux mondes, qui offrent deux genres d'expérience, l'expérience profane sans aucun point de repère, ni point fixe, ni signe qui sert à l'orientation, comme le cas de l'expérience sacrée, où l'espace sacré est fort significatif, où la présence d'un point fixe pour s'orienter est indispensable. Ce point fixe qui se représente comme un repère et qui est considéré en même temps comme un centre. Cette idée de centre, donne d'après lui, une signification sacrée à toute forme d'espace. Pour la ville, *les quatre horizons à partir d'un point central, pour la maison, l'installation symbolique d'un Axis Mundi*. (Eliade, 1957)

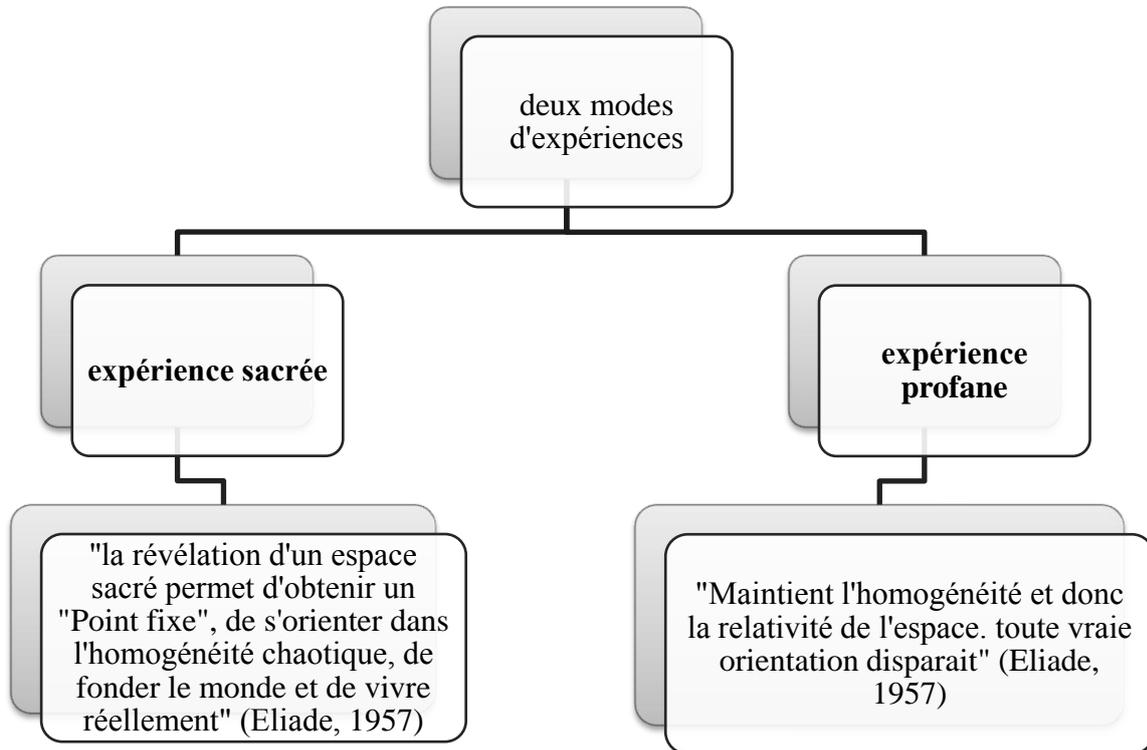


Figure 2.1. Les deux modes d'expériences du rapport usager-espace. (Source : Auteur)

Les lieux saints ne sont pas relatifs aux hommes religieux. Même l'homme non-religieux a des lieux saints relatifs à ses souvenirs personnels. (Eliade, 1957)

Le sacré comme concept est lié à plusieurs dimensions telles que la transcendance.

2.4.1.i. différents types des lieux sacrés:

P.B. Rana distingue trois types de lieux sacré. Son classement est basé sur la taille du lieu et sur les raisons de son édification. (Rana P.B. Singh, 1993)

Des bâtiments :

Se caractérise par un caractère unique réservé uniquement aux pratiques religieuses. Cette classe regroupe les églises, les temples, les mosquées, les sanctuaires.

Les cités :

« L'espace archétypique-symbolique, un plus grand ensemble s'étant condensé en un espace limité pour maintenir un sens de l'ordre et exprimer une relation harmonieuse entre l'existence humaine et le cosmos » ; tels que les cités mandalas comme Varanasi (Benares), Madurai, Beijing et Kyoto

Les éléments de la nature :

« Un endroit situé dans la nature, sans marques particulières si ce n'est peut-être un sentier souvent utilisé; cette dernière forme se trouve beaucoup plus souvent chez les peuples tribaux » ; tels que le Mont Fuji, le Mont Sinaï, le Ganges (Ganga), le Mont Kailash, le Kilimanjaro etc

2.4.2. Le temps sacré:

Eliade, a défini le sacré par la variable de l'espace comme reproduction de L'univers en Cosmos. Une autre variable qu'il juge significative et pertinente pour la production du sacré et celle du Temps, qui à son tour, l'une des images de notre univers, est en parfaite harmonie avec le système cosmique. (Eliade, 1957)

Le phénomène cyclique du temps; nous veut dire, sa répétition périodique, permet de retrouver le Cosmos dans l'instant mythique de la création, suivant l'expression qu'a utilisé Eliade. Donc, se référer à un moment relatif à un évènement sacré reproduit l'expérience sacrée pour l'homme religieux. Donc des intervalles de temps, telles que les fêtes. Contrairement au Temps sacré, Eliade nomme le temps profane tout moment *dénué de signification religieuse*. Une forme de réactualisation du Cosmos vue la répétition périodique du Temps des évènements religieux. (Eliade, 1957)

Les différentes modalités du sacré est inscrites dans les différents phénomènes cosmiques (Eliade, 1957). Pour les chrétiens, l'Est, le levant du soleil, représente l'un des interprétations du temps par l'espace. S'orienter vers l'Est, vers le soleil, symbole du christ, divise l'église en « orient », « occident », « midi » et « minuit ». Les chrétiens ont trouvé dans cette direction liturgique une représentation des mesures cycliques et temporelles. (T, Burckhardt, 1985)

2.5. La perception du symbolisme:

Percevoir d'après Schulz signifie atteindre un certain ordre (C. Norberg-Schulz; 1982). Merleau-Ponty définit la perception par l'acte de sentir. Le sujet percevant reçoit des informations par l'intermédiaire des cinq sens (l'ouïe, le toucher, l'odorat, la vue et le goût). Ces informations se transmettent au cerveau sous forme de signaux qui seront par la suite interprétés en sensations. C'est ce que nous appelons le processus d'objectivation. Donner de l'information pour réagir d'une manière appropriée est en effet le but de la perception (C. Norberg-Schulz; 1982)

Whitehead distingue deux modes d'objectivation des choses actuelles, qui se fusionnent par la référence symbolique; le premier "*sous la forme de l'immédiateté de la présentation*", le deuxième "*sous la forme de la causalité efficiente*". (Whitehead, 2002)

Il explique les résultats de cette relation de nature objective qui est la référence symbolique, comme deux opposés, suivant la façon par laquelle intervient notre esprit. Ce dernier, lorsqu'il voit le monde comme quelque chose de sensible, cela produit des sensations, des émotions et des satisfactions. Cependant lorsque son analyse conceptuelle intervient, le monde sera vu comme un objet pour la reconnaissance consciente. Cette dernière, lorsqu'elle manque de référence symbolique, se résume, d'après Whitehead, en reconnaissance directe d'une perception dans un mode pur. (Whitehead, 2002)

Whitehead voit que l'objectivation est une abstraction, car *aucune chose réelle n'est « objectivée » dans sa complétude formelle* » (Whitehead, 2002). La transmission des messages par les symboles religieux n'est pas conditionnée par la conscience totale du sujet percevant, car le symbole ne s'adresse pas uniquement à l'intelligence de l'humain, mais à l'être *intégral*. (Eliade, 1957)

2.5.1. La perception de l'espace religieux:

D'après J. Pascal, la perception de l'espace de l'église se représente sous trois rapports. Le premier, entre l'humain et le divin; par l'imbrication de l'humain dans un espace bien déterminé, qui est le chœur, dans un volume plus vaste, plus sombre à caractère infini à l'image de l'univers. C'est une symbolique de la pièce dans la pièce. (Joanne, 2003)

Le deuxième rapport est entre l'homme et la communauté. N'est pas séparé du premier, au contraire il est dépendant. La nature des pratiques qu'exercent les moines se représente suivant deux opposés, le moine se retrouve spirituellement isolé du reste, sans pour autant être physiquement seul, alors qu'il se retrouve uni avec toute la société des moines comme un seul corps. L'explication architecturale, porte sur l'arrangement spatial du chœur qui regroupe les moines au cœur du vaste espace de l'église, ce qui donne l'image de la communauté, et en même temps chacun possède son espace personnel. Ce rapport s'appelle: La calibration et la délimitation de l'entité humaine. (J. Pascal, 2003)

Le troisième est celui entre l'homme et ses sens; l'incidence sur la perception sensorielle. Vue les pratiques des moines de chœur; qui sont, écouter, lire et chanter, en restant immobiles dans un espace non chauffé en hiver; trois paramètres nécessite la

satisfaction; se sont le confort thermique, lumineux et acoustique, indispensables pour l'accomplissement des tâches. (J. Pascal, 2003)

2.6. Signification de la lumière:

Sur le plan qualitative; la lumière se manifeste de plusieurs manières pour donner des expériences lumineuses différentes. Millet distingue six types de lumière : contemplative, festivalière, théâtrale, métaphorique, symbolique et divine.

Nous nous intéressons aux derniers types, mais cela n'empêche pas de donner une idée sur les autres types.

2.6.1. La lumière contemplative:

Millet utilise le terme 'Half-light' recommandé par l'architecte mexicain Luis Barragan pour définir la lumière contemplative. C'est la lumière qui impose la tranquillité, telle que la lumière des veilleuses dans l'obscurité (Millet. S. M, 1996). Pas une complète obscurité; c'est un balancement sombre qui permet de voir les gens, les papiers, nécessaire pour la continuité d'un gouvernement. La contemplation est un aspect de certaines activités, comme, une visite de musée. Elle est encouragée par le manque de distraction. (Millet. S. M, 1996).



Figure. 2. 2. Escalier à Berkeley, USA. 2004. (Source : Derek. P. 2004)

2.6.2. La lumière festivalière:

C'est lumière réservée pour les fêtes et les festivals. C'est le type de lumière artificielle qui décore les arbres des rues, les bâtiments et les mobiliers urbains des villes des jeux telles que Las-Vegas, Disneyland ... etc. (Millet. S. M, 1996).

2.6.3. La lumière théâtrale:

La lumière théâtrale ajoute le Drama par la création d'illusion. Elle dramatise une situation ou un évènement. (Millet. S. M, 1996).

2.6.4. La lumière métaphorique:

Elle est utilisée dans les travaux de peinture de Hopper Edward. La lumière métaphorique suppose qu'elle révèle quelque chose autre que la réalité physique. Elle propose une comparaison avec un autre lieu ou concept. Elle caractérise les travaux de peinture et cinématographiques plus. (Millet. S. M, 1996)

2.7. Lumière et symbolisme:

Nous présentons plusieurs références d'origines différentes pour avoir une idée globale sur la beauté de la lumière symbolique. Par exemple, pour l'abbé Saint-Denis, la contemplation d'un objet orné par une lumière divine, interprété intellectuellement beaucoup plus que sensuellement est le vrai sens de la beauté. Car, à son sens, la lumière manifeste le savoir et essentiellement le pouvoir divin. (Van Lier. H, 1959)

D'après Henri Van Lier, la lumière donne vie à l'objet architectural et sculptural, par son caractère variable le long de la journée, projetée sur la stabilité de l'objet, ce qui donne à ce dernier un mouvement, donc une vie. (Van Lier. H, 1959)

Pour Millet; Elle représente quelque chose autre, souvent quelque chose plus immatérielle qu'elle-même telle que l'abstraction de l'infinité, la lumière gagne donc une signification sous l'association avec ce qu'elle symbolise. (Millet. S. M, 1996)

2.8. Evolution du jugement de l'esthétique de la lumière:

Feuilletant les pages de l'histoire de l'usage de la lumière dans l'occident, nous donne une appréciation sur sa signification dans l'évolution de l'édifice chrétien. La lumière a été toujours influencée par le niveau intellectuel et l'avancement technologique, dont l'un est dépendant de l'autre. Belorgey Xavier, donne une illustration sur cette réalité. Commenant par Rome, au Panthéon, une ouverture cylindrique de 9 mètre de diamètre au sommet de la coupole décorée par des étoiles éclairées par l'ouverture représentant le soleil (Bélorgey. X, 2004). C'est une reproduction de l'univers par l'homme; pour rendre l'espace cosmisé. La lumière zénithale révèle le spirituel. Pour la chrétienté; l'expression biblique "*je suis la lumière du monde*" veut que la lumière soit un symbole de la divinité (Bélorgey. X, 2004). La matérialisation de la lumière assure au spirituel l'existence dans l'espace architectural (Bélorgey. X, 2004). La lumière dépend de la géographie, ce qui rend la protection des rayonnements chauds aux régions de sud indispensable par l'intermédiaire des avant-toits

profonds et halles ombragées; avoir des "lieux sombres et ombragés est associé à des propriétés positives". (Bélorgey. X, 2004)



Figure 2. 3. Vue sur l'intérieur du panthéon (F. Bensalem, 2004)

Les églises Romanes, représentent une formule différente; l'intérieur de l'église différemment des lieux de cultes antiques, est un lieu de rassemblement, caractérisé par une ambiance noble et mystique due à une lumière retenue pour rendre l'intérieur tremblant de respect. (Bélorgey. X, 2004)

Les limites structurelles imposent certaines modifications des espaces intérieurs, pour augmenter la hauteur, il fallait élargir l'espace intérieur pour garder les proportions dictées par le monde antique, ce qui nécessite la réalisation de files de colonnade pour supporter la voûte, et vice-vers-ça, la qualité de la lumière change avec le mode de structure. (T. Burckhardt, 1985)



Figure 2. 4. L'intérieur d'une église romane. (Source :)

A partir du 12^{ème} siècle jusqu'à la fin du 15^{ème} siècle, le Gothique s'affirme par une architecture monumentale qui sert à réaliser des structures de lumière, par des arcs nervurés,

une dissolution des parois par des structures de croisées d'ogives (Bélorgey. X, 2004). Prenant la cathédrale des Chartres à titre d'exemple; où l'usage des matériaux transparents et des membranes translucides en verre coloré, produit une ambiance qui fait apparaître la fenêtre du point de vue qualitatif "*une paroi illuminée et immatériellement éthérée*" (Bélorgey. X, 2004). Cette fois-ci, le soleil est représenté par la rosace; suivant la formule: «*lumière = Dieu et soleil = représentation de Dieu*» (Bélorgey. X, 2004).



Figure 2. 5. L'intérieur d'une église gothique. (Source :)

Avec la Renaissance, la fonctionnalité de la lumière prime sur sa signification religieuse (Bélorgey. X, 2004). Une architecture progressiste s'affirme par la clarté et la transparence des espaces. De grandes fenêtres pour offrir une continuité visuelle entre l'intérieur et l'extérieur, exprimé pour la première fois dans les églises (Bélorgey. X, 2004). L'éclairage zénithal est considéré comme une nouvelle qualité spatiale (Bélorgey. X, 2004). Une division remarquable de l'église par des zones de lumière.

A l'âge Baroque, en premier lieu l'expérience sensuelle du soleil, le baroque est à la recherche d'un éclairage "*diffus et irréel sans ombres portées trop dures*" (Bélorgey. X, 2004). La voute de la coupole de la cathédrale de Turin flotte sous l'effet de la lumière lorsque le soleil est bas.

L'Industrialisation du 19^{ème} siècle porte une soif à l'usage de la lumière, même les édifices publics sont inondés de lumière exprimant la technologie très avancées, en démystifiant la lumière (Bélorgey. X, 2004). Il n'y avait que les logements qui échappaient à

la forte présence de la lumière avec la continuité de l'usage des matériaux foncés absorbant (Bélorgey. X, 2004).

Le logement attendait le rationalisme du Modernisme au début du 20^{ème} siècle pour avoir accès à cette inondation de lumière (Bélorgey. X, 2004).

La recherche d'une signification est omniprésente mais la signification elle-même se change pour satisfaire l'intellect en premier lieu, en dépendance à l'avancement des techniques de construction.

Entre consistance objective et conditions subjective; la démarche esthétique est en question dans la conception contemporaine de l'attitude esthétique. Les deux chemins qu'explore la philosophie actuellement, qui sont "esthétique objectiviste" et "esthétique subjectiviste" est une tentative pour répondre à ce questionnement, par l'exploration de l'affectation de la sensibilité humaine par le biais d'une perception efficiente de l'objet du plaisir esthétique dans une expérience particulière. (J. Pascal, 2003)

2.9. Dimensions et Indicateurs de la symbolique de la lumière dans les lieux de culte:

2.9.1. La transcendance:

La transcendance représente un phénomène fort présent dans la majorité des civilisations malgré la différence de cultes qu'elles représentent. Que se soit le temple ou l'église contiennent une ouverture dans le toit, ce qui constitue le moyen de communication entre les dieux et les humains (Eliade, 1957), et de transformation de l'espace profane en espace sacré. Cette ouverture à notre sens sert à éclairer l'espace religieux par une lumière zénithale le jour, et avoir une vue sur le ciel nocturne, dans laquelle apparaîtra le système cosmique. C'est la pièce dans la pièce; une zone lumineuse; un faisceau lumineux dans l'obscurité du reste de l'espace. Les manifestations se répètent mais les significations diffèrent d'un culte à un autre, d'une civilisation à une autre. (Eliade, 1957)

Le transcendant par son caractère supérieur inaccessible signifie la sacralité. La forme pyramidale, avec des escaliers très haut, révélant la sensation d'être au dessus, l'endroit de l'ascension des dieux. La destination est l'indéterminé et l'infini.

Une autre forme pour exprimer le caractère infini et répétitif du Cosmos est l'arbre. Car il exprime la recréation de l'univers à l'infini, par son caractère de régénération. (Eliade, 1957)

Un puits de lumière produit à l'intérieur obscur une lumière symbolique. (Millet. S. M, 1996)

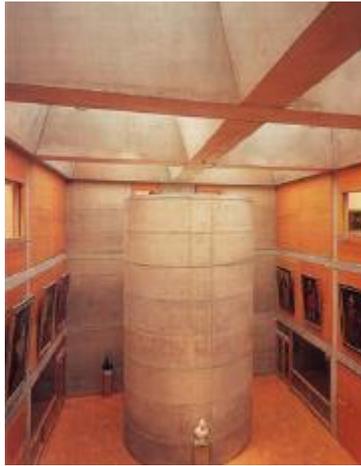


Figure 2. 6. L. Kahn, l'intérieur du Yale center des arts britanniques. (Source : K. BIRON, 2008)

2.9.2. Le signe comme indicateur de la sacralité d'un lieu:

Selon Eliade, la présence d'un signe porteur d'une signification religieuse donne un caractère sacré à l'espace. Le signe est lié lors de son fondement à un phénomène surnaturel qui ne peut pas être généralisé ou mesuré ou même pas vérifié (Eliade, 1957). Le signe est indispensable pour l'orientation dans l'homogénéité de l'espace.

Le sentiment de sacralité existe en chacun de nous. Le besoin en espace commun unique pour réunir l'ensemble de la société.

Pour toutes les sociétés primitives, leur monde est la terre sainte parce qu'elle est l'endroit le plus élevé; le plus proche au ciel. (Mircea Eliade, 1957) d'ici le rapport terre ciel prend sa signification symbolique dans ces sociétés.

La lumière peut contribuer à la sacralisation d'un espace par la mise en valeur du centre qui soit un objet ou un faisceau lumineux.

2.9.3. La transformation:

La création de l'espace sacré, caractérisé par une ambiance lumineuse particulière, est un acte de transformation. Cette transformation se fait suivant plusieurs formules, nous essayons de présenter les plus pertinentes dans notre recherche bibliographique.

La nature de texture joue un rôle très important pour la transformation du matériel en immatériel, des surface glacées susceptibles de se fusionner avec la lumière, elles réfléchissent une lumière symbolique. (Millet. S. M, 1996)

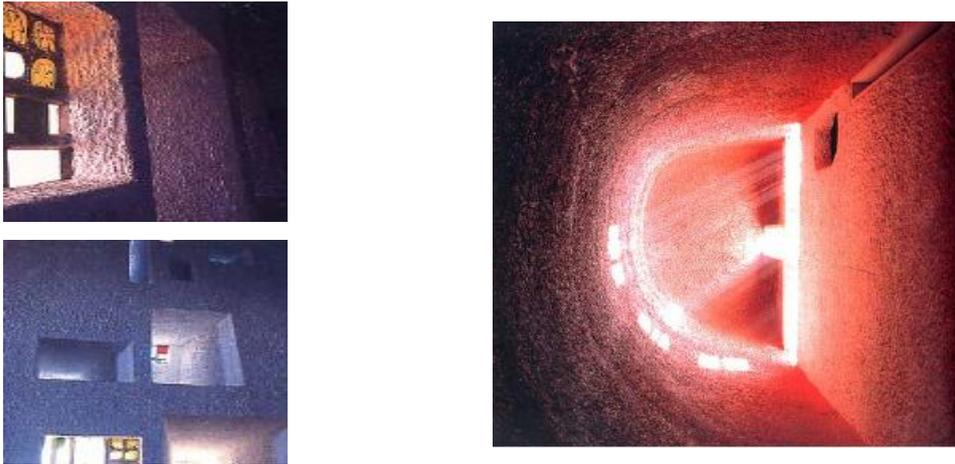


Figure 2. 7. L'intérieur de la Chapelle de Notre Dame du Haut_ Ronchamp, conçue par Le Corbusier en 1955. (Source : K. BIRON, 2008)

La transformation de l'espace par l'uniformité de l'ambiance lumineuse donne une unité spatiale à l'édifice.

La neutralité de la grisaille, qui remplace dans l'abbatiale cistercienne, le vitrail coloré des églises offre une lumière nette qui pénètre à l'intérieur de l'édifice pour le rendre plus clair par rapport aux églises, créant une unité de l'ensemble, unissant l'homme avec l'ensemble de la communauté. Cependant le vitrail coloré, fragmente l'espace intérieur, par la réfraction de la lumière en divers couleurs. (J. Pascal, 2003)



a) L'abbaye de Noirlac, collatéral nord, 2001 (Source : J. Pascal, 2003)



b) L'intérieur de la chapelle du palais Paris, 8^{ème} siècle. (Source : A. Houtaud, 2005)

Figure 2. 8. Comparaison entre l'unité d'espace des abbayes et la fragmentation d'espace des églises aux vitraux colorés.

2.9.4. Création de l'espace sacré comme reproduction de l'imago mundi:

Les points brillants dans le toit sombre se sont les fentes de la lumière du jour qui traversent le toit perforé du *Palacio Guel*, à travers ce chef d'œuvre, A. Gaudi reproduit l'image des étoiles dans le ciel nocturne, pour avoir une sensation symbolique par l'intermédiaire de la lumière naturelle (Millet. S. M, 1996).

L'ouverture en haut, assure à l'homme primitif la rupture de niveau qu'il cherchait et la communication avec le monde transcendantal. (Eliade, 1957)

La transformation rituelle de l'espace (territoire ou maison) en Cosmos, se réalisait suivant deux moyens (Mircea Eliade, 1957) :

1. Analogiquement aux quatre directions de l'univers, projetant les directions cardinales s'il s'agit d'un espace ou par l'installation symbolique de l'*Axis mundi* lorsqu'il s'agit de l'habitation familiale (Mircea Eliade, 1957).
2. Comme Dieu a construit le monde, l'homme religieux, doit à son tour, répéter cet acte rituel, en édifiant un sanctuaire (Mircea Eliade, 1957).

Malgré la divergence des cultes depuis l'existence humaine, ils ont en commun comme référence l'*expérience primaire de l'espace sacré* (Eliade, 1957). Ce qui s'explique par l'analogie entre les espaces édifiés et les premiers espaces ou endroits occupés par l'homme pour leurs pratiques rituelles. Une *imago mundi*, reproduire les différentes formes naturelles relatives aux premières expériences culturelles, telles que les cavernes, les montagnes, ...etc.

L'église byzantine est une illustration de cette reproduction de l'*imago mundi*; L'église est divisée en quatre parties symbolisant les quatre directions cardinales. L'univers se manifeste comme l'intérieur de l'église, le Paradis communiqué par l'autel qui domine le côté Est, à l'opposé, à l'ouest, les morts en attente du moment de la résurrection du corps est le jugement dernier. Selon Kosmasindikopleustès, la terre est rectangulaire, elle se retrouve au milieu, limitée par les quatre parois surmontées par une coupole ; symbole de la voûte céleste. (Eliade, 1957)

Cela représente une illustration d'une métaphore du cosmos. Nous avons ici un rapport d'orientation vers l'est, le levant du soleil, car toutes les églises chrétiennes s'orientent vers l'est. Un rapport au soleil très pertinent, là où le soleil s'élève, source de lumière correspond à l'endroit de l'autel; le Paradis. Cependant, à l'ouest, les ténèbres se rapportent au couchant du soleil. L'utilisation des outils de la nature vient donner plus de sens aux œuvres de l'homme. Nous distinguons que nous ne pouvons pas assurer un caractère sacré pour un espace donné sans le relier aux différentes forces de la nature, essentiellement la lumière révélatrice de l'univers obscur.

Eliade renvoie les plans des temples aux Dieux, qui les ont donné aux prophètes ou aux saints pour les réaliser sur la terre. L'homme cherche la formule qui lui rapproche le plus du Dieu.

Nous transposons l'ensemble des ambiances lumineuses symboliques sur la grille des indicateurs de l'ambiance lumineuse présentée à la fin du chapitre précédent.

| | Type d'évaluation | Indicateurs | | La transcendance | Le Signe comme indicateur du Sacré | La Transformation de la Matière | La métaphore du cosmos | |
|---|------------------------|------------------------------|-----------------------------------|--|------------------------------------|---------------------------------|------------------------|---|
| | | | | | | | | |
| Evaluation de l'ambiance lumineuse | Source de lumière | Composante externe directe | | | | | | |
| | | Composante externe réfléchie | | | x | x | x | |
| | | Composante interne réfléchie | | x | x | x | | |
| | Evaluation qualitative | Stimulus visuel | | | x | | x | |
| | | Répartition de lumière | Contraste | x | x | | x | |
| | | | Uniformité | | | x | | |
| | | Confort visuel | | x | x | x | x | |
| | | Typologie d'éclairage | latéral | | x | x | | |
| | | | zénithal | x | x | x | x | |
| | | Topologie d'éclairage | Géométrique (point, axe, contour) | | x | | x | x |
| | | | Non géométrique (zones, régions) | | | x | x | |
| | | | discontinuité | opacité des matériaux des parois délimitantes | x | x | x | x |
| | | | continuité | transparence des matériaux des parois délimitantes | | x | x | |
| | | | Ouverture | Surfaces trop percées | | | | |
| | | | fermeture | Surfaces peu percées | x | x | x | x |
| | | Morphologie d'éclairage | Conformation | surface du sol | | | | |
| | | | | surface du mur de la façade | | | | |
| | | | | hauteur sous | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|-----------|--|------------|------------|--|------------|
| | | | Ouverture | plafond | | | | |
| | | | | profondeur | | | | |
| | | | | taille | | | | |
| | | | | nombre | | | 1 seule beaucoup | |
| | | | | forme | | | | |
| | | | | position dans les parois | 1 seule | | - Occupe le mur. - Dispatchées sur le mur | |
| | | | | position par rapport aux autres ouvertures | | | Désordre. | |
| | | | | épaisseur | Murs épais | Murs épais | Murs épais | Murs épais |
| | | | | type de protection solaire | aucune | aucune | aucune | aucune |

Tableau 2.1. Les indicateurs relatifs aux différentes dimensions de la lumière symbolique. (Source : Auteur)

2.10. Conclusion :

Le présent chapitre nous a permis de conclure que la signification du symbole s'adresse beaucoup plus à l'inconscient de l'être. Ce n'est qu'à un certain niveau très profond que les significations se spécifient à certaines cultures, pour lesquelles le cerveau humain doit posséder les codes pour savoir interpréter. Le recours des différentes civilisations aux expressions du dieu à travers la nature constitue le principal répertoire de sources de symbole. La transcendance exprimée à travers les liens entre la terre et le ciel, les différents phénomènes cosmiques qui ne cessent de se répéter, la transformation de la matière par la lumière, qui façonne notre univers et autres, d'après Eliade, sont en majorité communs entre les différentes cultures et civilisations, avec quelques petites différences bien sûr qui ne représentent que des aspects secondaires à la signification essentielle.

Nous avons vu à travers le tableau (2.1) que les travaux de recherches menés sur la lumière symbolique n'accordent pas beaucoup d'importance aux indicateurs morphologiques de l'ambiance lumineuse, malgré que la forme de la conformation et des ouvertures ainsi que les rapports entre eux sont déterminant pour la création d'une telle ou telle ambiance lumineuse, car ils sont des expressions chiffrées plus que des qualificatifs, donc nous concluons que nous pouvons étudier l'ambiance lumineuse à travers le reste d'indicateurs car ils sont subordonnés aux indicateurs morphologiques. Nous essayerons à travers le cas d'étude de déterminer ces derniers. Nous allons présenter les différentes dimensions de la lumière symbolique et leurs indicateurs sous forme d'une nouvelle grille plus expressive que la précédente ; dans laquelle figurent les différents types des différentes dimensions de la lumière symbolique.

Nous avons vu aussi que la lumière dans les églises se réfracte en divers couleurs en décomposant l'espace intérieur à cause des vitraux colorés, et pour la même raison les églises se caractérisent par un niveau d'éclairage faible.

Le présent tableau résume les dimensions et indicateurs relatifs à la symbolique de la lumière, qui seront vérifiés dans le chapitre suivant, en les soumettant à l'architecture des mosquées. Puisque nous visons l'évaluation qualitative de l'ambiance lumineuse, nous allons étudier uniquement les indicateurs relatifs à l'évaluation qualitative.

| Confort lumineux | | Répartition de la lumière | | Indicateurs typologiques | | Indicateurs topologiques | | | | | | | |
|------------------|--|---------------------------|------------|--------------------------|---------|--------------------------|-----------------|------------|---------------|-----------|-----------|--|---|
| | | Contraste | Uniformité | Zénithal | Latéral | géométrique | Non géométrique | continuité | discontinuité | Ouverture | Fermeture | | |
| | | X | | X | | X | | | X | | | | X |
| | | X | | | X | | X | | X | | X | | X |
| | | | X | | X | | X | X | | | | | |
| | | | X | | X | | X | | X | | | | X |
| | | | X | X | | | | | X | | | | X |
| | | X | | | | | | | | | | | X |
| | | X | | | | | | | | | | | X |

| Concept | Sources de lumière | | | Stimulus visuel | | confortable | |
|-----------------------|-----------------------------|------------------------------------|------------------------------|-----------------|---------|-------------|--|
| | Composante externe directe | Composante externe réfléchie | Composante interne réfléchie | Présence | Absence | | |
| Lumière symbolique | | | x | | x | x | |
| | Transcendance | | x | | | x | |
| | | Le signe comme indicateur du sacré | | | | | |
| | | | Transformation de la matière | | | | |
| | Par transparence des parois | | | | | | |
| Par fragmentation | | | | | | | |
| Par sens du mouvement | | | | | | | |
| Métaphore du cosmos | | | | | | | |
| Introversion | | | | | | | |

Tableau. 3. 2. Les indicateurs relatifs aux différentes dimensions de la lumière symbolique dans les mosquées.
(Source : Auteur)

CHAPITRE III : SYMBOLISME DE LA LUMIERE NATURELLE DANS L'ARCHITECTURE DES MOSQUEES:

3.1. Introduction:

Essayant de transposer les différents concepts expliqués dans le précédent chapitre sur l'architecture de la mosquée; cet édifice à caractère religieux, abritant les pratiques de prière des musulmans, par la suite, traiter ces concepts avec leurs dimensions et indicateurs sur le plan fonctionnel, et typologique dans la partie analytique.

Le but est de confirmer l'hypothèse:

La symbolique de la lumière des mosquées mozabites est spécifique à cette société.

L'Ibadhisme ne nous donne pas d'explications sur le symbolisme de cette société, nous aurons besoin d'analyser les lieux de culte mozabites relativement à une pensée proche à la pensée musulmane, et dans les limites du possible, Ibadhite. Le soufisme représente un courant philosophique islamique qui régna la pensée musulmane par ses différentes explications. Nous essayant à travers une représentation de ce courant, d'expliquer la symbolique de l'architecture de la mosquée. "Le symbolisme est peut-être la science sacré par excellence du Soufisme." (Bakhtiar. L; 1977)

3.2. Symbole, référence symbolique et signification, en islam:

Tout art sacré avant l'islam se base essentiellement sur le visuel : l'IMAGE ; des représentations du Dieu sous plusieurs formes. L'islam à son tour interdit les images divines. Dieu n'a pas d'équivalence dans tout notre univers en islam, comme le décret le verset du Trône (*Almulk*, II, 256) (Bakhtiar. L; 1977). L'islam se base sur l'ANICONISME. Dans l'art de l'islam « *l'art sacré n'est pas fait essentiellement d'images* » (T. Burckhardt, 1985.)

D'après Burckhardt *L'Aniconisme* se base sur l'ETAT CONTEMPLATIF. Transposant l'explication que nous avons donné du symbolisme (voir chap.3), la référence symbolique est mieux cernée dans le cas du christianisme que celui de l'islam, ici, il s'agit d'une sensation purement abstraite, non déclarée, laissée à chaque individu d'assumer la signification; essentiellement invisible. Comme la lumière est vue et n'est pas vue. Dans cette relation, le symbole est d'une essence abstraite comme la signification. Distinguer lequel est symbole, et lequel est signification, devient aussi ambigu. Reflétant la réalité de l'existence de l'homme dans cet univers, l'homme fixe son esprit, au-delà de toute forme de déconcentration, grâce à l'*Aniconisme* (T. Burckhardt, 1985). Donc, l'art de l'islam se base sur l'expérience de l'espace (le vécu). Qualité et expérience impliquent l'ensemble des ambiances de l'espace :

l'atmosphère. Nous ne parlons pas de la qualité des objets en eux-mêmes mais nous parlons de l'ambiance spatiale résultante de la conjugaison de ces objets ; qui forment l'environnement de l'homme.

Un Etat contemplatif que nous pouvons atteindre à travers le vide contemplatif. Ce dernier se présente dans le cas de l'Islam sous plusieurs formes ; l'ornement à forme abstraite, il libère l'Esprit de toute attraction de son environnement par son rythme continu, *de même que la contemplation d'un cours d'eau, d'une flamme ou d'un feuillage frémissant dans le vent peut détacher la conscience de ses « idoles » intérieures.* »

Laleh Bakhtiar dans son recueil sur le Soufisme, explique que les symboles; les signes sont les outils par lesquels l'homme s'exprime. En effet, elle pense que c'est l'homme qui se transforme par le symbole. Les symboles pour les Soufis, Bakhtiar explique, reflètent l'opposition caractérisant l'Islam qui est l'immanence et la transcendance du Dieu. *"Ils expriment l'universel de la création et le particulier de la tradition."*(Bakhtiar. L; 1977). Unifiant deux opposés, en superposant la formule que nous avons donné au symbolisme dans le précédent chapitre, en retrouve que la référence symbolique dans le cas des Soufis est une relation entre les archétypes comme un domaine intelligible et les phénomènes comme un domaine sensible. (Bakhtiar. L; 1977)

Homme est transformé par les symboles. Les formes symboliques, comme elles sont des aspects sensibles de la réalité métaphysique, existent quelque soit l'homme fait attention à leur présence ou non. Le langage symbolique exprime la connaissance spirituelle 'Gnosis' obtenue par l'Intellect (Bakhtiar. L; 1973). Bakhtiar utilise l'expression "les symboles sont eux-mêmes théophanies de l'absolu dans le relatif. L'existence des symboles est dépendante d'une logique inverse; ce qui est matériel reflète l'immatériel (Bakhtiar. L; 1973). D'après les soufis il y a deux types de symbole:

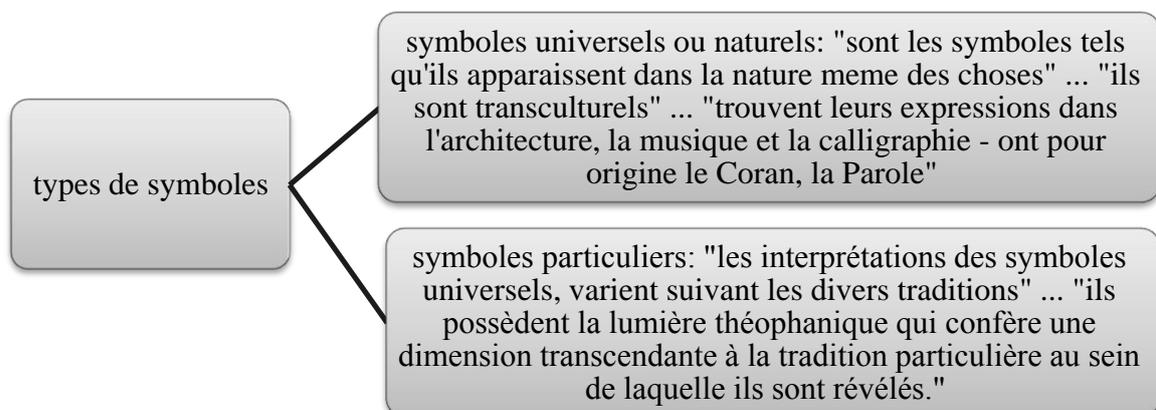


Figure. 3. 1. Les types de symboles pour les Soufis. (Source : Auteur)

3.2.1. Symboles universels:

Les symboles universels acquièrent leurs origines de la nature même. Pour cela, ils représentent un ordre que se soit symétrique ou rythmique. Symétrique comme son nom l'indique, la création de formes géométriques symétriques par rapport à un centre; ce qui représente le premier principe de l'Islam qui est l'unité dans l'unité: *tawhide*. Le second ; le rythme, c'est lorsque la nature se représente sous un nombre infini de formes en parfaite harmonie, avec aucun début et aucune fin; révèle le principe de la diversité dans l'unité, fort significatif dans l'art islamique. (Bakhtiar. L; 1973)

3.2.2. Symboles particuliers:

Se sont les symboles spécifiques à chaque tradition qui les a donné une signification. Les Soufis considèrent le langage de l'Intellect manifeste à travers les différentes formes dans la nature telle que les solides, les feuilles ainsi que les nombres relatives à ces formes (Bakhtiar. L; 1973).

Les nombres ou les chiffres révèlent l'un des symboles significatif détecté facilement par nos sens. Précisément, dans le symbolisme, ou bien, la multiplicité comme application de l'unité de l'existence. Les symboles reflètent la permanence face au changement temporel du monde. (Bakhtiar. L; 1973)

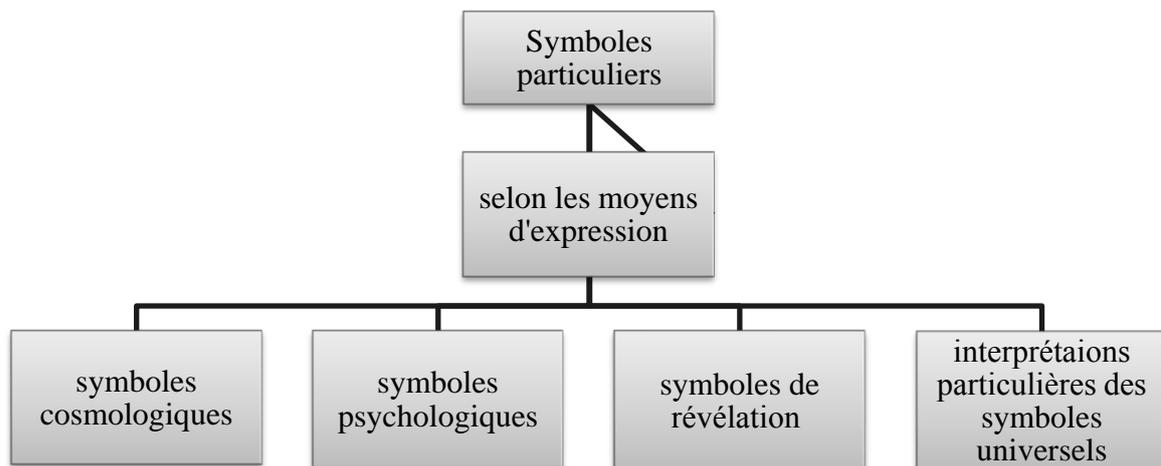


Figure. 3. 2. Les symboles particuliers chez les Soufis. (Source : Auteur)

3.3. Espace sacré et espace profane:

L'espace sacré en islam, est aussi créé par la transformation d'un espace profane, par certains outils, qui seront par la suite expliqués un par un.

Le lieu sacré pour le Soufi peut être l'espace dans lequel il pratique ses rites tels que l'invocation à basse ou à haute voix. Les Soufis appellent cette salle ou ce lieu de retraite *khalwa*. Ce mot désigne en arabe la retraite, précisément l'isolement du reste du monde, est de point de vue Soufi, une cellule isolée pour se souvenir du Dieu, comme le prophète l'avait pratiqué dans les grottes des montagnes. Le Shaykh al-'Alawi la décrit ainsi : « *Une cellule dans laquelle je place le novice après qu'il m'a juré de ne pas la quitter pendant quarante jours s'il le fallait. Dans cet oratoire, il ne doit rien faire d'autre que répéter sans cesse, jour et nuit, le Nom divin (Allah), en s'attardant à la fin de chaque invocation sur la syllabe ah jusqu'à ce que le souffle lui manque. Auparavant, il aura récité soixante-quinze fois la shahada (la ilahail-Allah, il n'y a pas de divinité, si ce n'est La Divinité). Pendant la **khalwa**, il observe un jeûne rigoureux le jour et ne rompt qu'entre le coucher du soleil et l'aube ... certains foqara (mystiques) reçoivent l'illumination soudaine après quelques minutes, d'autres après quelque jours, et d'autres seulement après plusieurs semaines.* »' (Bakhtiar. L; 1977). Se sentir seul, se concentrant sur le soi; l'Ame au centre du monde qui se limite à une grotte ou une caverne, avec sa forme sphérique, une lumière réfléchi à peine par les parois concaves; c'est une forme de matérialisation de la bulle de l'individu. En termes Soufis s'appelle *al-hala*; la bulle.

Concept utilisé par Cousin, qu'il le défini par les frontières non physique du corps. Bachelard, donne l'exemple d'être seul dans une chambre tranquille, notre espace personnel devient celui de la chambre, le mécanisme responsable, Bachelard l'appelle *IDENTIFICATION* entre l'espace personnel et l'espace géométrique de la chambre (Cousin, J; 1980). Cette identification avec un espace fermé enveloppant une personne, donc très variable de dimension, la bulle s'identifie à l'espace passant au début par l'identification au champ visuel immédiatement perçu. Pour acquérir un étendu plus vaste, non visuel, il faut plus d'effort de la part de la pensée (Cousin, J; 1980). Dans les pratiques de prières chez les musulmans, et spécifiquement le Soufi, la concentration de l'Esprit sur le soi pour atteindre le spirituel est indispensable. Ce qui limite la bulle dans ce cas aux limites du champ visuel. Ce dernier peut être défini par le regroupement des personnes autour d'un centre, dans la bulle devienne le groupe, ou elle peut être identifiée aux limites lumineuses d'une source au-dessus de l'usager dans l'obscurité forme une enveloppe contenant l'enveloppe de lumière matérialisant la bulle, donnant un caractère transcendantal à l'espace architectural (Cousin, J; 1980). Cousin distingue deux types d'Identification; consciente lorsqu'il y a attraction visuelle, non consciente, lorsqu'il l'y en a pas (Cousin, J; 1980). Les espaces représentent donc des

capacités d'identification différentes. Cousin continu en précisant, que la prise de la bulle, est dépendante au rapport *distance-proximité*, ce rapport représente le degré de sécurité, plus on est proche, donc on est en sécurité, mais pas jusqu'à la dépendance, qui peut créer l'insécurité, quant à la distance, condition d'insécurité (Cousin, J; 1980). Donc entre la proximité et la distance, un seuil, d'une nature contradictoire, car il sert comme espace tampon et transitaire entre la sécurité et l'insécurité. La spiritualité nécessite la proximité.

La *khalwa*, nécessite, la sensation d'être seul, un champ de vision limité, une distance très réduite; disant, de proximité et une orientation vers un centre; retraite ou *khalwa*, nécessite la possession de la bulle.

3.3.1. Différents types des lieux sacrés:

La forme du mihrab répond aux exigences de sacralité chez les musulmans. Les Soufis considèrent la spiritualité comme un voyage entre deux mondes, du monde temporel au monde spirituel. Ce qui nécessite un espace transitaire entre ces deux mondes qui est le seuil. L'Iwan, vu sa position transitaire entre la cour ou le jardin et la salle de prière exprime l'Esprit, tandis que la salle de prière symbolise le corps (Bakhtiar. L; 1977). Il faut préciser que les lieux sacrés que nous venons d'expliquer sont dépendants à un état psychique relatif à certaines conditions spatiales, leurs concrétisations dans un espace fait de ce dernier un lieu sacré.

3.4. Le temps sacré:

La même formule du temps sacré citée dans le chapitre précédant s'applique dans le cas des musulmans. La nature cyclique et répétitive des pratiques de prière représente le renouvellement et le retour au commencement de la révélation. Mais la spécificité chez les musulmans, que cette répétition périodique est relative au mouvement de la lune, contrairement aux chrétiens, qui se réfèrent au mouvement cosmique du soleil. Pour les Soufis, la lune symbolise l'âme mystique, puisqu'elle réfléchit la lumière du soleil, car cette dernière est le symbole de la Divinité (Bakhtiar. L; 1977).

L'arabesque, par ses formes géométriques constitue la synthèse espace-temps, que l'action cyclique des motifs sur une base géométrique unifie les mouvements ascensionnels en spirale des réalisations spirituelles (Bakhtiar. L; 1973).

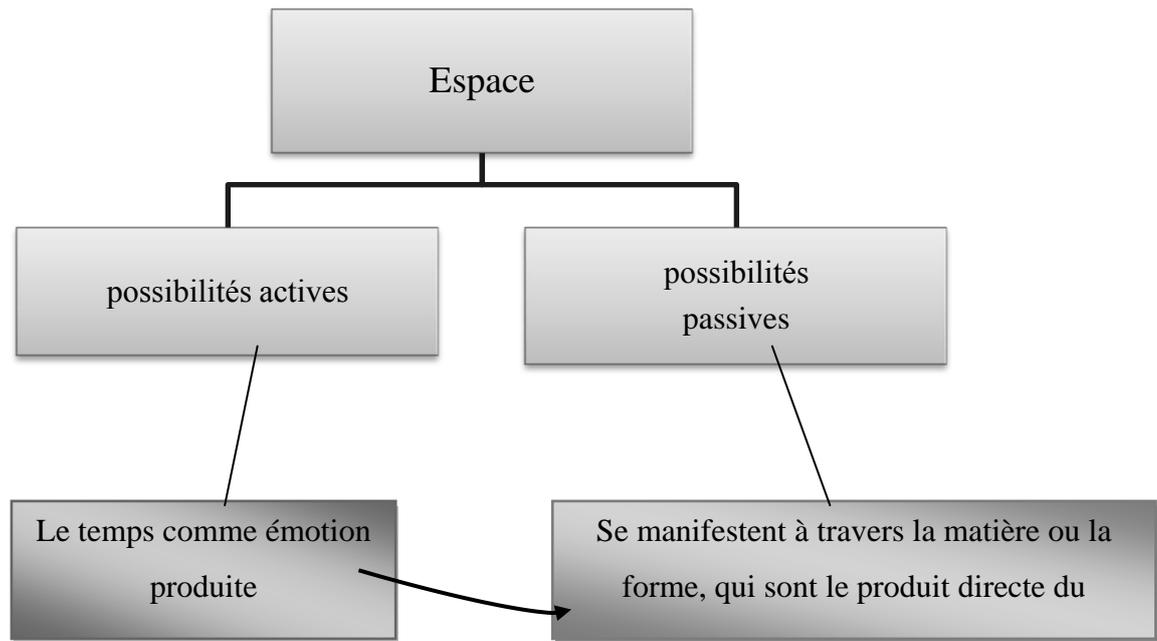


Figure.3. 3. Possibilité passives et actives de l'espace architectural chez les Soufis.

3.5. La perception du symbolisme :

La perception de point de vue islamique ne se limite pas au cinq sens externes, relatifs aux phénomènes, mais l'Esprit fait intervenir d'autres cinq sens internes. Bakhtiar définit les phénomènes comme des formes extérieures, qui agissent en qualité de réceptifs sensibles des archétypes, qui sont à leur tour les réceptifs intelligibles des aspects de l'absolu." (Bakhtiar. L; 1977). Ces cinq sens internes se déclenchent une fois que le mystique dépasse le seuil entre le matériel et le spirituel, dans son voyage de la découverte du soi. Ces sens sont les instruments physiques de la structure sensorielle. Le sens commun, l'imagination, l'intelligence, la mémoire et l'Imagination active; constitue les sens internes (Bakhtiar. L; 1977).

- **Le sens commun:** "la capacité de percevoir les formes des choses.
- **L'imagination:** "la capacité de percevoir les significations."
- **L'intelligence:** " la capacité de conserver les formes."
- **La mémoire:** "la capacité de conserver les significations.
- **L'Imagination active ou l'Intellect:** "*elle est la capacité intuitive de gouverner à la fois les phénomènes sensibles et les noumènes intelligibles de façon à ce que l'équilibre ne soit jamais rompu. Les soufis l'appellent le Cœur spirituel*" (Bakhtiar. L; 1977)

Quant à l'intelligence et à la mémoire, ces deux sens sont très importants pour la contemplation. "Les fonctions de ces sens sont décrites selon la **forme** (*hayula*, la *Materia prima*) et la **signification** (*ma'na*)" (Bakhtiar. L; 1977)

Il faut effectuer une relation intérieure avec le point le plus central, à partir du corps ou de la forme qui sont de nature matérielle, pour atteindre la Vérité de la Certitude. Le corps représenté par le centre du conscient constitue le centre de la circonférence du mouvement qui s'effectue à travers l'âme pour atteindre l'Esprit ou le secret (Sirr). (Bakhtiar. L; 1977)

3.6. Lumière symbolique dans l'architecture de l'Islam:

La lumière représente pour les chrétiens le savoir et le pouvoir divin (voir III.5.a), pour les musulmans, elle ordonne le chaos manifesté par l'obscurité. Elle a la sagesse comme reflet. La lumière théophanique est essentielle pour la production de la vision symbolique chez le Soufi. Cette lumière est la connaissance de l'Illumination. Comme elle est invisible, la lumière théophanique brille à travers la forme, c'est une lumière réfléchie (Bakhtiar. L; 1977).

3.7. Dimensions et Indicateurs de la symbolique de la lumière dans les lieux de culte:

3.7.1. Transcendance:

La transcendance est par définition le mouvement ascensionnel du haut vers le bas. Pour le Soufi, l'âme est emprisonnée dans le corps. Son origine est le monde spirituel; le monde de lumière dans le ciel, cependant l'origine du corps est la terre; monde des ténèbres. Donc, la lumière zénithale, une lumière qui tombe d'en haut vers le sol, prend une signification spirituelle (Bakhtiar. L; 1977). Un arc de descente du monde des similitudes au monde temporel (Bakhtiar. L; 1973). La coupole du rocher représente une illustration de cette transcendance; le rocher sacré éclairé par la lumière tombant d'en haut à travers le tambour de la coupole, orné de mosaïque a fond d'or (T. Burckhardt, 1985.).

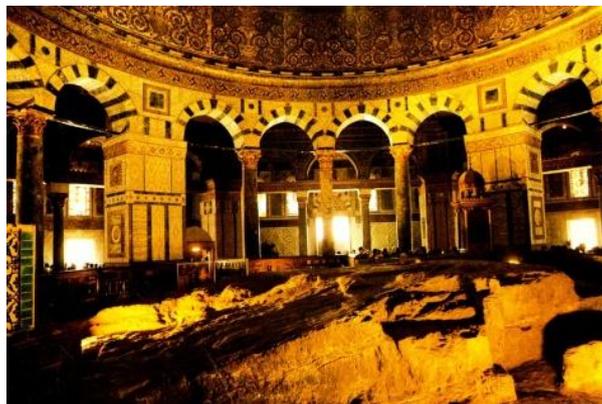


Figure 3. 3. L'intérieur de la coupole du rocher. (Bensalem. F, 2004)

3.7.2. Signe comme indicateur du sacré :

Dans l'Islam il n'y a pas de lieu sacré hormis les lieux saints tels que la Mecque, la mosquée d'el Quods à Jérusalem, la mosquée du prophète; qui sont les lieux cités dans les versets sacrés. Contrairement aux autres religions, les musulmans peuvent prier n'importe où dans le monde, ça nécessite juste un espace propre et l'orientation vers la Mecque, comme l'exprime le saint *hadith*; parole du prophète: "*la terre est pour moi mosquée et ablution*". Mais la mosquée en elle-même, représente un lieu sacré. Elle acquiert sa sacralité par l'introduction des signes porteurs d'une signification religieuse, tels que, le mihrab, le minbar.

Al-Ghazali voit que la niche du mihrab est l'interprétation du Verset coranique de la lumière (Coran, XXIV, 35). En tant que point de convergence du son et de la lumière, la niche est le lieu par excellence qui centralise toutes les perceptions sensorielles. *Point focal, ouverture dans le mur, elle symbolise le premier aspect intime de l'âme, le sens commun.* Le nom divin *an-Nur*; la lumière, est symbolisée par la niche du mihrab, qui sert comme indicateur de la direction de qibla, ainsi que l'iwan, ce porche qui reçoit et capte la lumière. (Bakhtiar. L; 1977)

Le mihrab par sa capacité de capter le son et la lumière qui sont les deux sens porteurs d'une signification divine, capable d'unifier les prieurs dans les différentes prières de la journée. Quant au son; les prières qui se déroulent à haute voix se déroulent dans les périodes nocturnes. Cependant les deux prières qui se déroulent en silence sont celles du midi et d'après midi. La lumière symbolise l'âme collective (T. Burckhardt, 1985.).

Le mihrab symbolise aussi la *caverne du monde*. Il est vu comme le *lieu d'apparition de la divinité*. La forme du mihrab est en elle-même une matérialisation de la bulle pour chaque prier, puisqu'elle est la forme qui permet el-khalwa et la contemplation.

3.7.3. Transformation de la matière par la lumière:

D'après Ibn-Arabi, la matière possède aussi cinq sens qui sont respectivement: matière spirituelle, intelligence, âme, matière céleste et matière corporelle (Bakhtiar. L; 1973). La transformation de la matière par la lumière dans le cas des mosquées est différents de celui de l'église; dans celle-ci, l'espace est replié sur lui-même. Cependant dans la mosquée, la salle de prière est ouverte sur la cour, qui à son tour l'inonde par la lumière du jour (T. Burckhardt, 1985.). La qualité active de l'espace positive transforme l'espace passant par trois instances; qui sont respectivement, connexion, transition jusqu'à la culmination (Bakhtiar. L; 1973). Transformation qui fait sculpter l'espace en rendant la coupole comme

principale source de lumière, qu'elle est d'une essence zénithale, apparaisse comme une zone extérieure. La lumière fait tendre la coupole vers l'intérieur, transformant les murs intérieurs en niche transcendantes, et rend l'ornement des surfaces à un témoignage poétique du moment du retour de l'Âme à son origine. (Bakhtiar. L; 1973)

"L'architecture musulmane transforme la pierre en lumière, qui à son tour, se transforme en cristaux", Burckhardt, rapproche le rôle que joue la lumière dans l'architecture musulmane au rôle de l'Alchimie, en le nommant l'Alchimie de la lumière. Le palais Alhambra de Grenade donne une impressionnante illustration; *"les lambrequins des arcades, les frises en muqarnas, la finesse des colonnes qui semblent nier la pesanteur, le scintillement des toits de faïence verte, jusqu'aux jets d'eau de la fontaine"* participe à la transformation de la pierre en vibration de lumière (T. Burckhardt, 1985.).

Les symboles comme nous l'avons vu dans le chapitre précédent, constituent le lien entre le mesurable et le non mesurable. Le symbole s'exprime à travers une forme, qui assure la transformation, car elle est mesurable contrairement à la signification. (Bakhtiar. L; 1977)

L'uniformité de la lumière ou sa réfraction transforme l'espace sous deux formes principales ; l'unité dans la l'unité ou diversité dans l'unité. Burckhardt distingue trois moyens pour exprimer l'unité de l'existence : géométrie, rythme et lumière.

La géométrie matérialise l'unité spatiale (T. Burckhardt, 1985.). La sphère représente le symbole le plus évident (Bakhtiar. L; 1973).

Le rythme exprime l'ordre temporel et indirectement l'espace (T. Burckhardt, 1985.). L'arabesque par ses formes géométriques, actives; qui sont les lignes, et passives qui sont les points, fait que l'arabesque exprime le rythme et le changement (Bakhtiar. L; 1973).

La lumière, quant à elle, comme matière invisible en rapport aux formes visibles, exprime le rapport de l'Être avec l'existence limitée. Sa réfraction en divers couleurs exprime la diversité de l'unité, elle symbolise l'âme collective. La lumière pure sans couleur caractérise le champ de l'existence nette et l'unité absolue. L'illumination constante est principe de la lumière absolue; la lumière divine (Bakhtiar. L; 1973).

L'unité de l'art islamique se manifeste dans sa flexibilité vis-à-vis la diversité des cultures, diversité géographique, ainsi que la diversité de chemins ou méthodes pour arriver à l'affirmation qu'il n'y a pas de divinité hormis Dieu.

3.7.4. Création de l'espace sacré comme reproduction de l'*imago mundi*: Le centre et le symbolisme:

Eliade dans "*le sacré et le profane*" définit la sacralisation en architecture par l'acte d'ordonner l'espace chaotique, et le rendre en harmonie avec le cosmos; l'univers. La lumière naturelle comme elle possède les potentialités nécessaires à cosmiser l'espace architectural; car elle est identifiée au mouvement de la terre autour du soleil. Dans le précédent chapitre, nous avons essayé d'expliquer cet acte de reproduction du cosmos à travers l'architecture, cette fois-ci, nous essayerons de projeter les enseignements issus des autres civilisations sur le cas de la mosquée, pour confirmer leur validité dans l'architecture des mosquées, comme il le généralise M. Eliade sur la majorité des civilisations.

Le monde tourne autour d'un centre, tout le système cosmique tourne suivant la même logique; donc de point de vue Soufi, tout converge vers un centre. A son tour, le système de symbole converge si nous prétendons dire vers un centre ; un pôle. Au centre du monde, comme au centre de chaque individu, ce pôle coïncide avec la présence divine, il est une réalité cosmique et spirituelle (T. Burckhardt, 1985.). Tout tourne autour d'un centre; autour de l'individu. Dans le cas des lieux de culte, l'espace favorise la concentration sur le soi pour assurer le contact avec le divin; tout le système se concentre sur l'utilisateur qui cherche à trouver son accès individuel à travers le commun; la contemplation. Le corps comme concrétisation de l'âme et de l'esprit (d'une essence immatérielle) dans le monde matériel, il possède les outils permettant le voyage spirituel à travers le monde matériel (corporel), ces outils sont essentiellement : l'ouïe, la vue. Le sens commun peut réunir les fidèles en une seule force à travers une voie ou une lumière unissant l'ensemble vers une seule direction (Bakhtiar. L; 1973). La lumière représente l'ordre universel, elle est divisible en sept couleurs symboliques représentant les aspects individuels (Bakhtiar. L; 1973). Ces aspects relatifs aux couleurs seront traités par la suite.

L'ordre universel sert comme outil de concrétisation, précisément de reproduction de l'Esprit universel derrière la réalisation de tout l'univers; la source de laquelle émane toutes les créations. L'art sacré est soumis aux lois objectives issues des sciences cosmologiques. L'artiste est censé faire rejoindre les symboles à leurs origines. La forme artistique est contenant; elle est le corps (*jism ou zahir*) conçu suivant les lois objectives, son contenu est l'Âme (*ruh ou batine*) qui englobe les archétypes. Rappelant que le système de symboles d'après Whitehead est constitué par deux ensembles, l'un est symboles, l'autre est

signification, reliés par la référence symbolique. Dans le cas de l'art islamique la référence symbolique se présente comme une structure hiérarchique.

La coupole est l'idéale matérialisation du cosmos. Elle est contenant par sa forme hémisphérique. Construite suivant des lois mathématiques et statistiques. Elle symbolise la voute céleste microcosmique; le ciel. L'ordre universel se manifeste sous autres formes. (Bakhtiar. L; 1973)

L'ordre et les proportions sont aussi des lois cosmiques issues des sciences cosmologiques. L'homme les entreprend sous formes d'algorithme, géométrie et harmonie. La proportion est pour l'espace ce qui est le rythme pour le temps et l'harmonie pour le son (Bakhtiar. L; 1973).

La Kaaba:

La Kaaba, édifice à caractère sacré pour les musulmans, est l'une des reproductions de l'univers, édifiée suite à un ordre du Dieu. Géographiquement, elle est au centre de la terre. Sa forme cubique comme "*synthèse cristalline de la totalité de l'espace*" confirme l'idée du centre. Chaque angle correspond à l'une des directions des points cardinaux (T. Burckhardt, 1985.)

Circumambulation, le mouvement des prieurs, autour de la Kaaba, l'orientation de toutes les mosquées vers la Mecque, vers ce centre ; considéré comme le centre du monde (Kaaba), représente un mouvement non uniquement circulaire mais précisément en forme d'une spirale dans tout l'univers converge vers un seul point, ce qui exprime l'expression "la diversité de l'unité" ou bien, l'Unicité du Dieu (T. Burckhardt, 1985.).

Comme elle est vêtue (métaphore du corps); à l'intérieur du corps se retrouve l'âme. Ici les mouvements exigés par la prière sont le moteur assurant le passage du corps vers l'âme ; autrement dit de l'extérieur vers l'intérieur. Pour atteindre la contemplation.

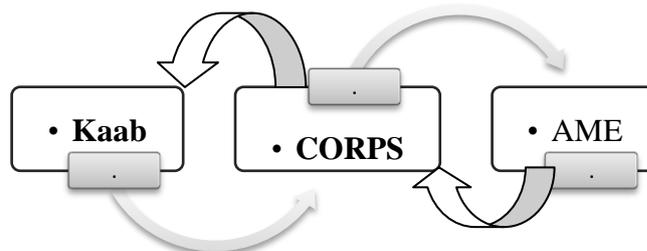


Figure. 3. 5. Analogie entre le bâtiment de la Kaaba et le corps comme récepteur du spirituel. (Source : Auteur)

Le dôme du rocher:

Différemment de la Kaaba, dans le cas du dôme du rocher, se sont les quatre portails qui sont en directions vers les points cardinaux, situant l'édifice au centre de la terre (T. Burckhardt, 1985.). Par sa forme d'octogone résultante de la superposition de deux carrés, dont l'un est tourné de 45 degrés, la forme de l'édifice accentue l'orientation vers le centre, où se situe le rocher sacré; une mise en valeur accentuée par la lumière zénithale qui tombe de la coupole directement sur le rocher. En effet, la disposition des piliers et des colonnes autour du rocher; au centre de l'édifice, motive la Circumambulation, en analogie avec la Kaaba qui est au centre de l'univers. La forme d'octogone symbolise la terre, tandis que la coupole symbolise le ciel; une autre reproduction de l'univers à travers l'architecture. Cette reproduction est poussée jusqu'au fond, par la transformation du temps en espace, du mouvement en repos pas la synthèse du cercle et du carré, représentée dans la mosquée de la coupole du rocher (T. Burckhardt, 1985.).

3.7.5. Introversion :

Dans la revue de la littérature nous avons trouvé une spécificité accordée à la lumière symbolique dans les mosquées. Burckhardt renvoie l'introversion à la contemplation du vide créé par la lumière dans un intérieur obscur.

La lumière assure la contemplation à l'intérieur du lieu de culte islamique, elle assure l'introversion sur le soi, qui devient le centre de concentration. Cette introversion est conditionnée par le degré d'ouverture du champ de vision, qui est subordonné à la quantité de lumière, plus le flux lumineux est fort l'œil reçoit plus d'informations sur son environnement (T. Hall, 1971). Donc l'introversion visuelle se définit relativement au degré d'ouverture du champ de vision, la luminance, la position de la source par rapport à l'observateur.

3.7.6. La signification des couleurs:

Le Soufi distingue sept niveaux de couleurs (Bakhtiar. L; 1977), et deux systèmes de couleurs, l'un est constitué des trois couleurs, l'autre est représenté par quatre couleurs (Bakhtiar. L; 1973). Les tableaux suivants expriment les significations des couleurs chez le Soufi.

| Degré ou niveau | Correspond à | Couleur psychologique |
|---------------------|--|-----------------------------------|
| Premier niveau | “l'Adam de l'être” | “Le noir allant vers gris sombre” |
| Le second organe | “l'âme animale” : Noé | Bleu |
| Le troisième organe | “Cœur spirituel” : “l'Abraham de l'être” “se meut dans les centre subtiles du supraconscient” | Rouge |
| Le quatrième organe | “Le Secret, le point de supraconscient” : Moïse | Blanc |
| Le cinquième organe | “l'Esprit” : David de l'être | Jaune |
| Le sixième organe | “l'Inspiration” : Jésus de l'être | Noir lumineux |
| Le septième organe | “Muhammed de l'être” : “correspond au centre divin de l'être ou au sceau éternel” | Vert |

Tableau. 3.1. Les sept niveaux des couleurs et leurs significations. (Source : Auteur)

Les soufis considèrent deux types de système de couleurs. Un système de trois couleurs et un autre de quatre couleurs. (Bakhtiar. L; 1973).

Le système de trois couleurs est symbolisé par le chiffre 3, et par la forme de triangle en géométrie. Ce système est la conception fondamentale de: Esprit, Ame et corps. Les trois mouvements de l'Esprit sont; descendant, ascendant et horizontal, qui représentent respectivement qualité passive, qualité active et qualité neutre. Il se compose du blanc, noir et la couleur de la terre qui est le bois sandale. Le blanc symbolise l'aspect manifeste, la lumière pure, l'avant l'individualisation; avant que l'unité devient diversité (Bakhtiar. L; 1973). La lumière symboliquement est vue comme blanche, descendante du soleil et symbolise l'unité. Le noir symbolise l'aspect caché, une lumière brillante dans la journée obscure. Le noir est l'anéantissement du soi, condition préalable pour l'intégration. Le mystère de l'existence, la lumière de la majesté, et la couleur du divin (Bakhtiar. L; 1973). Le bois du sandale, symbolise la couleur de la terre. La base neutre, avec laquelle la nature (le système des quatre couleurs) et les qualités polaire du noir et blanc seront actives. Elle symbolise l'homme dans le microcosme, la terre dans le macrocosme, le corps (*jism*) pour l'artisan et le l'étage pour l'architecte. (Bakhtiar. L; 1973)

Pour le système des quatre couleurs, est symbolisé par le chiffre quatre, et par la forme carré en géométrie. Il reflète la configuration de la conception de l'Ame universelle manifestée comme les qualités de la nature (chaude, froide, humide et sèche) et les qualités

passives (feu, eau, air et terre) (Bakhtiar. L; 1973). Les mouvements descendant et ascendant des ces couleurs décrivent un cercle complet; la fin d'un cycle signale le début d'un autre. Il se compose des couleurs primaires qui sont rouge, jaune, vert et bleu. Ces quatre couleurs correspondent aux quatre qualités de la nature universelle et aux quatre éléments de la matière. Le rouge développe une association avec le feu, représentant la paire des qualités naturelles du chaud et sec. Expriment l'esprit vital, actif, extensif et insoluble. Cycliquement, il est le jour, le printemps et l'enfance. (Bakhtiar. L; 1973)

Le vert ; le complément du rouge. Représente les qualités opposées; froid et humide. Il caractérise l'eau, l'âme supérieure, passif, contracté, et qualités soluble. Cycliquement; midi, automne, maturité. Le vert est vu en islam comme la couleur supérieur du reste, puisqu'il incarne les autres. Il symbolise l'espoir, fertilité et éternité avec ses deux dimensions, celle du passé (bleu) et future (jaune), et son opposé; le présent est vu comme rouge. (Bakhtiar. L; 1973)

Le jaune symbolise l'air, la chaleur et le mouillé. Ces caractéristiques sont, contemplatif, actif, extensif et soluble. Cycliquement; la lune, l'été, la jeunesse. (Bakhtiar. L; 1973)

Le bleu ; le complément du jaune. Représentant la terre, le froid et le sec. Ces qualités sont; l'âme inférieure, passif, contracté et insoluble. Symboliquement il représente la fin du cycle, le don; la nuit, l'hiver et la vieillesse. (Bakhtiar. L; 1973)

3.8. Conclusion:

L'art islamique se base essentiellement sur la contemplation du vide, de l'espace. Son champ de vision est dominé par la présence de la lumière naturelle. Nous avons essayé de transposer nos conclusions du chapitre précédent sur l'architecture islamique pour savoir à quel niveau l'art de l'Islam se ressemble aux autres arts monothéistes, pour que nous puissions dégager nos principaux indicateurs qui vont nous servir dans notre cas d'étude.

Dans l'art islamique la distinction entre le symbole et la signification devient aussi difficile car les symboles sont plus abstraits que dans le cas des autres arts. La qualité de la lumière est plus signifiante, sa qualification acquiert plus d'intérêt que les autres aspects du lieu de culte musulman.

La lumière participe à la matérialisation de la bulle ; en invitant l'homme à une retraite sans pour autant s'isolé dans une grotte. Une ambiance lumineuse conditionnée par la

conformation architecturale et le flux lumineux invite à l'introversion, à la contemplation ; donc, à la spiritualité. Le mécanisme responsable est l'*Identification* au champ visuel immédiatement perçu. Cousin distingue deux types d'Identification ; consciente et inconsciente relativement à la présence de l'attraction visuelle ; un stimulus visuel. Pour le cas de l'Islam, il doit y avoir uniquement une Identification inconsciente. La prise de possession de la bulle est relative à la distance de sécurité, calculée par rapport au rapport distance-proximité.

D'après Bakhtiar, qui représente une version du soufisme, proclame que la perception des phénomènes ne se limite pas aux cinq sens externes, qui sont, l'odorat, la vue, l'ouïe, le toucher et le goût, mais elle fait intervenir d'autres cinq sens, internes, qui sont Le sens commun, l'imagination, l'intelligence, la mémoire et l'Imagination active.

Pour ce qui est signification de la lumière, pour les musulmans elle ordonne le chaos manifesté par l'obscurité. La lumière réfléchie acquiert aussi une importance pour les musulmans.

Les indicateurs de la symbolique de la lumière pour l'art islamique se résument dans le présent tableau :

| Indicateurs | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|-----------------------------|----------------------|------------|------------|--------|--------|-----------|-------|----------------------|------------|---|-----------|-----|--------------------|-----|---|
| Indicateurs morphologiques | | | | | | | | | | | | | | | | |
| conformation | | | | ouvertures | | | | | | | | | | | | |
| surface du sol | surface du mur de la façade | hauteur sous plafond | profondeur | taille | | nombre | | forme | Position dans le mur | | Positions par rapport aux autres ouvertures | épaisseur | | Type de Protection | | |
| | | | | petite | grande | Une | plusieurs | | dispatchées | regroupées | | épais | non | oui | non | |
| | | | | | | | | | | | | X | | | | X |
| | | | | | | | | | | | | X | | | | X |
| | | | | X | | X | | | | X | | X | X | | | X |
| | | | | | X | | X | | | X | | X | X | | | X |
| | | | | | | | | | | | | | | | | X |
| | | | | | | | | | | | | | | | | X |

| Sources de lumière | Stimulus visuel | | Composante interne réfléchie | Composante externe réfléchie | Composante externe directe | Dimensions | Concept | Lumière symbolique |
|--------------------|-----------------|---------|------------------------------|------------------------------|----------------------------|------------------------------------|-----------------------------|--------------------|
| | Présence | Absence | | | | | | |
| | | | x | | | Transcendance | | |
| | x | x | x | x | | Le signe comme indicateur du sacré | | |
| | | | | | | Transformation de la matière | Par transparence des parois | x |
| | | | | | | | Par fragmentation | x |
| | | | | | | Par sens du mouvement | | x |
| | | | | | | Métaphore du cosmos | | x |
| | | | | | | Introversion | | x |

Tableau. 3. 2. Les indicateurs relatifs aux différentes dimensions de la lumière symbolique.

(Source : Auteur)...56

CHAPITRE IV. MODELE D'ANALYSE :

4.1. Introduction :

Dans le présent chapitre nous essayons d'établir un modèle d'analyse basé sur des méthodes d'évaluation scientifiques, qui ont prouvé leur efficacité et objectivité. Nous présenterons tout d'abord la méthode d'analyse relative à la problématique établie, selon une analyse des critères, des avantages et des inconvénients, ainsi que les principales étapes seront présentées et discutées.

4.2. Sélection de la méthode d'analyse :

Pour établir un modèle d'analyse censé étudier la symbolique de la lumière dans les mosquées, il est sans doute question avant tout d'efficacité et de pertinence du modèle. Tout d'abord, qu'elle est l'approche adéquate pour ce type de recherche, qui émane au même temps de notre profil d'étude, qui est l'architecture. Le choix du sujet doit être soumis aux critères de faisabilité, le temps nécessaire et la spécialisation du chercheur se révèlent indispensables.

La dimension symbolique, qui constitue le vif de ce travail, est traitée par plusieurs domaines de recherche, tels que, le gestaltisme, le behaviourisme, le structuralisme, la sémiotique, la sémantique et d'autres approches. S'aventurer dans ces vastes champs scientifiques n'a pas été une réussite proprement dite, car, sans être initié à l'une de ces approches nous a empêché d'atteindre les objectifs préétablis sans avoir réellement le choix de l'approche à adopter.

Mais en même temps nous n'avons pas réellement le choix. Le symbolisme, est un champ encore peu exploré par les chercheurs en architecture, surtout puisqu'il se caractérise par sa relativité au contexte culturel essentiellement. La symbolique de l'architecture de mosquée est très pauvre en matière de travaux scientifiques; d'une part, car il n'y avait pas beaucoup de textes décrivant les démarches des concepteurs lors de l'élaboration de formes architecturales, lorsqu'il s'agit d'une architecture savante (conçue par un architecte), ou d'une architecture vernaculaire, ce qui est le cas de la majorité des productions architecturales dans le monde musulmans, entre autre, le cas d'étude de la présente recherche. D'autre part, la majorité des travaux menés, se consacre à la décoration, à la recherche plastique, mais peu de chercheurs exploraient la symbolique de la lumière qu'elle est d'une essence éphémère et non-mesurable. Certains se basent sur la méthode historique, en essayant de confirmer ou infirmer

les propos de certains auteurs tel est le cas de Bolak Orhan, de l'université d'Istanbul, dans son travail intitulé *"Une recherche sur l'éclairage des mosquées"*.

D'autres travaux se basent sur l'enquête in situ auprès d'un groupe de personnes, en leur demandant de répondre sur le formulaire de questions, en effectuant au même temps des prises de mesure en utilisant des instruments tels que le luxmètre, le luminance-mètre. Les questions sont de nature subjective relativement au sujet de recherche, ainsi que le risque de ne pas comprendre les questions sémantiques de la part des observateurs n'assure pas l'objectivité des résultats. La subjectivité caractérise toujours l'appréciation du symbolisme de la lumière naturelle, de la part des usagers. Ce qui constitue une entrave pour la pertinence de ce genre de recherche. Car ce genre de sensation relève du subconscient comme nous l'avons déjà cité dans les chapitres précédents. La perception des phénomènes diffère d'une personne à une autre, ainsi que l'interprétation et la description du sentir reste toujours difficile à évaluer, et non convaincante en général pour l'esprit scientifique cartésien. Nous avons essayé de faire une petite expérience avec un groupe d'étudiants d'architecture en deuxième année, en leur demandant de décrire l'un des lieux de culte objet de notre enquête.

L'exercice consistait à prendre le groupe d'étudiant en visite sur l'un des édifices constituant le corpus d'études, qui a été le mausolée Sidi-Brahim à Atteuf, et de leur laisser le temps nécessaire pour le visiter, ensuite leur demander de décrire leurs sensations envers cet espace. Sans pour autant attirer leurs attentions sur le but visé.

Pour les résultats de cet exercice, la sensibilité des étudiants envers l'ambiance lumineuse a été remarquable, surtout lorsqu'il s'agit d'étudiants-architectes, certains décrivent l'espace du mausolée Sidi-Brahim relativement à la manifestation de la lumière à travers la conformation architecturale, ce qui renforce les critères de choix de ces édifices. L'une des étudiantes nous a rédigé le texte suivant :

« Dehors un blanc frappant, attire la personne pour faire le tour, des formes qui nous fait sentir un certain mouvement. Descendant les marches, je m'arrête pour contempler l'endroit, un changement d'ambiance, de couleur, une forme circulaire qui est comme un courant qui nous prend avec lui. Le premier endroit qui m'a attiré, une esplanade bien éclairée, ensoleillée. Un mélange de sensations, de la peur en entrant un endroit sacré, fermé, noir, des trous dans les murs qui nous dessinent une promenade.

Entrant de la porte de l'esplanade, trois arcades nous fait face, une seul nous accueille pour entrer, l'arcade extrême gauche. Elle nous dessine le chemin en face une niche sombre. En avançant on fait une certaine pause pour trouver une division de parcours, deux chemins. Descendant une marche, un autre pause, une autre division de parcours, deux autres chemins comme des successions des séquences visuelles. »
(Bentorki F, Gn° 2, 2008)



a) Les trois arcades de l'accès



a) première division.



a) deuxième division.

Figure. 4. 1. Vues sur le mausolée Sidi Brahim visité par le groupe d'étudiant. (Source : Auteur)

Les autres approches déjà citées, représentent des outils vaguement développés, mais difficilement manipulable pour les chercheurs en architecture non initiés dans ces domaines.

Pour être plus pragmatique, l'enquête doit se dérouler relativement à la spécificité que présente la mosquée mozabite essentiellement. Et comme il n'existe pas de description de la dimension symbolique chez les mozabites, nous allons essayer de trouver dans les textes liturgiques des recommandations ou des exigences relatives à l'ambiance lumineuse, ou à l'architecture de mosquée, mais tout ce que nous avons trouvé ne correspond pas à la problématique en question. Nous préférons de qualifier l'ambiance lumineuse dans les lieux de cultes mozabites objectivement, avant d'essayer de l'interpréter sur le plan symbolique.

Après plusieurs visites à la ville de Ghardaïa, assiette du corpus, et même après une période de séjour de trois mois en observant le déroulement des pratiques religieuses dans les différents édifices constituant le corpus, il restait toujours impossible de prendre des photos et des mesures photométriques et géométriques pour les édifices concernés, excepte les mausolées. Aucune possibilité de se rapprocher de ces lieux comme étant chercheur. Malgré plusieurs tentatives mais sans succès, cela malgré l'étroitesse des possibilités méthodologiques, le terrain réduit encore le choix. Le choix de la méthode du modèle réduit ne sera pas efficace comme il se doit, car les plans que nous avons pu ramener de l'OPVM

(Office de Promotion et de Préservation de la vallée du M'zab) sont incomplet, même, pour reproduire les caractéristiques tactiles et sensibles des parois sur la maquette ne sera que approximatif, ainsi que l'intégration de la subtilité et l'interaction des différents phénomènes est impossible, car elle nécessite un travail de programmation très compliqué, à titre d'exemple la modélisation du comportement de la lumière sur des surfaces spéculaires et semi-spéculaires (K. Biron, 2008).

Changer le cas d'étude, que nous jugeons très riche en matière de signification de la lumière, d'après plusieurs architectes praticiens et chercheurs en architecture et en d'autre domaines, au même temps avec un nombre de variables très limité; essentiellement deux variables, l'une dépendante qui est la conformation et l'autre indépendante qui est la lumière apparait pour l'instant la seule solution. La seule possibilité que nous avons est de filmer les espaces en questions en cachette. Mais existe-t-il un moyen pour analyser ces vidéos?

4.3. La méthode d'évaluation de la lumière en architecture : une procédure numérique pou une analyse qualitative et quantitative.

C. H. Demers, chercheur et Professeur dans l'école d'Architecture de l'Université de Laval, propose un autre moyen d'évaluation basée sur la procédure numérique qu'elle propose dans son travail de doctorat comme outil d'évaluation qualitative et aussi quantitative de la lumière naturelle en architecture, en utilisant comme support l'image numérique.

La méthode d'analyse de l'image propose une approche intuitive. C'est une méthode numérique d'analyse, elle a deux aspects pour assurer une analyse de la lumière dans l'espace architectural:

Aspect Qualitatif:

Interprétation du modèle de lumière sur les surfaces des parois. Une relation fondamentale entre lumière et architecture.

Aspect quantitatif:

La méthode d'analyse numérique d'image s'effectue après plusieurs étapes préparatoires à l'analyse, qui sont comme suit:

1. Qualification de l'ambiance lumineuse dans les mosquées mozabites (les conditions d'ensoleillement).

2. Le contraste de l'ombre et de la lumière: Définit les surfaces et le caractère de l'espace. Ça ne concerne pas uniquement le modèle ombre et lumière mais aussi la nature des sources lumineuses et les surfaces environnantes à celles-ci (Demers, 2006).
3. Définir les composantes de l'image numérique qui peuvent servir comme outil pour l'évaluation de la lumière; qui sont: contraste de lumière, ombre, sources lumineuses et ses contour (Demers, 2006).
4. Utiliser un appareil photo avec un pose-meter intégré. Le choix de l'appareil photo doit être fait selon une procédure établit par Demers, pour assurer la validation de l'analyse. Comme il faut calibrer le réglage des paramètres de l'appareil photo conformément à la réalité et sans corrections (DEMERS 2006).
5. Les images sont traitées ensuite par le logiciel Adobe-Photoshop combiné avec Plug-ins du Reindeer Graphics suivant la méthode de Demers, qui permet plusieurs niveaux d'évaluation (Demers, 2006).
6. Le contraste chromatique est évalué à travers les usagers (Demers, 2006). Dans le cas de cette recherche, les édifices en question se caractérisent essentiellement par une couleur blanche, et dans d'autres cas par le bleu ciel. le modèle de couleur étant proche du blanc, nous considérons toutes les surfaces de couleur blanche sans pour autant ignorer la signification de la couleur bleue, qui d'après le *Cheikh* de la mosquée de Beni-Ezguen, représente la couleur du ciel, elle symbolise la voute céleste, qui est une couleur reposante. Un avis en parfaite harmonie avec les avis des psychologues que nous avons cité dans le chapitre 03. Nous avons opté pour cet avis, car la peinture intérieure se renouvelle tous les cinq-ans. Durant notre première année d'analyse nous avons trouvé la couleur blanche, cette année lors de la dernière visite nous avons constaté que les murs sont peints en couleur bleue.
7. L'intensité du contraste est évaluée par l'analyse de l'ordinateur en référence à la brillance de l'image, les résultats seront utilisés ensuite dans la recherche (Demers, 2006).
8. Les informations des couleurs: seront abandonnées, perpétuées par les valeurs du niveau de grès des pixels qui donnent les informations sur la lumière et le contraste (Demers, 2006).
9. Identifier les sources lumineuses.

Ensuite, l'évaluation des images suivant les cinq étapes suivantes:

4.3.1. Niveau du détail :

Le niveau du détail est relatif à l'attention nécessaire pour lire ou répondre à un stimulus visuel de l'espace (Demers, 2006). Texture, détail, la structure de l'édifice, ainsi que les couleurs et la réflectance des différentes surfaces responsables de l'interaction avec la lumière et la perception des différents détails architecturaux (Demers, 2006).

Dans cette méthode le niveau du détail est quantifié sur la base du pourcentage des lignes de contours de chaque objet représenté sur l'image (Demers, 2006).

Le filtre de lignes de contour doit être appliqué au niveau de grès de l'image numérique. Cela permet une discussion et une comparaison entre différents cas d'études (Demers, 2006).

Il est impossible de prédire le comportement des usagers envers les stimuli visuels. Mais la méthode d'analyse d'images numérique permet d'identifier le potentiel locus d'attention, correspondant à la zone de haute densité qui peut être relié aux surfaces d'intérêt particulier dans le champ de vision. Le niveau d'attractivité visuelle est en rapport avec le niveau de détail, essentiellement le nombre de lignes de contours (Demers, 2006).

L'image qui contient une combinaison d'un haut nombre de lignes (visuellement pleine de texture) et d'un petit nombre de lignes de contours (visuellement plus uniforme) produit un haut niveau de contraste de lumière-texture. Elle doit fournir des surfaces de repos pour l'œil, définissant une certaine composition d'espace et lumière-texture (Demers, 2006). Des lignes de contours très rapprochées signifient aussi un haut niveau de contraste. L'uniformité de lumière est relative au petit nombre des lignes de contours : moins d'informations (Demers, 2006).

Les paramètres suivant doivent être étudiés sur la base des photos prises en ciel clair et uniforme. Ainsi que sous plusieurs angles du soleil pour plus de compréhension (Demers, 2006). Il faut distinguer le rapport entre lignes de contours et niveau d'attractivité (Demers, 2006).

Le contraste global se mesure par l'histogramme d'un logiciel de traitement d'images. Indiqué par l'écart type « standard déviation », il se répartit sur une échelle de 1 à 128, alors que la brillance de l'image, correspondant à la luminosité, s'obtient par la moyenne « mean » et se répartie sur une échelle de 1 à 255 tonalités de gris (Demers, 2007).

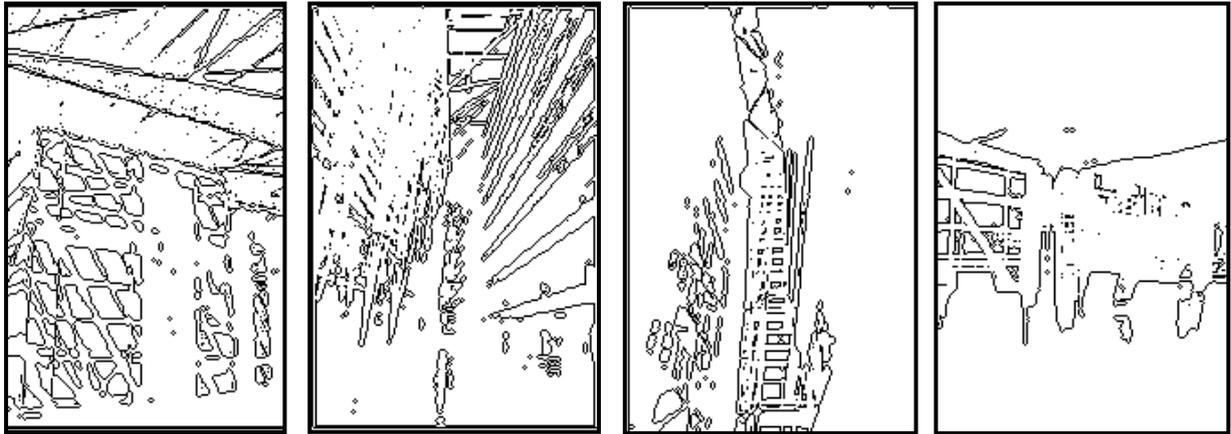


Figure. 4. 2. Niveau du détail. (Demers, 2007)

4.3.2. Position du motif dominant:

La localisation des paramètres de brillance dans les images numériques permet l'établissement de la relation physique entre l'espace et la lumière, essentielle pour la perception de l'environnement visuel. La quantification de cette variable se fait en utilisant le filtre 'stamp' d'Adobe Photoshop sur un niveau de grès d'une image numérique, en utilisant mi-échelle de clair/obscur, et un fond uniforme pour toutes les images (Demers, 2006). Pour la brillance, l'intensité est l'indicateur

La superposition des modèles du niveau de détail et du motif dominant est dans la majorité des cas se retrouvent dans la même zone. C'est important de les superposer pour savoir si les zones d'une brillance élevée (motif dominant) et d'attraction élevée (niveau de détail) fonctionne chacune indépendamment de l'autre ou ensemble pour renforcer l'importance de certaines surfaces (Demers, 2006).

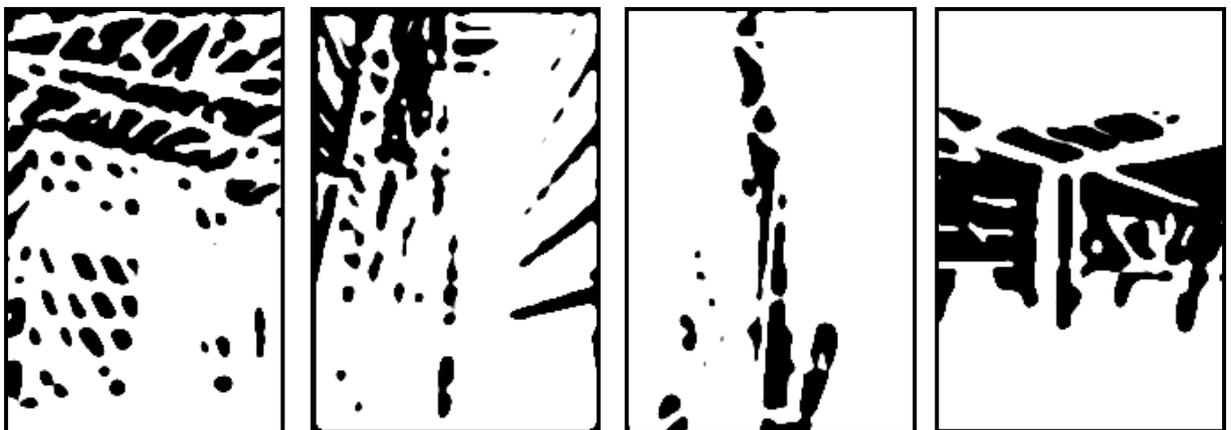


Figure. 4. 3. Le motif Dominant. (Demers, 2007)

4.3.3. Graduation de lumière:

La graduation de la lumière du clair à l'obscur du modèle peut être interprétée comme indicateur de contraste dans certaines surfaces de l'espace. La direction principale du modèle et les mesures relatives entre les zones de brillance sur cet axe deviennent l'évaluation de cette graduation de lumière. Les images sont simplifiées à cinq niveaux de graduation (0%, 25%, 50%, 75% ,100%) utilisant la commande 'posterise' dans le logiciel d'analyse d'image (Demers, 2006). Le contraste, par définition est en rapport avec le niveau d'éclairement. Les zones qui se dessinent par des lignes de contours représentent des niveaux d'éclairement différent. Les lignes de contours rapprochés expriment une forte dégradation d'éclairement (K. T. Aoul, 2000); nous pouvons l'interpréter par une faible uniformité. Cependant l'éloignement des lignes de contours les uns par rapport aux autres s'interprètent par une distribution relativement égale (K. T. Aoul, 2000); plus d'uniformité.

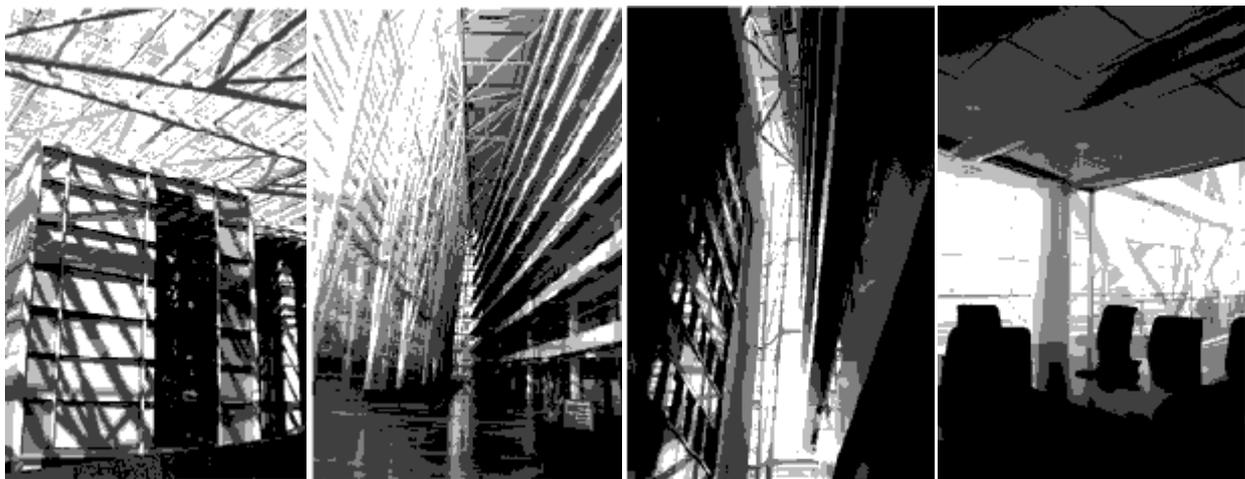
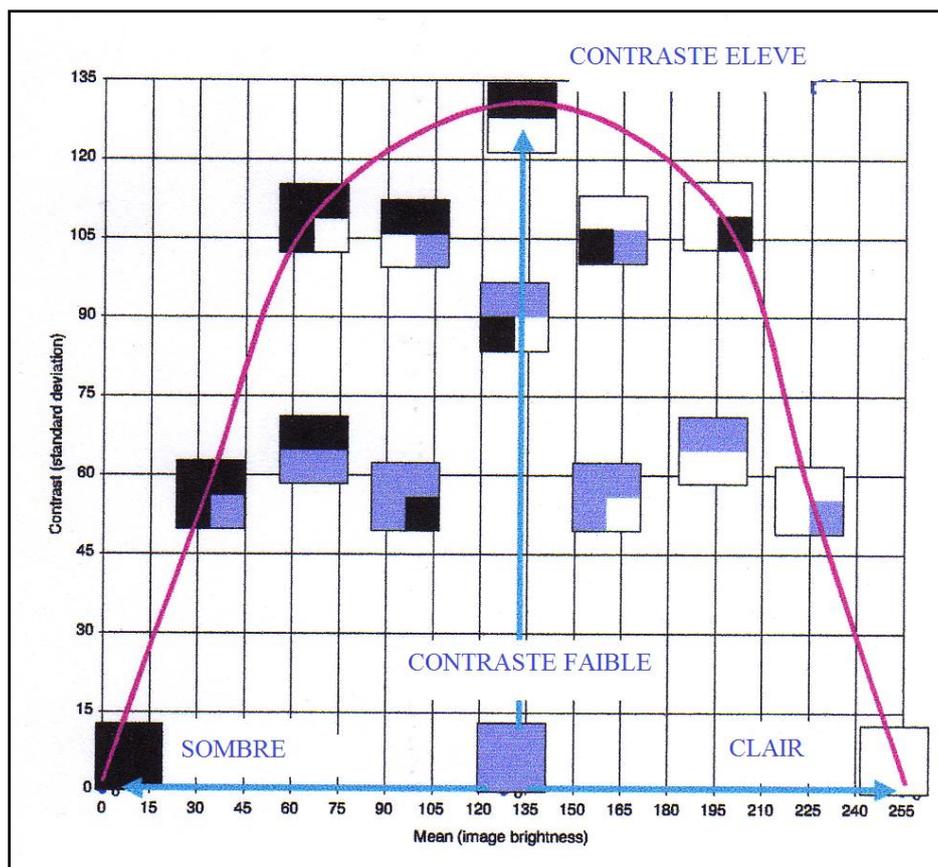


Figure. 4. 4. Niveau de graduation de la lumière. (Demers, 2007)

4.3.4. Etude du contraste suivant la technique d'analyse numérique des images:

Il s'agit d'une approche typologique. Le contraste est considéré dans cette recherche comme indicateur de la qualité et de la quantité de la lumière dans une image. La quantité et la qualité se sont deux variables de la lumière (Demers, 2006). Donc le contraste est un indicateur des différentes variables de la lumière. Cette notion est reliée beaucoup plus à la perception visuelle et à la qualité esthétique des espaces architecturaux.



Graph. 4. 1. Niveau du contraste. (Demers, 2007)

L'utilisation des images en noir et blanc ne provoquent pas des réactions subjectives par l'œil comme il est le cas du contraste chromatique des images en couleurs (Demers, 2006). Sans aucun traitement par des logiciels, ce qui peut affecter la qualité des images. L'identification des intensités lumineuses les plus élevées sur des images au niveau de gris est plus solide. (K. Biron, 2008)

Le contraste peut servir comme outils pour le classement des différents types de lumière.

| | Faible contraste | Contraste moyen | Fort contraste |
|------------------------|---------------------|-----------------|----------------|
| Aspects physiques | Diffuse | | Directe |
| | Uniformité | | Non-uniformité |
| | Dispersion | | Concentration |
| Aspects perceptuels | Unité | | Fragmentation |
| | Immatérialité | | Matérialité |
| | distracted | | attention |

Tableau. 4. 1. Échelle du contraste: association des aspects physiques et perceptuels de la lumière (Demers, 2006).

4.4. Les moments de prise de photos :

Pour le choix des moments pour la prise des photos numériques, nous avons considéré deux critères :

- A quel moment de l'année ?
- A quel moment de la journée ?

Pour la première question, nous choisissons le mois du Ramadhan. Ce mois sacré pour la communauté musulmane se caractérise par l'accentuation des pratiques religieuses à l'intérieur des mosquées mozabites. Ces dernières s'ouvrent durant tout le mois ; jour et nuit pour réciter le coran. Cela nous donne une possibilité de pénétrer à tout moment de la journée, et nous donne aussi une idée sur les différentes activités qui se déroulent à l'intérieur des mosquées. En plus il se coïncide cette année avec la saison la plus chaude de l'année qui est le mois d'Aout.

Quant à la deuxième question, la période d'entre midi et 16h accueille les deux prières diurnes ; *Dhohr, Aseur*. Donc c'est la période qui nous intéresse de la journée pour observer le déroulement des activités relatives à la prière dans les mosquées mozabites.

4.5. L'application de la méthode de l'évaluation quantitative et qualitative basée sur les images numériques :

Pour vérifier la validation de la technique, il nous faut l'appliquer sur des édifices déjà évalués en matière de signification de la lumière naturelle. Comme il est préférable qu'ils soient des mosquées et non pas des édifices appartenant aux d'autres cultes.

Orhan Bolak nous présente un exemple très significatif, certes très différent de notre cas d'étude car ce corpus est très riche en matière de décoration, nous essayons d'appliquer la méthode précédemment présentée sur les mosquées turques étudiées dans son ouvrage intitulé '*Une Recherche sur l'Eclairage des Mosquées*', car nous possédons des photos sur certains de ces lieux.

O. Bolak, essaya de vérifier les différents propos sur le caractère mystique de l'ambiance lumineuse des mosquées turques. D'après lui, les avis de Diez et de Kuban se contredit vis-à-vis de l'aspect mystique de l'ambiance lumineuse des mosquées turques, le premier le confirme, cependant le second l'infirme, et il va plus loin, quand-t-il annonce que la Sainte Sophie est le seul édifice musulman en Turquie caractérisé par une ambiance

mystique, due à la présence des galeries qui offrent une certaine obscurité à l'espace intérieur. Pour Riefsthal l'espace des mosquées est loin d'être mystérieux contrairement aux églises (O. Bolak, sans date). Bolak résume les critiques sur l'ambiance lumineuse de l'art turc en deux points :

- *L'absence de l'impression mystique.*
- *L'abondance de la lumière.*

Bolak rend la diversité formelle au niveau des compositions des mosquées turques à la recherche artistique, purement formelle et elle n'a pas de relation directe avec la qualité de l'ambiance lumineuse, ou aux principes religieux. Pour la vérification de ces différentes positions, la prise de mesures photométriques a été de son point de vue nécessaire. (O. Bolak, sans date)

La prise des mesures a été conditionnée par la constance de clarté du ciel ainsi que l'inclinaison du soleil, et les mesures s'effectuaient pratiquement au même temps, avec un décalage d'un quart d'heure au maximum. (O. Bolak, sans date)

Les résultats affirment l'uniformité de la diffusion de la lumière à l'intérieur des mosquées turques. Le niveau d'éclairement augmente allant des premières œuvres de Sinan à sa dernière mosquée Solimiye que Sinan considère comme son chef d'œuvre (O. Bolak, sans date). La sainte Sophie présente le niveau le plus faible de l'intensité d'éclairement horizontal. En guise de conclusion malgré le rapprochement des valeurs d'éclairement entre la mosquée Sehzad et la Sainte Sophie, l'uniformité de la diffusion démarque la mosquée de Sehzad qui est caractérisée par une uniformité, qui change graduellement en allant du sol vers le toit. (O. Bolak, sans date)

Donc nous allons comparer beaucoup plus l'uniformité de la diffusion de la lumière entre les deux édifices : Sehzad et la Sainte Sophie. Car nous possédons que des photos de ces deux édifices sans l'utilisation du flash (sans traitement).



a) La mosquée de la Sainte Sophie



b) La mosquée de la Sainte Sophie



c) La mosquée de la Sainte Sophie

Figure 4. 5. L'intérieur de la Sainte Sophie_Istanbul. (Belakehal)



d) La mosquée de la Sehzad



e) La mosquée de la Sehzad

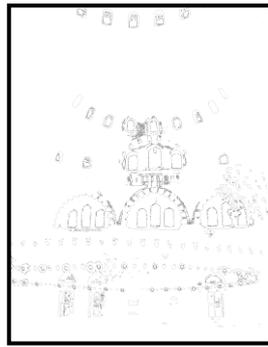


f) La mosquée de la Sehzad

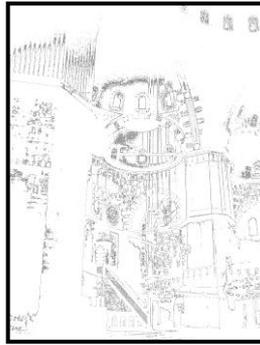
Figure. 4. 6. L'intérieur de la mosquée Sehzad_Istanbul. (Source : Auteur)

4.5.1. Niveau du détail :

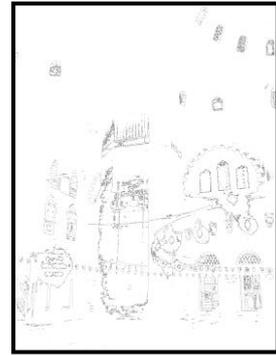
Nous constatons que la lumière diffuse dans la mosquée de Sehzad accentue les surfaces richement décorées par des motifs, comme elle accentue la décoration du vitrail. Une composition complexe des lignes de contours rend difficile la domination d'un seul stimulus visuel, comme il existe entre les surface décorées des aires sans lignes de contours que nous considérons comme des aires de repos pour l'œil. La densité des lignes de contours dans les images de la mosquée de Sehzad est beaucoup plus importante que dans le cas de la mosquée Sainte Sophie. Pour cette dernière se sont les fenêtres qui jouent le rôle des stimuli visuels.



a) La mosquée Sehzad
mosquée



b) La mosquée Sehzad
mosquée



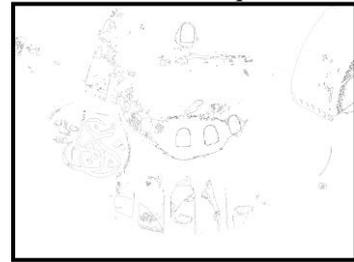
c) La mosquée Sehzad
mosquée



d) La mosquée Sehzad
mosquée



e) La mosquée Sainte
Sophie



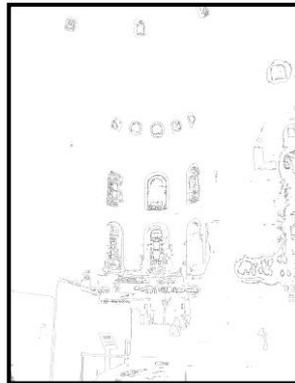
f) Sainte sophie



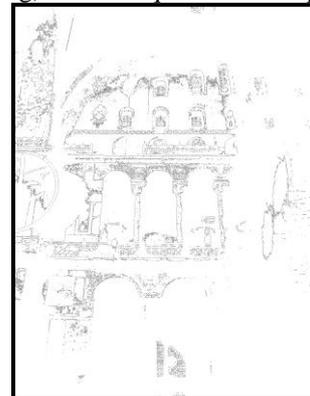
g) La mosquée Sainte Sophie



h) La mosquée Sainte
Sophie



i) La mosquée Sainte
Sophie

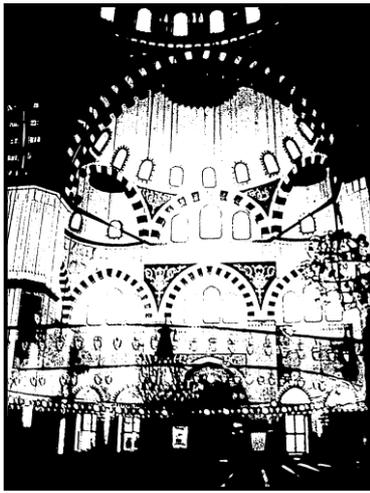


j) La mosquée Sainte Sophie

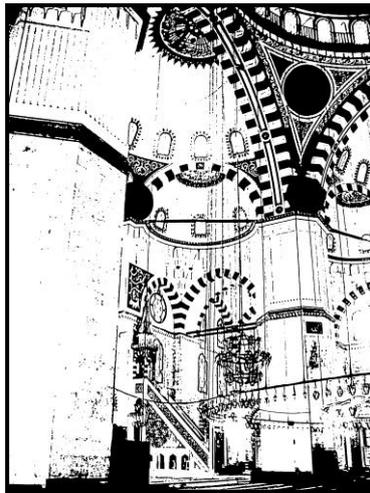
Figure. 4. 7. Le Niveau du détail. (Source : Auteur)

4.5.2. Position du motif dominant:

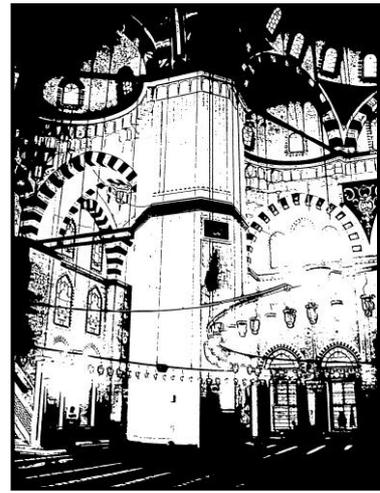
Ici la distinction entre les deux photos est très facile, la mosquée de Sahzad offre plus de surface brillante que la Sainte Sophie, les surface blanche qui la caractérise augmente la réflexion de la lumière reçue sur les différentes parois verticales. Une constatation en parfaite harmonie avec le résultat des lignes de contour, la lumière dans la mosquée de Sahzad est diffusée contrairement à la Sainte Sophie où la lumière est absorbée par les parois sombres, ce qui donne une atmosphère plus obscure sur les périphéries et plus au moins éclairée au centre.



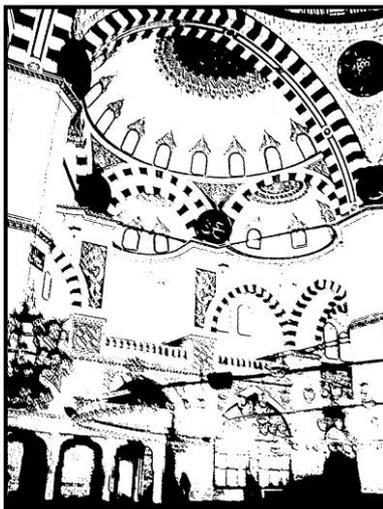
a) Sahzad



b) La mosquée Sehzad



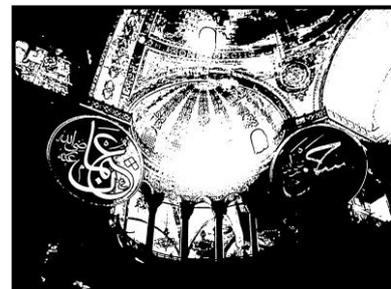
c) La mosquée Sehzad



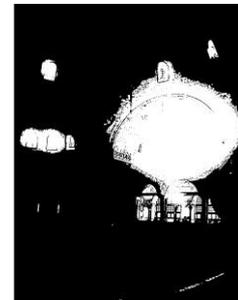
d) Sahzad



e) La mosquée Sainte Sophie



f) La mosquée Sainte Sophie



g) La mosquée Sainte Sophie



h) La mosquée Sainte Sophie



i) La mosquée Sainte Sophie



j) La mosquée Sainte Sophie

Figure 4. 8. Le motif Dominant. (Source : Auteur)

4.5.3. Graduation de lumière:

Un contraste très faible dans la mosquée de Sahzad contrairement à la Sainte Sophie, vue le niveau de réflexion des parois blanche dans la mosquée de Sahzad. Dominance d'un niveau d'éclairage acceptable interprété à partir de la dominance du dégradé entre 25% jusqu'à 50% dans la mosquée de Sahzad. Cependant à la sainte Sophie le niveau d'éclairage est plus faible interprété à partir de la dominance du pourcentage 75% à 100%. Ce qui donne une ambiance lumineuse mystérieuse comme l'a qualifié précédemment Kuban.

Nous concluons à la fin que la méthode numérique pour l'évaluation qualitative et quantitative que présente Demers est fiable pour l'évaluation des ambiances lumineuse dans les mosquées mozabites, car elle ne présente aucune contradiction avec les mesures photométriques des mosquées turques effectuées par Orhan Bolak.

Nous nous sommes limités aux trois indicateurs qui sont les plus importants, mais dans notre cas d'étude nous allons procéder à la présentation des graphes du niveau d'uniformité expliqués dans le chapitre 3.



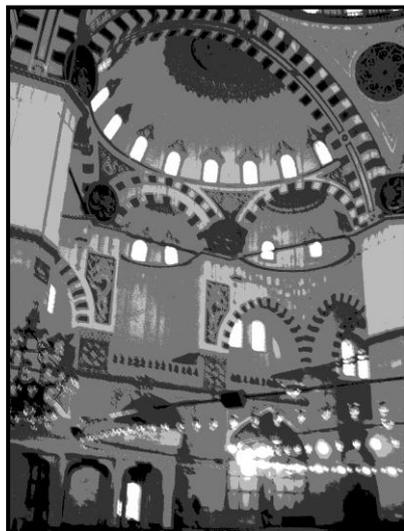
a) La mosquée Sehzaad



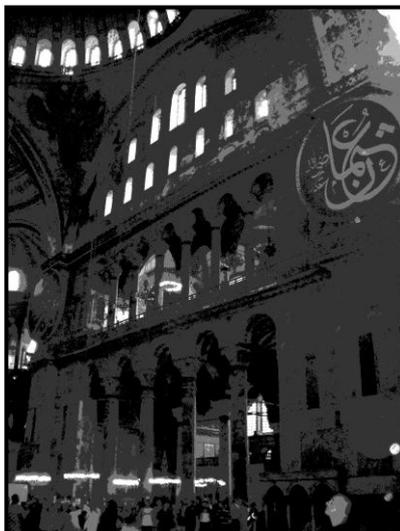
b) La mosquée Sehzaad



c) La mosquée Sehzaad



d) La mosquée Sehzaad



e) La mosquée Sainte Sophie



f) La mosquée Sainte
Sophie



g) La mosquée Sainte
Sophie



h) La mosquée Sainte Sophie



i) La mosquée Sainte Sophie



j) La mosquée Sainte Sophie

Figure 4. 9. La graduation de la lumière. (Source : Auteur)

4.6. Conclusion :

La technique des images numériques nous permet d'économiser le temps de la recherche car nous pouvons éviter toutes sorte de calculs d'éclairage, de la nature des textures, réflexion des parois (lumière réfléchissante par les parois) ... etc.

Cette technique va permettre dans la future de faire une classification typologique de l'ambiance lumineuse spécifique à chaque objet dans les mosquées objets de notre cas d'étude. A travers le diagramme que propose le chercheur, nous pouvons vérifier les spécificités des ambiances caractérisant les mosquées.

La technique permet la qualification de l'ambiance lumineuse, mais le système influençant la qualité de lumière est en rapport avec la problématique soulevée par cette recherche. Dans le chapitre précédent, nous avons dégagé les indicateurs de la symbolique de la lumière naturelle dans les mosquées. Dans le premier chapitre consacré à la lumière naturelle, sa fonction, ses expressions physiques relatives aux aspects qualitatifs, nous avons déterminé les différents indicateurs de la lumière naturelle qui sont d'ordre topologique, typologique et morphologique.

Une première enquête est menée sur des édifices sujets des travaux de recherches antérieures décrivant la symbolique relative à la lumière naturelle. Afin de confirmer la pertinence de la méthode. Une application de cette technique sur les mosquées turques nous assure de sa fiabilité.

| Indicateurs | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|--|----------------------------|------------|-------------------------|--------|--------|-----------|-------|-------------------------|-----------------|---|-----------|-----|----------------------------------|-----|---|
| Indicateurs morphologiques | | | | | | | | | | | | | | | | |
| conformation | | | | ouvertures | | | | | | | | | | | | |
| surfa ce du sol | surfa ce du mur de la façade | hauteur sous plafond | Profondeur | taille | | nombre | | forme | Position dans le mur | | Positions par rapport aux autres ouverture | épaisseur | | Type de Protection solaire | | |
| | | | | petite | grande | Une | plusieurs | | Dispatch -ées | Regroup -ées | | épais | non | oui | non | |
| | | | | | | | | | | | | x | | | | x |
| | | | | | | | | | | | | x | | | | x |
| | | | | x | | x | | | | | | x | | | | x |
| | | | | x | | | x | | | x | | x | | | | x |
| | | | | x | | | x | | | x | | x | | | | x |
| | | | | | | | | | | | | | | | | x |
| | | | | | | | | | | | | | | | | x |
| x | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Analyser la composition | | | | Analyser la composition | | | | | | | | | | | | |

| Concept | Sources de lumière | | | Stimulus visuel | | Confort lumineux | | Application relative | | | |
|---------------------|------------------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------|---------|------------------|---------------|----------------------|-------------------------|----------------------------|--|
| | Composante externe directe | Composante externe réfléchie | Composante interne réfléchie | Présence | Absence | confortable | inconfortable | | Analyser la composition | | |
| | | | | | | | | | | Niveau du détail | |
| | | | | | | | | | | Position du motif dominant | |
| Dimensions | | | | | | | | | | | |
| Lumière symbolique | Transcendance | | x | | x | | | | | | |
| | Le signe comme indicateur du sacré | | x | x | | | | | | | |
| | | Transformation de la matière | | | | | | | | | |
| | | | Par transparence | | | | | x | | | |
| | Par sens du mouvement | | | | | | x | | | | |
| Métaphore du cosmos | | | | | | | x | | | | |
| Introversion | | | | | | | | x | | | |

Tableau. 4. 2. Les indicateurs relatifs aux différentes dimensions de la lumière symbolique dans les mosquées.
(Source : Auteur)

CHAPITRE V : PRESENTATION DU CONTEXTE D'ETUDE: LE MZAB

Figure. 5. 1. vue globale sur la pentapole. (Source : AEROCLUB de Ghardaïa, 2006)

5.1. Introduction:

Le Mzab, lieu de révélation des sentiments profonds. Un scénario d'apprentissage et de découverte au sein de l'hostilité du désert. Une vie qui émane de la solidarité, de la connaissance des vraies valeurs que la présence humaine et l'ingéniosité du créateur ont sculpté. Notre choix de la vallée du Mzab, cette région du sud algérien, situé à 600 km de la capitale, est basé essentiellement sur la sobriété de son architecture qu'elle nous a impressionnée, avec un corpus large.

Les lieux de culte du sud algérien donnent une autre leçon sur la création et la sensation du symbolisme et de la spiritualité à l'intérieur ; une richesse due au rôle de la lumière naturelle avec la structure intérieure et la couleur blanche des murs courbes ; spécifique à ces régions, reflétant une sobriété. Contrairement aux édifices riches en décoration susceptible de transformer la matière sous l'effet de la lumière naturelle.

Dans ce présent chapitre nous essayons d'explicitier la structure de cette société à travers une lecture des différents paramètres desquels émane l'architecture mozabite. Comme nous allons explorer l'histoire pour savoir s'il y a des textes religieux déterminant le style architectural à adopter, et pourquoi pas, s'il y a des recommandations sur l'ambiance lumineuse en particulier.

5.2. Le contexte géographique:

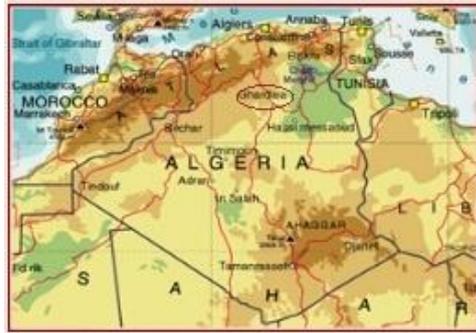


Figure. 5. 2. Situation géographique de Ghardaïa.

(Source : OPVM)

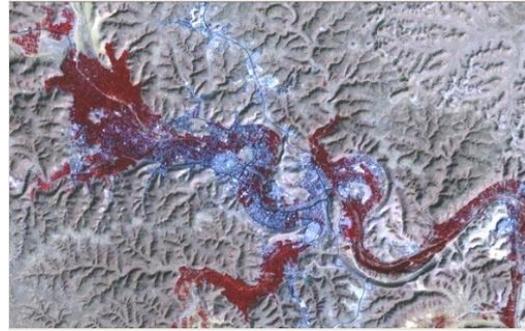


Figure. 5. 3. Vue aérienne sur la configuration

géographique de la vallée du Mzab. (Source : OPVM)

Le Mzab; une région désertique au centre du sud algérien. Se situe à 600 km de la capitale Alger. Se caractérise par un climat sec et froid en hiver et sec et chaud en été, avec la rareté des ressources d'eau potable, la vie devint de plus en plus difficile. Entre l'altitude de 300 et de 800m, elle se situe au nord du plateau Hamada, entre 32° et 33° 20' latitude Nord et 2°30' de longitude Est (B. Benyoucef, 1992). Cette région s'appelle aussi la pentapole, appelée en arabe Chebka ; « filet », à cause de sa configuration dominée par des ravins entre les vallées rocheuses en chevauchement (B. Benyoucef, 1992). Elle regroupe un ensemble de villages qui sont: Atteuf, Ghardaia, Beniezguen, Mélika, Bounoura, qui s'étale sur 20km de long et 2km de large. En plus de la pentapole, elle occupe aussi les deux ksour de Berriane et de Guerrara située respectivement à 50km au nord et à 120km au Nord-est. Les sept villages ou ksour de la pentapole fut créé au fur et à mesure du temps avec ses différents évènements.



Figure. 5. 4. Vue sur la situation des villages mozabites sur les rives des vallées rocheuses. (Source :

AEROCLUB de Ghardaïa, 2006)

5.3. Le contexte climatique:

Le climat de la vallée du Mzab est typiquement le climat de toutes les régions du Sahara. Froid et sec en hiver, chaud et sec en été. Les pluies sont très rares pendant l'année entière, et souvent pendant plusieurs années, les périodes de sécheresse durent des fois 7 ans. Les vents d'hiver du nord-ouest sont froids et relativement humides, les vents d'été du nord-est sont forts et chaud.

| Températures | Min (°C) | Moy (°C) | Max (°C) |
|---------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Janvier | 8 | 15 | 20 |
| Février | 12 | 17 | 22 |
| Mars | 15 | 21 | 30 |
| Avril | 18 | 24 | 33 |
| Mai | 21 | 31 | 40 |
| Juin | 33 | 37 | 40 |
| Juillet | 35 | 41 | 43 |
| Aout | 33 | 39 | 45 |
| Septembre | 31 | 25 | 40 |
| Octobre | 25 | 28 | 30 |
| Novembre | 17 | 22 | 33 |
| Décembre | 13 | 20 | 25 |

Tableau. 5. 1. Les températures des mois de l'année 2009 pour la ville de Ghardaïa (Source : Centre Météologique International, 2010)

5.4. Etat du ciel : Le macroclimat lumineux de la région mozabite :

La région est beaucoup semblable au reste du sud algérien, un ciel découvert presque toute l'année, avec des années de sécheresse successives. Un climat froid sec en hiver, et chaud sec en été.

Au Mzab, la nature rocheuse en majorité, avec le nombre de collines constituant cette portion de désert donne une certaine spécificité au macroclimat lumineux ; la lumière ne touche pas tous les ksour de la même manière, et aux mêmes moments, ce qui donne à l'ensemble une mosaïque d'ombre et de lumière due à la nature géographique.



Figure. 5. 5. La ville Atteuf. Ciel dégagé. (Source : Auteur)

5.5. Le contexte religieux et historique:

Ici, nous parlerons des débuts du mouvement religieux démarquant le Mزاب du reste du pays; l'Algérie. Tout d'abord, par son apparition dans le moyen orient, les raisons imputables à son arrivée en Algérie, et comment il s'est installé finalement dans la seule région qui est le Mزاب.

La région du Mزاب se démarque du reste du pays par le mouvement religieux Ibadhite, qui a été à l'origine de sa création. L'Ibadhisme, fait partie des mouvements Kharidjites apparus au moyen orient après la mort du khalife Uthman Ibn Affane. L'ensemble des kharidjites y compris les Ibadhites s'opposèrent au pouvoir de l'époque, furent envahis par le Khalife Ommeyade Moaouia. Afin d'échapper à la menace omeyyade, ils s'éparpillent dans le vaste monde musulman pour pouvoir ensuite se réorganiser et attirer les populations autochtones, ce qui fut le cas des Ibadhites au Maghreb.

Salama Ibn Sa'ad et le sufrite Ikrima arrivaient au Maghreb au début du 8ème siècle, passant par la tribu de Houara en Lybie pour former de nouveaux savants, en envoyant des jeunes disciples à Basra pour les former par les machaikh (enseignants) ibadhites. Entre ces disciples figurent cinq personnalités qui par la suite vont marquer l'Ibadhisme au Maghreb qui sont : Abù al khattab Abdallah Ibn Es samah, Abderrahman Ibn Rostom, Assim as sadrati, Ismail Ibn darrar, Abu Daoud Al kibli (B. Benyoucef, 1986, 1992). Il y a eu ensuite Abu al Khattab élu Imam des Ibadhites de la tripolitaine en 757 J.C, son royaume s'étendait jusqu'à Kairouan. Après sa mort organisée par les Abassides, les Ibadhites s'enfuirent vers le Maghreb central sous le commandement d'Abderrahman Ibn Rostom ex gouverneur de Kairouan, qui fonda Tihert à quelques kilomètres de l'actuel Tiaret en Algérie, avec le soutien des tribus berbères comme Zenata, Lemaia, Louata, Nefozaoua, entre 761-762 J.C/144h. (B. Benyoucef, 1986, 1992).

Tihert fut la capitale économique, intellectuelle et religieuse de l'état le plus fort que l'Ibadhisme a connu pendant presque un siècle et demi. Le principe d'égalité qui caractérise les Ibadhites. Ainsi le principe de la Shura, qui dicte que l'Imam qui est chef d'état et chef spirituel revient toujours dans ses décisions au conseil de Shurate composé des savants en loi islamique, et au conseil des représentants du peuple composé des chefs des tribus. (B. Benyoucef, 1986, 1992).

Après cette période prospère, l'état fut affaibli à cause de certains mouvements d'oppositions, en plus des attaques des Aghlabides, ce qui a facilité l'arrivée au pouvoir des fatimides en l'an 909J.C/269h, dans la région étalée des principaux ports du nord aux oasis au sud, et de Tlemcen à l'ouest à Djebel Neffoussa et Fezane ; la région de la tripolitaine à l'Est. (B. Benyoucef, 1986, 1992).

Les Ibadhites réagissaient après la fuite des armées fatimides selon B. Benyoucef de trois manières ; entre enseignement des principes Ibadhites pour assurer la continuité du mouvement par les Machaikh et savants, en organisant des Halkates (cercles d'instructions) dans la région de tripolitaine, tandis que le dernier Imam avec une partie opéraient une retraite vers Wardjalane (l'actuel Ouargla) (B. Benyoucef, 1986, 1992). Vers 923J.C/310h, l'un des Machaikhs qui est Abu Yazid Mùkhaled Ibn kidad, a choisi d'attaquer les fatimides à travers ses enseignements lors de son passage par les différents tribus (B. Benyoucef, 1992). Il réussit de former une armée composée de cents mille guerriers entre Ibadhites et Malékites, il occupa Tunis et Ourgla, avec Mahdia capital de son empire (B. Benyoucef, 1992). Vers 947J.C/334h il fut battu à Rached, puis poursuivi et tué à M'sila. (B. Benyoucef, 1986, 1992).

Le dernier Imam rustumide Yakoub édifia Sedrata après son accueil par les Ibadhites à Wardjalane, qui s'est caractérisée par une prospérité économique et activités culturelles importantes (B. Benyoucef, 1986, 1992). Il institua la halkat de Azzaba avec ses Machaikhs Abu Ammar Abdelkafi et Mohamed Ibn Bakr es sayeh, comme premier système de pouvoir à la région du Mzab (B. Benyoucef, 1992). Les Fatimides finissent par enchâsser les Ibadhites ; ces derniers cherchaient la sécurité et l'isolement dans des endroits isolés loin des passages des troupes fatimides.

Les Ibadhites s'installèrent dans la région du M'zab car elle est loin des chemins des caravanes, comme il est le cas de Sedrata, Wardjalane, Tihert, pour assurer la sécurité à travers l'isolement. La région du Mzab se retrouve sur le chemin de la transhumance

pratiquée par les populations agro-pastorales de l'Oued Mia, reliant Tihert à Ouargla. (B. Benyoucef, 1986, 1992).

Les Ibadhites ramenaient avec eux la halkat des Azzaba à une population berbère fidèle aux principes de la doctrine islamique Ouacilisme fondée par Ouacil Ibn A'ta (B. Benyoucef, 1992). Cette population est descendante des Zenata l'une des plus grandes tribus berbères au Maghreb, la région se caractérise alors par des groupements de maison appelés en berbère Aerm, équivalent du mot arabe Ksar. (B. Benyoucef, 1992)

L'installation de la halkat précède la création des ksour constituant la pentapole, l'un après l'autre, sur les rives du Oued Mزاب, puis un peu plus tard fut crée deux autres cités un en amont, respectivement Berriane, et Guerrara. (B. Benyoucef, 1992)

La création des cités se succédèrent à cause de l'arrivée massive et continue des Ibadhites qui cherchaient la sécurité, qu'ils n'ont pas trouvé à Oued Mia, Oued Righ, les Oasis Tunisiennes de Djérid et de Djerba, du djebel Nefoussa, du djebel Ammour ...etc. (B. Benyoucef, 1992)

5.6. Le Mزاب; les sept villages: ksour

5.6.1. Atteuf :



Figure. 5. 6. La cité Atteuf. (Source : Auteur)

Situé à 9km de Ghardaïa, centre de la région du Mزاب. Entre la latitude 32°28'28'' Nord, et la longitude 1°36'56'' Est, sur la rive droite de l'Oued Mزاب, au niveau du virage produit par l'Oued, à qui la ville doit son nom. C'est la première cité créée par les mozabites

dans la région. Elle a été édifée sur une falaise par le Cheikh Khalifa Ibn Abghour l'an 404 hégire ; 1014 J.-C. A certaine période de l'histoire, la ville était divisée en deux par un mur à cause de l'instabilité sociale entre les tribus constituant la cité, ce qui explique la présence de deux mosquées.

5.6.2. Ghardaïa :



Figure. 5. 7. La place de marché de la ville de Ghardaïa lors de la fête du Tapis. (Source : Auteur)

Elle se situe sur la latitude 32°28'36'' Nord et la longitude 1°33'54'' Est, et aussi sur une falaise sur le côté gauche de l'Oued Mzab, elle couvre une superficie de 1.5km².

Crée par les frères Muhamed et Sulyman BenYahia en l'an 439h ; 1048 J.-C. mais selon Ibrahim Metyaz, il existe une autre version sur la création de la cité, d'après Metyaz, la ville a été édifée par les mutazilites l'an 222 h, et son urbanisme a été renouvelé l'an 447h/1027 J.-C.

Les historiens donnent plusieurs explications à l'origine du mot Ghardaïa, certains qui sont majoritaires disent qu'une vieille femme qui s'appelle Daya habita une grotte (ghare) est à l'origine du nom ; ghar daya. L'explication berbère du nom est à l'origine du mot taghrdayate qui veut dire la terre cultivée sur la rive de l'Oued. D'autres pensent que l'origine est "Agharday" qui veut dire la petite montagne.

Elle représente le centre politique, économique et religieux de toute la région.

5.6.3. Bounoura :



Figure. 5. 8. La cité de Bounoura. (Source : Auteur)

Elle était édifée la période entre 1046-1065 J.-C. sur le sommet d'une falaise aussi, elle se situe à 1,8 km de Béni-Ezguen sur la latitude 32°28'32'' Nord, et la longitude 1°35'28'' Est, sur l'intersection du Oued Azouil avec Oued Mzab, entourée par une rempart sur sa limite avec Oued Mzab, ce qui lui donne un caractère d'une citadelle.

Edifiée par les membres de la tribu de Beni-Mattehar, qui étaient parmi les réfugiés d'Ourgla. La ville a été détruite et reconstruite l'an 1750 J.-C. d'après Kleinckncht, dont la mosquée est principalement le seul édifice restant de la première ville. Les historiens expliquent l'origine de la nomination probablement à une tribu berbère At-Bounour, qui est en même temps le nom de la ville en berbère.

5.6.4. Béni-Ezguen :



Figure. 5. 9. La ville de Beni-Ezguen. (Source : Auteur)

Elle se situe sur la latitude 32°28'12'' Nord, et la longitude 1°34'48'' Est, sur une falaise à l'intersection de l'Oued Antissa avec Oued Mزاب, sur sa rive droite. Elle était édifée entre les années 1321 et 1347 J.-C. sur l'emplacement d'un ancien ksar appelé tafilatateau sommet, après avoir unifier cinq ksour qui sont : Tafilalate, Boukyawe, Agnounaye, Tarchine et Mourki.

Les orientalistes la nommèrent la ville sacrée. Son urbanisme se caractérise par une harmonie particulière. Elle prend l'origine de son nom probablement du mot berbère Yasgenqui veut dire la moitié, car elle a abrité la tribu de Ouled Sulaymen de Ghardaïa et la tribu de Ouled Ami Saïd ben Issa.

5.6.5. Melika :



Figure. 5. 10. La cité de Mélika. (Source : Auteur)

Elle se situe sur la latitude 32°28'30'' Nord, et la longitude 1°34'52'' Est sur une petite falaise, sur la rive gauche d'Oued ab, à 500 m de Ghardaïa. Elle était édifée en 756h/1385J.-C. par certains membres de la tribu berbère Mlikich.

En plus de ces cinq cités, il existe aussi d'autres cités mozabites qui sont Guerrara et Berriane et se situent respectivement à 100km et 45km par rapport à la ville de Ghardaïa. Mais ne feront pas l'objet d'étude dans notre recherche. Nous nous intéressons aux cinq premières ksour car proches entre elles dans les origines sociales dans le temps et dans l'espace.

5.7. Structuration sociale particulière :

La religion a été l'élément clé dans la structure sociale mozabite. Une telle communauté pour qu'elle puisse subsister malgré les agressions qu'elle a subies, elle doit avoir une volonté de survivre et de vaincre. Cette volonté est fondée systématiquement sur la base des convictions religieuses et des raisons assez logiques pour se développer à travers les générations. La religion, il n'y a pas une source de vie plus forte que les convictions religieuses. Lors de notre recherche nous avons distingué que le seul élément commun entre les différentes apparitions des sociétés mozabites est le rite Ibadhites, malgré les différences ethniques.

La société mozabite se caractérise par un mouvement religieux plus au moins différent de tous ce que pratiquent les autres tribus en Algérie. Une société qui se modernise ces derniers jours après son repli sur elle-même pour plusieurs siècles, sans pour autant changer les fondements sociaux de sa gestion qui est composée des élus de la société dans les sciences religieuses et les sciences de vie.

Malgré les divergences des races que la société mozabite a pu englober, elle forme une masse rigide aux effets de modernisme, pratiquement elle est parmi les rares communautés qui ont préservé leurs structures sociales, si elle n'est pas la seule en Algérie, malgré la globalisation qui a envahi le monde entier.

Cette forte structuration était derrière la mystérieuse architecture classée comme patrimoine mondial par l'UNESCO. Nous allons présenter en bref cette structure particulière de la société mozabite avant d'entamer notre exploration de la symbolique de la lumière des mosquées mozabites.

Dans '*Le M'zab : Espace et Société*', B. Benyoucef nous rapproche la constitution de cette structure. La mosquée est jusqu'à nos jours le centre du pouvoir interne, de décision, de législation et l'Imam est le chef spirituel et temporel, à lui revient l'autorité suprême. Le principe de Choura comme nous l'avons déjà défini ; principe de la tradition prophétique, basé sur la prise de décision après avoir consulté les docteurs en loi islamique qui sont les membres de la halkat appelés Azzaba, et le conseil est le conseil des Azzaba. Ils désignent l'un d'entre eux comme juge. Le pouvoir judiciaire est autonome. Parmi les membres de halkat ou conseil des Azabba, le juriste consulte.

Ce conseil veille sur la vie économique, culturelle, intellectuelle, sociale, politique et morale et même d'ordre général à l'intérieur du Ksar ; donc, pour chaque ksar un conseil. C'est à l'échelle de chaque ksar, à une échelle réduite figure le conseil consultatif (chourate) pour gérer la famille, unité de base de la formation du ksar. Entre ces deux échelles, il y'avait le conseil de Djemaa, qui a maintenant un rôle plus symbolique que pratique, c'est un conseil au niveau de chaque Arch. ; fraction, à l'intérieur de chaque cité, présidé par le Hakem, et un assistant appelé Naïb, il est dépendant du conseil de Azzaba, chargé essentiellement de la gestion des biens de chaque fraction.

A une échelle suprême nous retrouvons le conseil confédéral des sept villages (ksour) appelé Majlis Ammi Saïd, constitué par un membre de chaque cité, le président de ce conseil est l'un de ses membres, élu chaque cinq ans. Ce conseil est chargé de la gestion des grandes affaires, les relations extérieures, ...etc.

Il existe aussi un conseil constitué de femmes appelé le conseil Timsiridines ; le recrutement des femmes dans ce conseil se fait de la même manière que le conseil Azzaba, sur la base de la qualité morale et intellectuelle et preuve de dévouement. Ses membres sont chargés de l'enseignement et l'éducation auprès des femmes, la supervision de l'ordre social et les toilettes funéraires.

Le présent schéma démontre l'hierarchie des différents conseils :

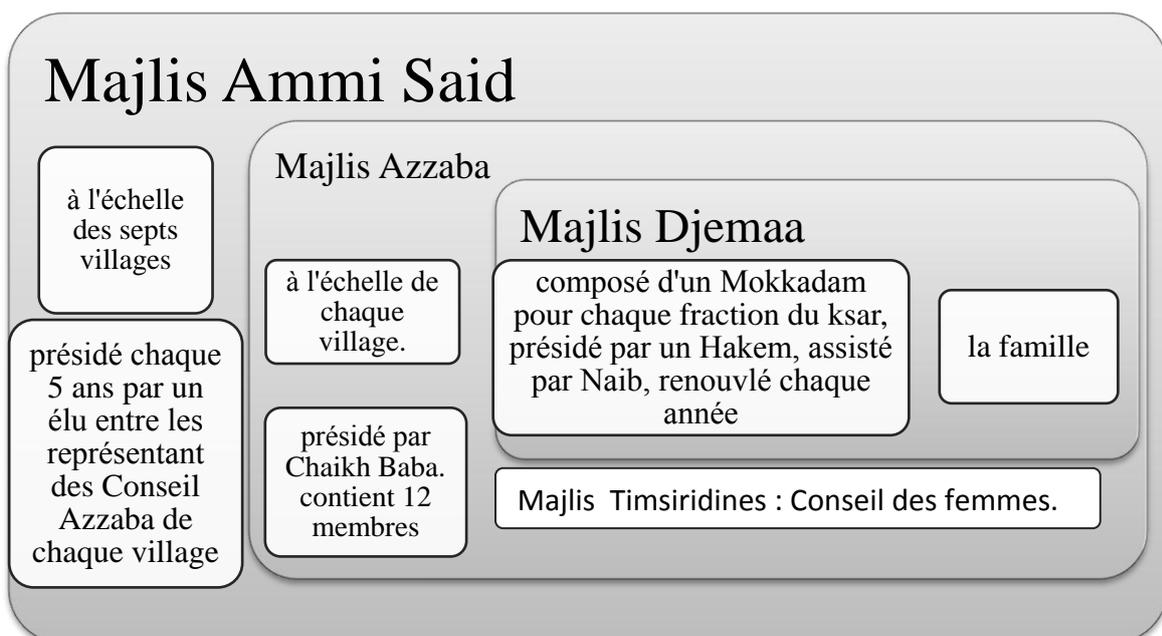


Figure. 5. 11. Schéma démontrant l'hierarchie des conseils caractérisant la société mozabite.

(Source : Auteur)

5.8. Pratiques religieuses et espace physique:

Nous posons la question de la relativité du contexte d'apparition de l'Ibadhisme et son subsistance en Algérie, spécifiquement au Mzab, à la nature de l'espace dans lequel se déroulent ces pratiques. Nous proposons une lecture sur l'architecture mozabite avant de se focaliser sur l'architecture des lieux de culte.

5.9. Conclusion :

Nous avons vu que la société mozabite se distingue par son système social basé sur une hiérarchie de conseils, géré par le pouvoir religieux.

Comme nous avons vu aussi que la société se caractérise par une harmonie et une sobriété. L'absence des palais, des hammams et d'autres édifices destinés au plaisir fait de cette société une spécificité vu l'égalité entre ses membres.

L'hostilité de la région et la pauvreté en richesse naturelle nécessaire à la vie qui est essentiellement l'eau, fait des puits de lumière et des palmiers deux symboles pour les mozabites. Pour les mêmes raisons leurs architecture est très modeste.

Nous n'avons pas vu des recommandations relatives à la lumière symbolique, qui peuvent nous servir dans notre enquête, mais la recherche du confort à travers des petites ouvertures dans les murs, ainsi que la hauteur des murs des habitations des voisins ne doit pas empêcher l'accessibilité de la lumière à l'intérieur des habitations. Sans oublier l'intimité qui se révèle indispensable.

Ce chapitre nous a permis de comprendre les raisons de la création de cette architecture, mais ne donnent aucune spécificité aux mozabites, car toutes les régions du Sud du Maghreb se caractérisent par une architecture sobre avec des petites ouvertures, l'intimité valorisée par la configuration urbaine aussi qu'architecturale.

A travers le chapitre suivant nous tenterons d'analyser la conformation architecturale des mosquées mozabites objet de notre étude, pour avoir plus d'informations avant de passer à l'enquête.

CHAPITRE VI. PRESENTATION DU CORPUS D'ETUDE

6.1. Introduction :

L'architecture mozabite se définit par un paradoxe, car elle est simple et riche en même temps, qualifiée comme une leçon pour les architectes par André Ravéreau, l'architecture mozabite impressionne tous ceux qui savent estimer la qualité architecturale. Envahie par la lumière naturelle pour gagner plus de présence, sous le ciel clair, elle occupe les sommets des vallées mozabites en silence pour emprisonner les regards de ses visiteurs, derrière les collines rocheuses en plein désert, les minarets des mosquées mozabites s'élèvent embrassant le ciel saharien.

Au cours de notre enquête vers la découverte du secret derrière la symbolique de la lumière des mosquées mozabites, nous nous interrogeons sur la forme de ces édifices, leur composition, le mode de leur fonctionnement, et les raisons derrière leurs créations et dans qu'elles conditions ils étaient réalisés. Ensuite nous exposons les conditions d'ensoleillement, pour conclure en fin de ce chapitre les paramètres qui peuvent nous intéresser dans notre évaluation qualitative de l'ambiance lumineuse dans le chapitre suivant.

6.2. Architecture mozabite:

« Le M'zab nous propose d'acquérir l'harmonie par de justes moyens d'objectivité interne, en ignorant tout à fait les intentions d'aspect » (Ravéreau, 1981)



Figure. 6. 1. Ruelle du ksar de Ghardaïa. (Source : Auteur)



Figure. 6. 2. L'intérieur du mausolée Ba M'hamed. (Source : Auteur)



Figure. 6. 3. Les remparts de la cité de Bounora. (Source : OPVM)

L'architecture du Mzab se caractérise par l'unité de caractère, malgré la diversité de fonctions, tous les édifices sont recouverts par le même aspect (Ravéreau, 1981). Lors de la construction d'une bâtisse, leur premier souci est d'assurer l'aération et l'éclairage des espaces par l'intermédiaire des petites ouvertures sous formes de percements dans les murs et les toits. (Ravéreau, 1981)

Une architecture assez sobre, ne veut pas dire qu'elle est insignifiante, ou sans caractère, c'est ce que l'architecture mozabite veut confirmer. Tout aux débuts, comme dans toutes les cultures, l'art a servi la religion (Ravéreau, 1981), dans le cas des mozabites, qui sont considérés les héritiers de Isedraten, l'absence de la décoration contrairement à Sedrata affirme le primat de la religion dans la société mozabite sur tous les autres aspects de la vie. Le choix de la texture en chaux uniquement explique l'état d'esprit qu'a régné durant l'édification des ksour. Au même temps l'aridité du contexte ainsi que la pauvreté en eau, la nature du sol qui est difficilement cultivable et les menaces des ennemis, résument les productions des mozabites à ce qui est juste utile, et fait du palmier et du puits d'eau deux symboles incontournables de la source de vie pour cette société.

L'arc de l'entrée qui sert comme passage entre l'extérieur ; chaud et ensoleillé vers l'intérieur qui est confortable, il exprime plus que cela lorsqu'il est orné. Ravéreau renvoie la simplicité de l'architecture mozabite à la hauteur d'esprit et à la dignité de chaque individu ; l'impossibilité de se distinguer du reste (Ravéreau, 1981), tous au même rang ; c'est un principe majeur de l'Islam, nous sommes tous égaux. « *C'est la correction des rapports entre les êtres humains qui crée l'harmonie* »

Rappoport affirme que la culture prime sur tous les autres facteurs censés influencer les productions architecturales des sociétés (Rappoport, 1972). Mais il affirme aussi que lorsque les conditions climatiques sont très difficiles, le climat prime (Rappoport, 1972). Dans le cas du Mzab, la culture ; précisément la religion et le climat sont en parfaite harmonie. Par exemple le besoin d'intimité, et au même temps de confort est atteint grâce aux dimensions restreintes des ouvertures dans les murs, aussi au Mzab, la forte présence du soleil à l'extérieur impose le besoin d'une faible quantité de lumière à l'intérieur des édifices. Contrairement aux églises du nord où le besoin en lumière est incontournable car le ciel gris avec la couleur sombre des pierres, nécessite un niveau d'éclairement assez élevé pour éliminer le sentiment de froideur et de peur dû à l'obscurité de l'extérieur.

Un autre principe dans l'architecture du Mزاب, qui émane lui aussi de l'harmonie entre la forme et les dimensions, qui est la proportion. Nous ne pouvons pas parler de l'harmonie sans pour autant parler des proportions. Nous sommes habitués lorsque nous en parlons, nous évoquons les tracés géométriques et le nombre d'or, pour qualifier l'harmonie d'un espace. Cependant, le cas du Mزاب la proportion est complètement une autre interprétation.

Revenons à l'expression utilisée par Ravéreau '*juste utile*', car d'elle découle la réponse. Les mozabites ne font pas plus de ce qu'il faut faire. Les dimensions d'un passage, la hauteur du toit, la distance entre piliers, le rayon des arcs, tout est relatif à la taille de l'individu, ce que nous appelons échelle devient harmonie. Pénombre

Une proportion et une échelle humaine en plus d'une pénombre prononcée, fait des espaces architecturaux mozabites des bulles matérialisées, ce que nous allons le vérifier ultérieurement. La première impression que donnent ces espaces nous rappelle la sobriété des cavernes aménagées, cas des premiers espaces dans lesquels les Ibadhites exerçaient leurs rites.

L'architecture et l'urbanisme du Mزاب sont aussi très spécifiques ils ne répondent pas aux règles d'ordonnement, et ils ne représentent pas une composition. (Ravéreau, 1981)

6.3. Discours sur l'esthétique mozabite:

Les mozabites sont considérés par les historiens les héritiers de Sadrata. Ce dernier ksar se considère très riche en ornementation, une architecture d'une perfection et d'une harmonie remarquable. Mais tout cela n'a pas influencé les mozabites !

L'histoire nous montre que les mozabites qui sont les beni-zenata n'ont reproduit de Sadrata que la halkat ; (cercle d'instruction), l'évidence montre que les mozabites ne recherchaient pas l'émotion vue l'absence de la décoration. Ce qui renforce notre propos est l'absence des palais, des bains (hammam) et toutes les expressions du plaisir à l'intérieur des remparts mozabites.

Les mozabites n'ont cherché que ce qui est d'après Ravéreau « *juste utile* ». Car au Mزاب, l'utile est rapproché à l'agréable, à l'harmonieux, la beauté du Mزاب en général, et des mosquées mozabites en particulier réside dans la parfaite harmonie entre les formes et les couleurs utilisées dans un contexte géographique rude et difficile.

Plus tard dans ce mémoire nous allons exposer les caractéristiques générales de cette architecture en la décomposant selon les techniques employées, sa fonctionnalité et l'ordre qu'elle représente, avant d'analyser les spécificités de chaque édifice.

6.3.1. Technicité:

Dans les chapitres 2 et 3 nous avons conclu que les techniques constructives jouent un rôle déterminant pour la création des ambiances lumineuses. Le choix des colonnes ou des piliers est relatif à leurs possibilités de supporter des charges dans différentes directions, la possibilité d'avoir des espaces vaste ou étroit est une question structurelle avant qu'elle soit à l'origine une question d'esthétique ou de fonction pour le concepteur,... etc. Tout architecte élabore des idées qui sont de nature immatérielle, il aura besoin des techniques qui lui permettent la concrétisation de ses idées que se soit d'ordre fonctionnel ou esthétique, le développement des techniques a été pour longtemps une entrave pour les architectes, les caractéristiques des matériaux tels que la pierre, l'argile, les troncs d'arbre ou de palmiers, la chaux, la glace, ...st. ont conditionné pour plusieurs siècles les choix formels. Nous allons introduire dans ce qui suit une autre approche aux éléments de structure (photométrie).

6.3.1.i. Les piliers :

La forme carrée des piliers s'arrondie aux quatre coins pour faciliter le passage du corps, et de la lumière, car, plus la forme du pilier se rapproche de la colonne, plus ses surfaces réfléchissent la lumière.

6.3.1.ii. Les surfaces des murs :

Les murs se caractérisent par des formes organiques qui n'obéissent à aucune règle géométrique. Ils épousent la forme des reliefs. Différence de niveau caractérisant le sol due à la nature montagneuse des sites.

La texture en chaux augmente la capacité de réflexion des parois pour réduire l'obscurité des espaces vues l'étroitesse des surfaces de percements par rapport à la surface des espaces.

Les travées sont plus étroites parallèlement au mur de qibla, contrairement aux travées perpendiculaires au mur de qibla qui à leurs tours n'offrent que l'espace nécessaire à la prosternation, ce qui accentue la direction vers la Mecque ; la direction de qibla.

6.3.1.iii. Le toit :

La forme curviligne du toit à l'intérieur et plate à l'extérieur joue un double rôle ; d'une part, elle offre l'accessibilité à la terrasse pour l'usage nocturne en été. D'autre part, le

toit représente la deuxième source de lumière pour les mosquées mozabites dans leurs majorités, par la réflexion de la lumière par les surfaces internes des coupolettes caractérisées par un large rayon.

6.3.2. Fonctionnalité:

La cour dans les mosquées mozabites et comme dans toutes les mosquées du monde musulmans joue le rôle d'un espace tampon, entre l'espace profane à l'extérieur et l'espace sacré à l'intérieur, elle est le seuil, sur ces deux rives s'opposent le confort à l'inconfort, le calme au bruit, l'ombre à la lumière, le désordre à l'ordre ...etc. la cour est aussi une source de lumière, , puisqu'elle éclaire indirectement l'intérieur, elle l'inonde par la lumière diffuse des parois qui l'entoure. Elle est le seuil entre le sacré à l'intérieur et le profane à l'extérieur, elle joue le rôle d'un lieu sacré.

Il faut signaler aussi la présence des espaces réservés à l'enseignement, ce que les mozabites les appellent *Majlis*. Ils se diffèrent par leurs position dans la salle de prière, leur formes est presque tout le temps rectangulaire, leurs spécificités fonctionnelles, comme ils sont éclairés la majorité des cas par des puits de lumière de dimensions plus importantes que le reste des puits de lumière dans la salle de prière.

L'espace de la mosquée mozabite se caractérise par un dimensionnement particulier, les mozabites n'ont pensé qu'à ce qui est juste utile; ce qui s'explique par les *dimensions aussi bien visibles (proportions) qu'invisibles (acoustique)*. L'absolu est la caractéristique d'une architecture abstraite; qui donne une sensation de spiritualité de pureté d'esprit.

Une subdivision de l'espace est due à la différence de trames allant des premières rangées vers les dernières rangées où elles deviennent plus réduites. Ce qui donne à la mosquée des caractères différents relativement à l'importance accordée aux premières rangées au détriment des dernières.

6.3.3. Ordre:

Les mosquées mozabites se caractérisent par l'absence d'ornement, la disposition spatiale est très claire, l'harmonie entre les différentes parties entre eux-mêmes. L'harmonie avec l'échelle humaine.

Le primat de la simplicité de forme, de l'harmonie des proportions avec les besoins des usagers, et de l'ambiance lumineuse spécifique à la mosquée mozabite.

La présence de jeu de lumière produit par les percements éparpillés sur les différentes parois de la mosquée (murs et toit).

6.4. Critères de choix du corpus:

Se résumant essentiellement aux critères suivants :

- La persistance du caché architectural de la mosquée initiale malgré les différentes interventions que la mosquée a subi.
- La continuité de l'usage des mosquées, pour que nous pouvons observer les comportements des usagers vis-à-vis l'espace architectural en général et l'ambiance lumineuse en particulier.
- Et enfin, la disponibilité des pièces graphiques, car nous n'avons pas pu prendre des levis vu l'interdiction de la part des services responsables.

6.4.1. Les mosquées :

La mosquée ; lieu de culte des musulmans, a été à l'époque du prophète un édifice sobre, mais censé réunir l'ensemble de la communauté pour débattre leurs domaines de vie quotidienne. Dans nos jours, elle n'acquiert pas cette valeur, elle se limite uniquement au domaine religieux, sont rares les cas où elle domine la société, le Mzab est l'une des régions dans lesquelles la mosquée garde encore son rôle envers la société. Comme nous l'avons démontré dans le chapitre six, la Mzab se caractérise par la présence d'une seule mosquée au niveau de chaque cité ou village, les mozabites continuent les successives extensions sans pour autant édifier une nouvelle mosquée. Elle est le siège de toutes les décisions d'ordre religieux, économique, social et culturel, et elle a abrité aussi les décisions politiques pour longtemps jusqu'à l'indépendance de l'Etat algérien.

6.4.2. Les mausolées :

Les mausolées ; se sont des bâtiments entourés par un cimetière sur tous les côtés sauf le côté de la qibla. Ils portent généralement le nom d'un *Chaikh*, un homme de religion, qui a marqué l'histoire de la société. Le mausolée est l'endroit dans lequel le *Chaikh* pratique sa retraite, son isolement de la société, comme il se réunit avec ses disciples. Nous distinguons deux types :

- a. Mausolées couverts ou semi-couverts.
- b. Mausolées non couverts (découverts) : ils sont entourés par une clôture d'une faible hauteur.

Les mausolées représentent un lieu dans lequel se passe des cérémonies religieuses périodiques, qui s'étendent sur trois mois, chaque vendredi, deux fois par an. Dans ces cérémonies, les membres Azzaba avec les Irouanes (élèves) répètent des versets coraniques à partir du lobe du jour jusqu'à l'après midi, en groupes classés selon le niveau d'apprentissage du coran par cœur. Durant l'après-midi, l'ensemble de la population se réunit, et les membres Azzaba distribuent al-wakf, sous forme de couscous, pain, lait et dattes. La cérémonie est cloturée alors par la lecture de la dernière partie du coran.

L'une des caractéristiques des mausolées est l'absence du minaret. Le minaret avec sa forme pyramidale tronquée au sommet est l'indicateur de la grande mosquée de la cité, les autres lieux de prière, même s'ils abritent les prières quotidiennes ne disposent pas de cet élément de repère.

6.5. Cas d'étude:

Les différents lieux de culte choisis se situent dans les différentes cités que nous avons déjà citées, elles se présentent selon leurs situations géographiques comme suit :

6.5.1. Atteuf : Mausolée Sidi Brahim



Figure. 6. 4. Vue de la montagne sur Mausolée Sidi Brahim_ Atteuf. (Source : Auteur)

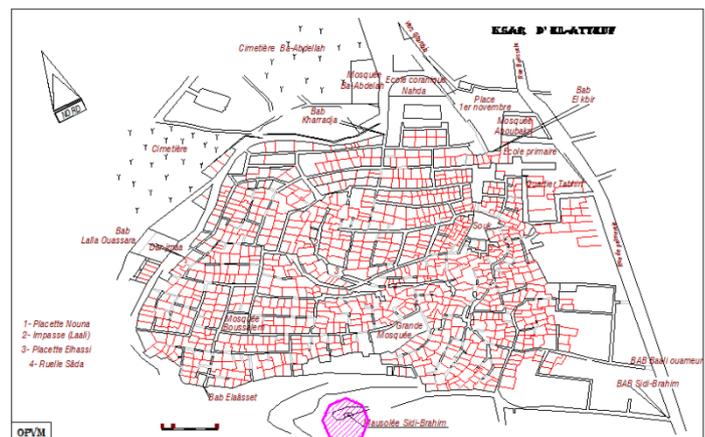


Figure. 6. 5. Situation du Mausolée Sidi Brahim par rapport à la ville. (Source : OPVM)

Il se situe à Atteuf, le premier ksar créé dans la région du Mزاب. Il se trouve au sein de cimetière de Sidi Brahim, auquel il emprunte son nom. Il était édifié après la mort du Sidi Brahim, ce qui en contradiction avec les habitudes mozabites, car le *cheikh* n'a jamais vécu dans ce lieu, mais d'après les récits, c'est bien lui qui a demandé sa réalisation dans cet emplacement.

Il se compose d'une salle de prière situé sur le coté Nord-est, de forme presque carrée, et qui se caractérise par la présence de trois nefs perpendiculaires au mur de la qibla, leurs dispositions démontrent une certaine ambiguïté, car les piliers ne sont pas alignés, mais au même temps cette

disposition offre une aire pour le regroupement des membres du conseil. L'édifice abrite aussi deux petites pièces superposées, de forme circulaire, l'inférieure est semi-encastree, la supérieure est destinée à la retraite du *Cheikh* d'après les dires des habitants. La salle de prière est inondée par une lumière par l'intermédiaire des arcades sur son coté Nord-est, qui lui offrent une lumière empruntée, due à la continuité entre l'intérieur et l'extérieur (Bensalem, F, 2004), ainsi que deux grandes ouvertures situées sur le mur de qibla ; Sud-est, sur l'adroite du mihrab. Sans oublier les petites ouvertures situées sur le mur postérieur ; Nord-est.

Comme toutes les autres mosquées, sobre et dominée par la couleur blanche des parois, le mausolée, Sidi Brahim est l'une des mosquées qui a beaucoup attiré l'attention par la qualité de la lumière naturelle reçue par les parois curvilignes. Le mausolée Sidi Brahim se situ au sein d'un cimetière, donc sans aucunes obstructions extérieures.

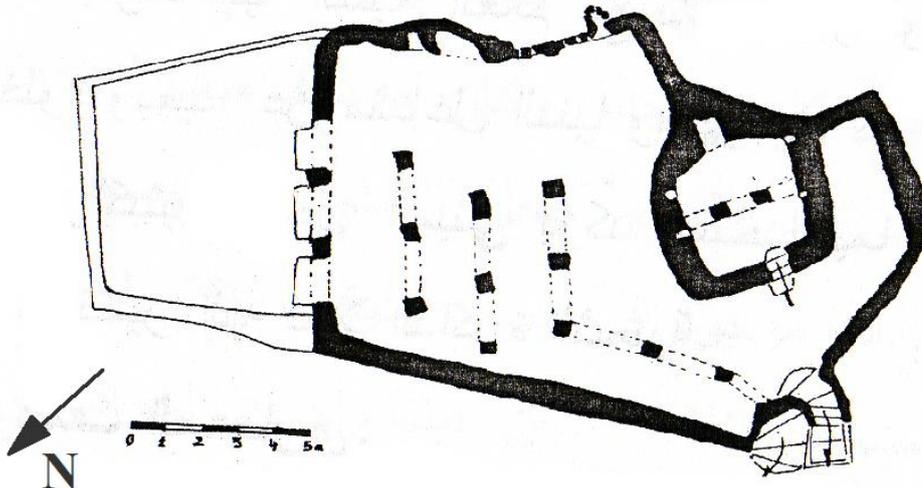


Figure. 6. 6. Plan du Mausolée Sidi Brahim_Atteuf. (Source : OPVM)



Figure. 6. 7. Mihrab du Mausolée Sidi Brahim_Atteuf. (Auteur)



Figure. 6. 8. Les trois arcades d'accès du Mausolée Sidi Brahim_Atteuf. (Auteur)

| | | | | |
|--|------------------------------|---------------------|---|---|
| TYPE D'INDICATEURS POUR ANALYSER L'AMBIANCE LUMINEUSE | Indicateurs topologiques | non géométrique | zones | |
| | | discontinuité | opacité des matériaux des parois délimitantes | |
| | | ouverture/fermeture | Surface des percements dans les parois délimitantes : 12.72m ² | |
| | Indicateurs morphologique | Conformation | surface du sol : 106m ² | surface du mur de la façade |
| | | | hauteur sous plafond | Profondeur : 10ml |
| | | | Taille : 0.50x0.30m ² 1.10x0.80m ² | |
| | | Ouverture | Nombre : 18 | Forme : demi-arc Rectangle |
| | | | position dans le mur : haute | position par rapport aux autres ouvertures : alignées |
| | | | Epaisseur : 0.40m | Aucune protection solaire. |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Indicateurs typologiques | Eclairage latéral | | | |

Tableau. 6. 1. Les indicateurs typologiques, topologiques et morphologiques du mausolée Sidi Brahim, Atteuf.
(Source : Auteur)

6.5.2. Ghardaïa : La grande mosquée de Ghardaïa :



Figure. 6. 9. La Grande mosquée de Ghardaïa.
(Source : Auteur)

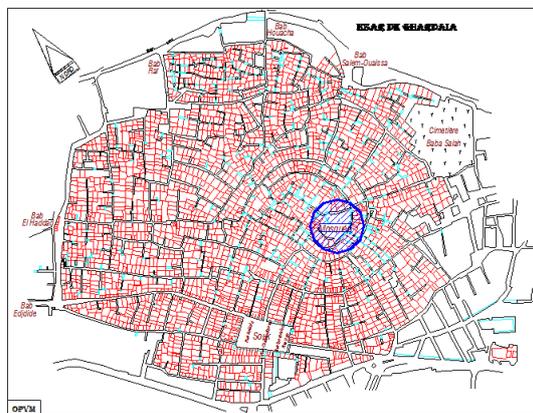


Figure. 6. 10. Situation de la grande mosquée de Ghardaïa (Source : OPVM)

Elle se situe au sommet de la falaise, elle était édifée lors de la réalisation du ksar, en l'an 1053J.-C.

La mosquée possède deux minarets, l'un de taille réduite et l'autre plus importante. La mosquée a subi des extensions successives, chacune se distingue par son système constructif, qui a conditionné largement l'aspect spatial de la mosquée. La dernière extension avec une structure en

béton armé et des planchers en corps creux, se résulte des trames plus larges du reste. La cour qui précède la mosquée est recouverte par une verrière. La salle de prière se présente sur plusieurs niveaux vu la nature rocheuse du site. Le mur de qibla est entouré par une galerie.

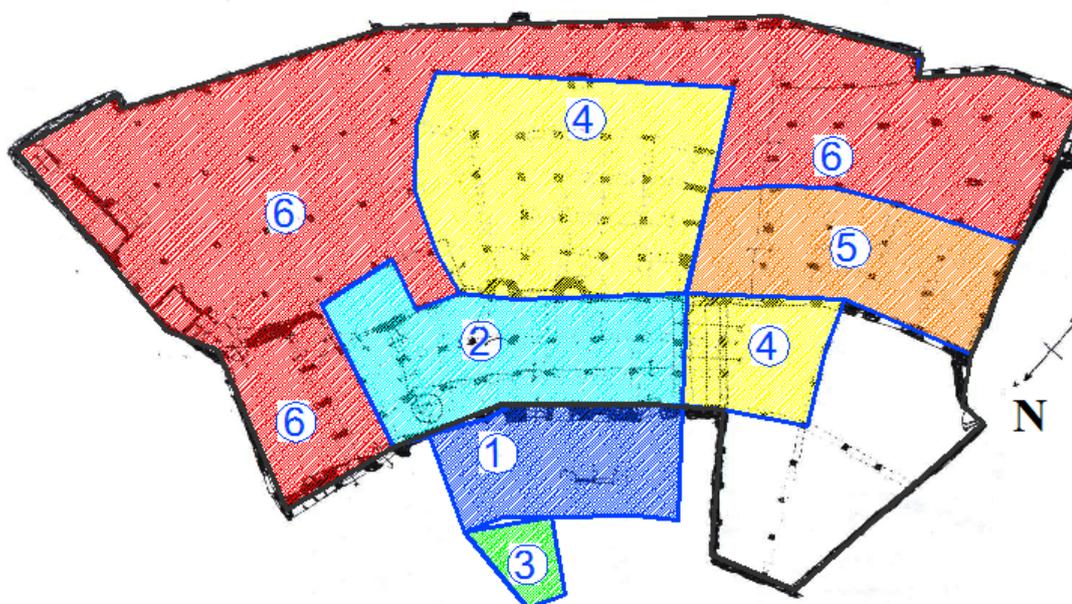


Figure. 6. 11. Schéma démonstratif des différentes extensions de la mosquée. (Auteur)

Parmi les annexes de la mosquée nous citons ; la salle de prière pour femmes, deux écoles coraniques celle de Bellahessen et celle de Sassi. La première a été construite lors de l'édification du noyau de la mosquée. Les deux se retrouvent sur la droite de l'accès du côté Nord-ouest de la mosquée.

La salle de prière plus large que profonde, ressemble à une forêt de piliers, avec une hauteur basse des arcs qui ne permet que le passage des gens de taille moyenne, en plus de l'obscurité interrompue par quelques puits de lumière et des percements, la mosquée présente un aspect mystérieux.



Figure. 6. 12. Le noyau de la 2^{ème}



Figure. 6. 13. Le Mihrab la 2^{ème} extension de la grande mosquée de Ghardaïa. (Auteur)



Figure. 6. 14. La salle de prière après la

extension de la grande mosquée de Ghardaïa. (Auteur)

3^{ème} extension de la grande mosquée de Ghardaïa. (Auteur)



Figure. 6. 14. La salle de prière après la 4^{ème} extension de la grande mosquée de Ghardaïa. (Auteur)



Figure. 6. 15. Le Mihrab de la salle de prière après la 5^{ème} extension de la grande mosquée de Ghardaïa. (Auteur)



Figure. 6. 16. La salle de prière après la 6^{ème} extension de la grande mosquée de Ghardaïa. (Auteur)

| | | | | |
|--|---------------------------------------|---------------------|---|--|
| TYPE D'INDICATEURS POUR ANALYSER L'AMBIANCE LUMINEUSE | Indicateurs topologiques | Géométrique | point | |
| | | non géométrique | zones | |
| | | discontinuité | Opacité des matériaux des parois délimitantes | |
| | | ouverture/fermeture | Surface des percements dans les parois délimitantes : 14.82m ² | |
| | Indicateurs morphologique | Conformation | surface du sol : 955.52m ² | |
| | | | surface du mur de la façade | |
| | | | hauteur sous plafond | |
| | | Ouverture | Profondeur : 20.40ml | |
| | | | Taille : 0.40x0.50m ² | |
| | | | Nombre : 31 | |
| | | | Forme : rectangulaire | |
| | | | position dans le mur : haute | |
| | | | position par rapport aux autres ouvertures : alignées | |
| Epaisseur : 0.50m | | | | |
| Aucune protection solaire | | | | |
| Indicateurs typologiques | Eclairage latéral | | | |
| | Eclairage Zénithal : puits de lumière | | | |

Tableau. 6. 2. Indicateurs typologiques, topologiques et morphologiques dans la grande mosquée de Ghardaïa.

(Source : Auteur)

6.5.3. Bounora : La grande mosquée de Bounora.



Figure. 6. 17. La grande mosquée de Bounora.

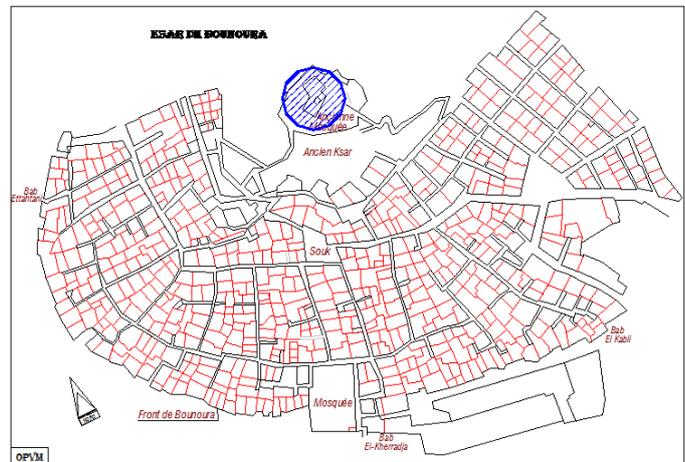


Figure. 6. 18. Situation de la grande mosquée de Bounora
(Source : OPVM)

Edifiée pendant l'édification du ksar, donc au cours du 11^{ème} siècle, comme il est mentionné sur une pierre qui cite l'an 750h/1349J.-C., nous ne savons pas si cette date correspond à la construction de la mosquée ou non. La mosquée se situe au sommet de la falaise. Elle a subi quelques travaux de réfections qui ont touché essentiellement le minaret en l'an 1983.

Comme elle est restée en état initial, la mosquée de Bounora représente une meilleure typologie de l'état des mosquées mozabites avant leurs extensions. Sa position au sommet de la falaise sans aucun bâti environnant, elle est inondée par les rayons du soleil de tous les cotés, mais une quantité minime pénètre à l'intérieur qui est conditionnée par les percements situés essentiellement sur le mur de qibla, orienté vers le Sud, et le mur postérieur, ainsi que trois ouvertures sur la paroi latérale gauche, et une autre ouverture sur la paroi à la droite à coté de la seconde porte d'accès.

La trame structurelle est très claire et mieux organisée dans la mosquée de Bounora, elle forme des nefs parallèles et perpendiculaires au mur de qibla. La salle de prière est plus large que profonde. Le mihrab ne se trouve pas en face à l'accès principale du mur de Nord, donc, il ne reçoit pas une quantité de lumière importante pour le mettre en valeur, ce qui est le cas dans la majorité des mosquées dans le monde Islamique. La couleur blanche, la petite taille de l'édifice, la hauteur plus au moins haute par rapport au reste des lieux de culte de la région, ainsi que les voûtes constituant le toit reflètent la lumière d'une manière à rendre l'intérieur plus spacieux et l'ambiance lumineuse plus uniforme.

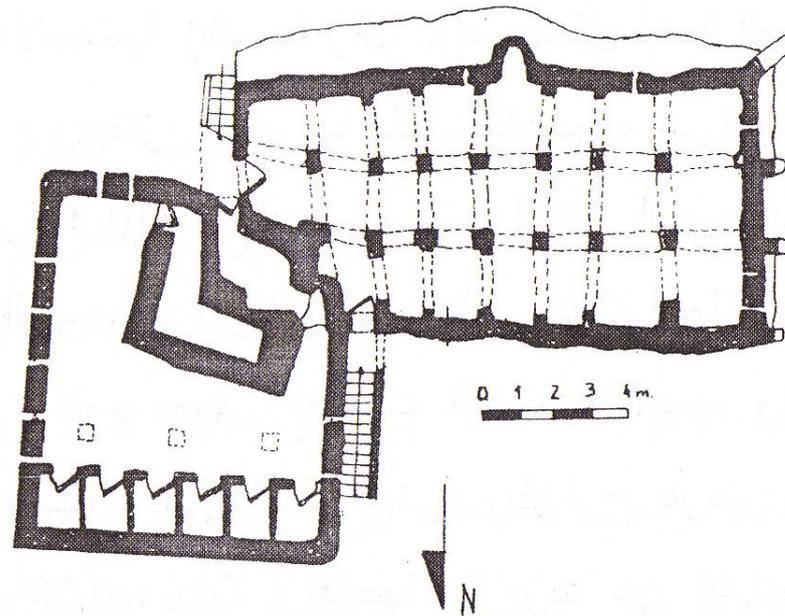


Figure 6.19. Plan de la mosquée de Bounora. (Source : OPVM)

| | | | |
|--|--|------------------------------|--|
| TYPE D'INDICATEURS POUR ANALYSER L'AMBIANCE LUMINEUSE | Indicateurs topologiques | Géométrique | point |
| | | non géométrique | zones |
| | | discontinuité | Opacité des matériaux des parois délimitantes |
| | | ouverture/ fermeture | Surfaces des perçements dans les parois délimitantes : 3.28m ² |
| | Indicateurs morphologique | Conformation | surface du sol : 100m ² |
| | | | surface du mur de la façade |
| | | | hauteur sous plafond |
| | | | Profondeur : 17.40ml |
| | | Ouverture | Taille : 0.15÷0.20x0.40 m ² |
| | | | Nombre : 8 |
| | | | Forme : rectangulaire position dans le mur : haute |
| | | | position par rapport aux autres ouvertures : alignées |
| Indicateurs typologiques | Eclairage latéral | Épaisseur : 0.50m | |
| | Eclairage Zénithal : puits de lumière | Aucune protection solaire | |

Tableau. 6. 3. Indicateurs typologiques, topologiques et morphologiques dans la grande mosquée de Bounora.

(Source : Auteur)

6.5.4. Beni-Ezguen : La grande mosquée de béni-Ezguen :



Figure. 6. 20. Mur de qibla de la grande mosquée de Beni-Ezguen. (Source : Auteur)

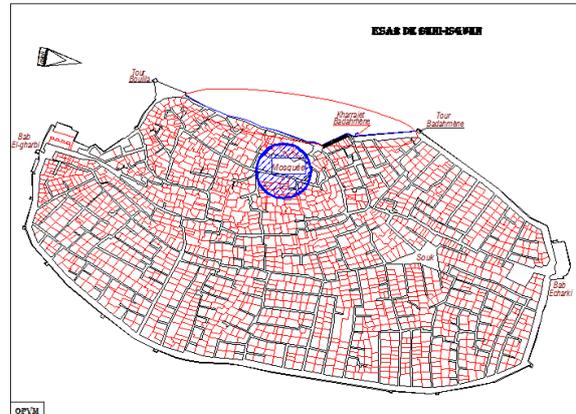
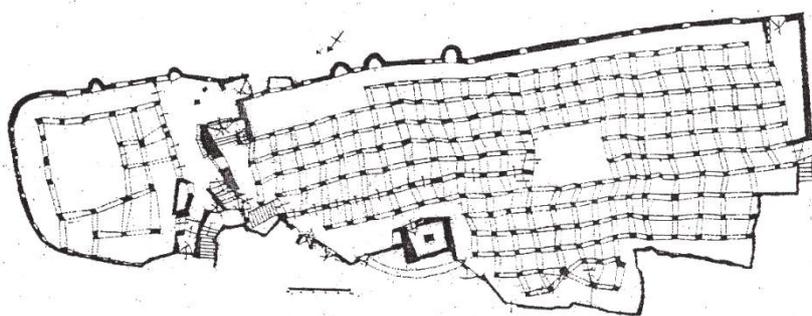
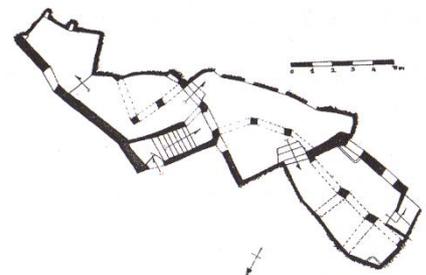


Figure. 6. 21. La situation de la grande mosquée de Beni-Ezguen. (Source : OPVM)

C'est la mosquée qui a gardé le plus son caractère malgré les différentes extensions. Contrairement à Ghardaïa et Bounora, la mosquée se retrouve à une altitude importante de la falaise, mais elle n'est pas au sommet. Elle était édifiée entre 1321 et 1347.



a) Sale de prière globale



b) Sale de prière femmes.

Figure. 6. 22. Plan de grande mosquée de Béni-Ezguen. (Source : OPVM)

La mosquée de Béni-Ezguen contient 03 espaces réservés aux leçons appelés Majlis, chacun réservé à un cours particulier, le premier se retrouve sur le coté gauche du mihrab, réservé à la lecture du coran : '*Majlis hifdh alkoran*' (désigné par la lettre A sur la fig.), le deuxième, à coté du socle du minaret (Nord-ouest) qui est réservé aux leçons relatifs à l'héritage : '*Majlis al-mirath*' (désigné par la lettre B sur la fig.), le troisième, sur la droite du mihrab au centre de la salle de

prire, réservé aux conseils et orientations de la société : *'Majlis al-waadh wa al-irchad'*, il articule la salle de prière des femmes à celle des hommes (désigné par la lettre C sur la fig.).

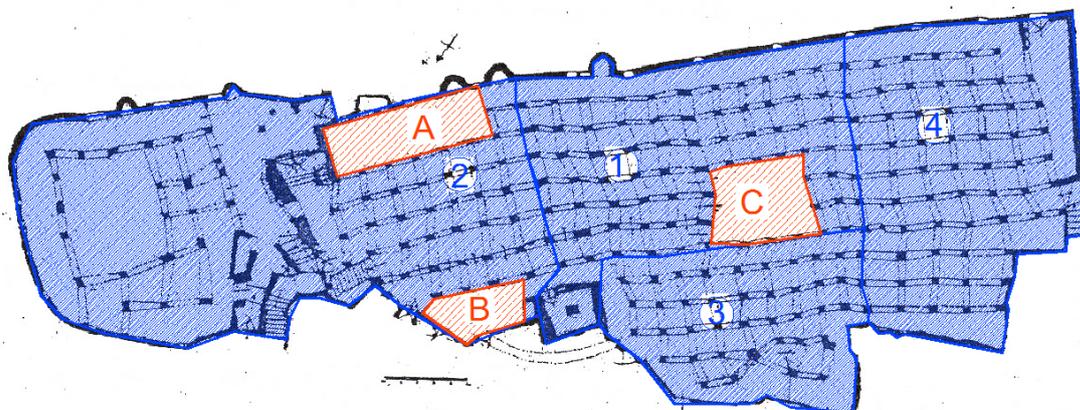


Figure. 6. 23. Les différentes extensions de la mosquée de Béni-Ezguen. (Source : Auteur)

Dans l'ensemble, la salle de prière est plus large que profonde. Similairement à la mosquée de Ghardaïa et de Bounora, le nombre important des piliers, leurs dimensions, fait de cette mosquée une forêt de piliers. L'obscurité due à l'allongement de la salle parallèlement au mur de qibla est interrompu par la présence des puits de lumière, de dimensions variables selon l'endroit dans lequel ils se trouvent.



A/ Vue sur les premières rangées de la salle prière.



B/ Vue sur les rangées intermédiaires de salle de prière.



C/ Mihrab de la salle de prière.

Figure. 6. 24. L'intérieur de la salle de prière Hommes de la grande mosquée de Béni-Ezguen. (Auteur)

Les murs sont de couleur bleue très claire qui se renouvelle une fois tous les cinq ans, les voûtes et les coupolettes qui forment le toit augmente la réflexion de la lumière dans tout l'espace. Les piliers des rangées parallèles au mur de la qibla sont de forme rectangulaire, dont la partie large fait face au mur, ce qui donne l'impression que les travées parallèles au mur de qibla sont plus larges que celles perpendiculaires au mur de la qibla. Sauf le côté Nord-ouest où il est vraiment le cas ; les travées parallèles sont plus larges que celle perpendiculaires au mur de qibla.

Les différentes extensions ont été faites essentiellement sur l'axe Nord-est et Nord-ouest. La mosquée contient deux mihrabs très rapprochés, différemment des autres mosquées ou les mihrabs expriment les différentes extensions au niveau de la salle de prière.

| | | | | |
|--|--|------------------------------|--|--|
| TYPE D'INDICATEURS POUR ANALYSER L'AMBIANCE LUMINEUSE | Indicateurs topologiques | Géométrique | point | |
| | | non géométrique | zones | |
| | | discontinuité | Opacité des matériaux des parois délimitantes | |
| | | ouverture/ fermeture | Surface des perçements dans les parois délimitantes : 13.71m ² | |
| | Indicateurs morphologique | Conformation | surface du sol : 762m ² | |
| | | | surface du mur de la façade | |
| | | | hauteur sous plafond | |
| | | | Profondeur : 41.70ml | |
| | | Ouverture | Taille : 0.35÷0.40x0.50 m ² | |
| | | | Nombre : 13 | |
| | | | Forme : rectangulaire | |
| | | | position dans le mur : haute | |
| | | | position par rapport aux autres ouvertures : alignées | |
| | | | Epaisseur : 0.45÷0.50m | |
| | Indicateurs typologiques | Aucune protection solaire | | |
| Eclairage latéral | | | | |
| | Eclairage Zénithal : puits de lumière | | | |

Tableau. 6. 4. Indicateurs typologiques, topologiques et morphologiques dans la grande mosquée de Beni-Ezguen. (Source : Auteur)

6.5.5. Beni-Ezguen : Mausolée Ba M'hamed.



Figure.6.25. Mausolée Ba M'hamed_ Vue de l'extérieur. (Auteur)

Il se situe sur la falaise de la montagne de Bou'amayed, sur le coté Sud-est de la ville de Beni Ezguen, en face à l'accès secondaire appelé Bab azanka. Probablement édifié à la fin du 8^{ème} siècle hégire.

Le mausolée a subi trois extensions. Le noyau initial représente la forme typique des mausolées mozabites appelé la salle de *Bestacheri*, avec deux accès l'un sur le mur Nord-ouest, sur le même axe que le mihrab. Le deuxième accès sur le mur Nord-est qui lie la salle initiale avec les autres parties de l'édifice (désigné par '1' sur la fig.). Cette salle est de forme presque carrée, elle se caractérise par des nefs à la fois parallèles et perpendiculaires au mur de qibla, supportées par des piliers de formes carrées et rectangulaires. La rencontre des nefs forment des toits en voûte et en forme de coupole. Nous distinguons une aire d'environ 15m² réservée au Majlis sourate al-Bakara ; réservé aux membres Azzaba, qui lisent entre al-Bakara et al-kahf, (désigné par la lettre 'A' sur la fig.). Les murs contiennent 13 petites ouvertures de tailles différentes entre 0.35m et 0.45m, avec une profondeur entre 0.45m et 0.50m.

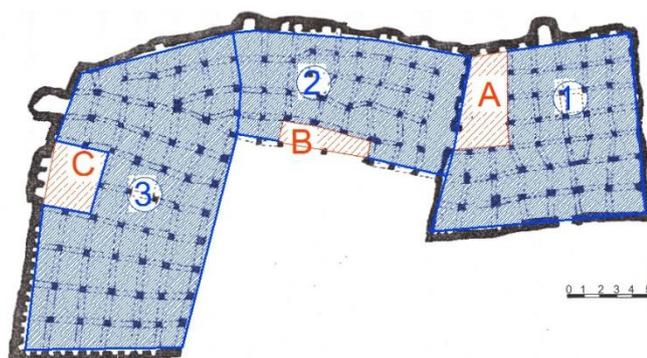


Figure 6. 26. Schéma des différentes extensions et Majlis du mausolée Ba M'hamed. (Auteur)

Pour les extensions, la première vers le Nord-est, couverte et ouverte sur un espace découvert (désigné par '2' sur la fig.), et finalement la troisième partie suivant la même logique de la première extension (désigné par '3' sur la fig.). Chacune des deux extensions contient un Majlis, l'un pour les Irouanes (élèves des Azzaba) qui répètent entre sourate '*al-Kahf*' à '*Annas*', ce que les mozabites appellent Majlis Al-kahf (désigné par 'C' fig.), et l'autre à un troisième niveau qui répètent entre sourate '*Arrahman*' et '*al'Molk*' (désigné par 'B' fig.).

Les trois parties forment entre elles un centre marqué par un pilier de mi-hauteur et de forme pyramidale, sur lequel ils raccrochent les dates, autour duquel les gens se réunissent les nuits d'été.

Sur une superficie de 680m², le mausolée contient une cour sur le coté Nord-ouest de la salle de prière, avec des galeries sur son coté gauche. La cour n'est pas délimitée complètement par le

mausolée ce qui est le cas des mosquées, elle est entourée par une clôture qui ne dépasse pas 0.70m de hauteur, elle est surélevée par rapport au site, comme elle couvre une surface de 130m².



Figure 6.27. La cour du Mausolée Ba m'hamed, Beni-Ezguen. (Auteur)

| | | | | |
|--|------------------------------|-------------------------|--|---------------------------------|
| TYPE D'INDICATEURS POUR ANALYSER L'AMBIANCE LUMINEUSE | Indicateurs topologiques | Géométrique | point | |
| | | non géométrique | zones | |
| | | discontinuité | Opacité des matériaux des parois délimitantes | |
| | | ouverture/ fermeture | Surface des perçements dans les parois délimitantes : 38.20m ² | |
| | Indicateurs morphologique | Conformation | surface du sol : | 298.40m ² |
| | | | surface du mur de la façade | hauteur sous plafond |
| | | | Profondeur : | 10.70ml |
| | | | Taille : | 0.15x0.30 m ² |
| | | Ouverture | Nombre : | 30 |
| | | | Forme : rectangulaire | position dans le mur : haute |
| | | | position par rapport aux autres ouvertures : | alignées |
| | | | Epaisseur : | 0.30 |
| | | | Aucune protection solaire | |
| | | | Eclairage latéral | |
| Indicateurs typologiques | Eclairage Zénithal : | puits de lumière | | |

Tableau. 6. 5. Indicateurs typologiques, topologiques et morphologiques dans le mausolée Ba M'hamed_ Béni-Ezguen. (Source : Auteur)

6.6. Etude comparative:

6.6.1. Constations générales:

6.6.1. a. La situation :

La mosquée mozabite reflète la mosquée d'origine, celle de Médine ; la mosquée du prophète. Elle n'est pas uniquement le lieu de prière et pouvoir religieux, elle est à la fois le centre spirituel, politique, économique, social et culturel. Elle acquiert une importance morale interprétée par son importance physique par son implantation au plein centre de la cité mozabite, à l'intersection des principales voies. A une altitude très élevée, pour qu'elle soit apparue de tous les quatre horizons. Son minaret s'élève pour matérialiser le primat de la religion, et sa prégnance.

6.6.1. b. La taille :

Pour les mosquées ou les mausolées, la variété de taille est très apparante, mais il y a beaucoup de similitudes. La taille de l'édifice est relative à la taille de la population, et les différentes extensions successives nous racontent l'évolution démographique de chaque cité, et Ghardaïa montre l'exemple le plus rapide.

6.6.1. c. La forme de la salle de prière par rapport à la qibla :

La forme de la salle de prière en majorité irrégulière, se rapproche du rectangle dans tous les noyaux initiaux, comme elle est plus large que profonde pour avoir le plus nombre possible de prieurs dans la première rangée vu son importance.

Par analogie, elle est une forêt de piliers, comme il était le cas des premières mosquées, même celle de Damas et Cordoue. Elle représente une certaine spécificité dans la disposition des nefs, qui sont à la fois des nefs parallèles et perpendiculaires au mur de qibla.

Une question se pose, existe-t-il un élément régulateur de la composition spatiale de la mosquée mozabite ?

La majorité des plans démontrent que les mosquées avant les extensions sont de forme irrégulière proche du rectangulaire, précédée par une cour. Après les différentes extensions, la cour perdait cette position par rapport à la salle de prière, mais la position des *Majlis* est tout le temps à coté de l'un des importants dispositifs d'éclairage, que se soit un puits de lumière ou d'une cour, vu l'importance de l'éclairage naturelle à l'époque, donc les mosquées mozabites ne présentent aucun

élément régulateur d'essence visible mais d'une nature invisible qui est la lumière naturelle. La forme de l'édifice épouse dans tous les cas les lignes de contours des vallées.

6.6.1. d. Le rapport entre longueur et largeur de la salle de prière:

Lorsque nous considérons le noyau initial de chaque édifice, le rapport varie entre 1.1 et 1.13, et entre 1.80 à 2.40 pour les mosquées. Mais si nous considérons les extensions, le rapport entre longueur et largeur paraît très divergeant entre les différents édifices constituant le corpus d'étude.

6.6.1. e. La position de la salle de prière par rapport à la cour :

Nous avons trois cas dans lesquels la cour se retrouve au Nord-ouest par rapport à la salle de prière et deux cas où elle se trouve au Nord-est. Dans ce dernier cas, nous observons que le sens d'extension avec la non disponibilité de terrain. Car lors de l'édification de ces lieux, la cour a été toujours devant la salle de prière, donc sur le côté postérieur de la salle au Nord-ouest.

Les extensions en majorité s'effectuent sur le côté Nord-est, ce qui forme 50% des cas. Le reste d'extension partage équitablement les 50% que se soit vers le Sud-est, le Sud-ouest ou le Nord-ouest. Sachant que le sens d'extension est conditionné par la disponibilité de terrain, mais d'avoir 50% des cas vers le Nord-est est quand même pas mal, pour que nous puissions dire que les mozabites privilégient l'élargissement vers cette direction, pour ne pas déplacer la cour, et en même temps garder l'aspect des mosquées plus larges que profondes.

6.6.1.f. Le niveau de la salle de prière par rapport à la cour:

Dans quatre sur cinq cas, soit 80% la cour se trouve surélevée par rapport à la salle de prière, uniquement la salle de prière de la grande mosquée de Béni-Ezguen qui se trouve surélevée par rapport à la cour, vu sa position par rapport à la salle et la nature montagneuse du site.

6.6.1.g. Position des accès par rapport à la salle de prière :

Les positions des accès sont en majorité entre Nord-ouest et Nord-est, mais la position par rapport à la salle de prière diffère d'un édifice à un autre. Pour la grande mosquée de Ghardaïa avec quatre accès postérieurs, pour la mosquée de Bounora, mausolées Ba M'hamed et mausolée Sidi Brahim, deux accès l'un latéral gauche, l'autre postérieur, pour, La grande mosquée de Béni-

Ezguen un seul accès sur le mur latéral gauche. Tous les accès s'orientent vers le Nord. Les mosquées partagent la possession d'au moins un seul accès à partir de la cour.

6.6.1. h. Dimensions entre piliers et forme des arcs :

Relativement aux extensions introduites sur chaque édifice, les dimensions entre les piliers changent dans les deux sens.

Les travées parallèles au mur de qibla :

Que se soit pour les mosquées ou les mausolées, les noyaux initiaux présentent des dimensions très rapproché entre 1.2m÷1.80m, les premières rangées présentent toujours des distances plus importantes que les autres.

Cependant, les distances entre piliers sont très variables pour les extensions, à l'intérieur de chaque édifice une variété de distance comme il est indiqué dans le tableau suivant (tabl.). Sauf la mosquée de Béni-Ezguen a pratiquement gardé les mêmes distances.

Les travées perpendiculaires au mur de qibla :

Le même cas, au niveau des noyaux initiaux, les travées perpendiculaires sont plus importantes à Bounora et à Sidi brahim, mais pour la globalité des mosquées, elles ne présentent pas de catégorie unifiée.

Généralement les travées parallèles au mur de qibla sont plus larges que celles perpendiculaires au mur, dans de rares cas (la grande mosquée de Béni-Ezguen), les distances sont les même dans les deux sens, mais la forme rectangulaire des piliers accentue le même aspect. Cette disposition des piliers vient renforcer la forme plus large que profonde de la salle de prière, comme elle participe à l'alignement des piliers parallèlement à la qibla.

6.6.1. g. Distribution des activités:

Tout d'abord, nous tenons à signaler que toutes les mosquées mozabites et sans aucune exception ne contiennent pas de Minbar, qui est un mobilier très significatif vu son rôle dans les pratiques religieuses chez les musulmans. Cela revient, d'après les vieux des différentes cités à la spécificité du mouvement Ibadhite. Avant l'indépendance, les mozabites ne pratiquaient pas la prière du Vendredi, qui est en principe l'un des devoirs musulmans, l'Etat indépendant l'imposa auprès de la société mozabite.

A travers notre enquête auprès des responsables des mosquées, nous avons affirmé que la disposition des piliers exprime une disposition plus ou moins particulière pour assurer le déroulement adéquat de certaines activités qui nécessitent des espaces assez larges et sans obstacle visuel. Dans toutes les mosquées que nous avons analysé, nous retrouvons des aires réservées à un type spécifique de cours, que se soit le contenu du cours comme il est le cas de la grande mosquée de Béni-Ezguen, ou le niveau d'apprentissage, ce qui est le cas du mausolée Ba M'hamed à Beni-Ezguen.

Faire des plans schématisés en différent niveau de gris; pour démontrer les fonctions ou activités communes dans les différents édifices du corpus. Leurs rapports de positions chaque partie par rapport aux autres (comparaison entre les différents édifices).

6.6.2. Dimensions et caractéristiques morphologiques:

Le tableau suivant résume les différentes formes des salles de prière de chaque édifice, les différentes extensions ainsi que le nombre des nefs.

| | Forme de la salle de prière | Nefs parallèles et perpendiculaires au mur de qibla | Forme et Position de la cour/la salle de prière | Différents extensions |
|--------------------------------|---|--|--|--|
| Mosquée de Bounora | Irrégulière. Deux accès, l'un latéral (nord-est), l'autre postérieur (nord-ouest). Ouvertures : (0.15÷0.20) m par 0.40m | 03 parallèles 08 nefs perpendiculaires | Cour ouverte entourée par un mur Nord-ouest. | Aucune extension |
| Mausolée de Sidi Brahim | d'une forme irrégulière. Plus large que profonde. Trois accès à partir de la cours le coté nord-ouest. | 04 nefs perpendiculaires | d'une forme irrégulière. 130m ² Nord-est. | Aucune extension |
| Mosquée de Beni-Ezguen | Rectangle irrégulier (5.30x7.80)m ² entourée par une galerie sur les cotés, | 12 parallèles et 26 nefs perpendiculaires | Rectangulaire (5.30x7.80)m ² Nord-est | 4 fois : coté Nord-est puis coté Nord-ouest. |

| | | | | |
|-------------------------------|--|--|--------------------------------|--|
| | nord-est et sud-est, et deux galeries sur les deux autres cotés. 02 accès à la cour, le premier se retrouve sur le coté sud-est, le 2 ^{ème} sur le coté nord-ouest. 03 à la salle de prière l'un sur le mur de qibla, le 2 ^{ème} sur le coté nord-est et le 3 ^{ème} sur le coté sud-est | | | La dernière extension vers le Sud-ouest |
| Mausolée de ba M'hamed | Rectangulaire. 2 accès l'un coté Nord-est, l'autre coté Nord-ouest. 126 piliers | 11 parallèles et 22 nefs perpendiculaires | Forme irrégulière. Nord-ouest. | 2 extensions sur le coté Nord-est |
| Mosquée de Ghardaia | D'une forme trapézoïdale entourée par trois galeries sur la droite, deux sur la gauche et une sur le côté postérieur. 41 ouvertures (31 sur le mur de qibla) : 0.40x0.50 m ² + 04 puits de lumière | Le noyau : 03 parallèles et 08 nefs perpendiculaires. 1 ^{ère} extension : 3+5 parallèles et 08+07 nefs perpendiculaires 2 ^{ème} extension : 8+3 parallèles 3 ^{ème} extension : 11+2 parallèles 4 ^{ème} extension : 5 ^{ème} extension : +1 parallèles 6 ^{ème} extension : Sud-est +4 nefs perpendiculaires | Coté postérieur; nord-ouest | 1 ^{ère} : 1484÷1492 coté sud-est 2 ^{ème} : sud-ouest 3 ^{ème} extensions : Nord-est 4 ^{ème} extension : Sud-est 5 ^{ème} extension : Nord-est 6 ^{ème} extension : Nord-ouest avec la démolition d'une partie coté Nord-est. |

Tableau.6.6. dimensions et caractéristiques morphologiques des mosquées mozabites. (Source : Auteur)

6.6.3. Le rapport des dimensions caractéristiques:

| Mosquées | Surface (m ²) | longueur/ largeur | Hauteur sous plancher | Largeur des travées parallèles | Largeur des travées perpendiculaires |
|------------------------------------|---------------------------|----------------------|-----------------------------|--|--|
| Mosquée de Bounora | 100 | 2.08 | 2.85 m | Les extrémités: 2m÷2.40m les intermédiaires 1.30÷1.80m | 2m÷2.40m |
| Mausolée de Sidi Brahim | 106 | 1.1 | 2.50÷2.80m | 1.60m÷1.80m | La 1 ^{ère} rangée : 2.80m÷3.60m Le reste : 1.50m÷1.70m |
| Mosquée de Beni-Ezguen | 762m ² | Min 1.80 Max 4.05 | 2.50÷2.75m | 1.20m÷1.60m | 1.20m÷1.40m |
| Mausolée de Ba M'hamed | 298.40 | Min 1.13 Max 2.23 | 2.50÷2.75m | 1m÷1.45m | 1m÷1.75m |
| Mosquée de Ghardaia | 955.52 | Min 2.40 Max 2.70 | 2.50÷3.10m | 1 ^{ère} ext: 1.20÷1.40m 4 ^{ème} ext: 1.50÷2.00m 5 ^{ème} : 2.70÷3.35m 6 ^{ème} ext : 1.90÷3.35m | 1 ^{ère} ext: 1.45÷2.00m 4 ^{ème} ext: 1.50÷2.80m 5 ^{ème} : 1.50÷2.05m 6 ^{ème} ext : 1.55÷4.10m |

Tableau 6.7. Rapports des dimensions caractéristiques des mosquées mozabites. (Source : Auteur)

6.6.4. Conditions d'enseillement :**6.6.4.a. Influence de la position de la cour sur l'enseillement:**

La majorité des cas, les murs des lieux de culte mozabites se caractérisent par un nombre de percements de dimensions très réduites, avec la hauteur des édifices avoisinant, la quantité de lumière offerte par ces parois jugées insuffisantes. Donc, la cour demeure la principale source de lumière. Comme elle se trouve au Nord-ouest ou au Nord-est, elle n'acquiert pas la majorité de la quantité de lumière, elle reçoit une quantité de lumière quand même considérable, mais ne provoque

pas de gêne aux usagers, car il s'agit d'une lumière réfléchiée par les différentes parois de la cours, et elle est toujours postérieure ou latérale par rapport à la qibla. Ce qui donne une certaine constance de l'ambiance lumineuse à l'intérieur du lieu de culte et offre une protection de la salle de prière contre les rayons solaires directs.

| Mosquées | Ouvertures | | | Cour | Puits de lumière |
|-------------------------|--------------|------------------|-------------------|------|------------------|
| | Mur de qibla | Parois latérales | Paroi postérieure | | |
| Mosquée de Bounora | X | X | X | X | - |
| Mausolée de Sidi Brahim | X | X | X | X | - |
| Mosquée de Beni-Ezguen | X | X | X | X | X |
| Mausolée de ba M'hamed | - | X | X | - | X |
| Mosquée de Ghardaïa | X | - | X | X | X |

Tableau 6.8. Des différents dispositifs d'éclairage naturel des lieux de culte mozabites

6.6.4. b. La hauteur de la mosquée par rapport au bâti environnant :

Pour les deux mosquées celle de Bounora et de Ghardaïa, le bâtiment se retrouve sur le sommet de la falaise, donc plus élevé par rapport au voisinage, cependant le voisinage de la mosquée de Ghardaïa constitue en quelque sorte des obstructions pour le passage des rayons directs du soleil. L'autre cas de figure qui est la mosquée de Béni-Ezguen, les hauteurs des édifices empêchent partiellement le passage des rayons directs du soleil le matin, mais à partir du midi la salle de prière reçoit uniquement la composante réfléchiée externe à partir de la cour et des habitations avoisinantes.

Quant aux mausolées, leurs situations au sein des cimetières, impliquent une forte présence de rayons du soleil, ici les dispositifs d'éclairage contrôlent la pénétration de la lumière à l'intérieur.



A/La mosquée de Béni-Ezguen. (Auteur)



B/La mosquée de Ghardaïa. (Auteur)

Figure 6.28. le rapport d'hauteur entre mosquée et habitations avoisinantes.

6.6.4. c. la forme du toit :

Relativement aux dimensions des travées, le toit se compose de coupolettes et de voûtes, qui varient de dimensions du rayon. Le toit joue un rôle très important dans la diffusion de la lumière reçue sur les différentes coupes et voûte. Les puits de lumière qui le traversent assurent une pénétration douce de la lumière à l'intérieur. Nous voyons dans la (?) que le puits de lumière équilibre l'ambiance à l'intérieur vue l'absence d'une source d'éclairage latéral.

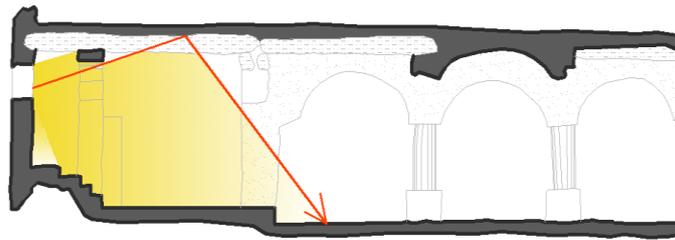


Figure 6.29. Schéma de la pénétration de la lumière par l'intermédiaire des réflexions des voûtes. (Auteur)

6.6.4. d. Les ouvertures:

La majorité des ouvertures se retrouvent sur le mur de qibla, mais vu leurs petites tailles, elles ne représentent pas la principale source de lumière, qui est la cour et qui se trouve soit au côté Nord-est ou Nord-ouest, et qui s'ouvrent sur les salles de prière par des ouvertures très importantes de taille.

Nous distinguons trois types de sources de lumière, qui sont respectivement comme suit :

- **Petites ouvertures dans les murs :**

Se sont des percements au niveau des parois épaisses, elles offrent une quantité de lumière très faible, seules, elles ne suffisent pas pour éclairer toute la salle.

- **Les grandes ouvertures :**

De dimensions variables, elles présentent la principale source de lumière, car elles s'ouvrent sur les cours, généralement sur le côté Nord comme nous l'avons cité précédemment.

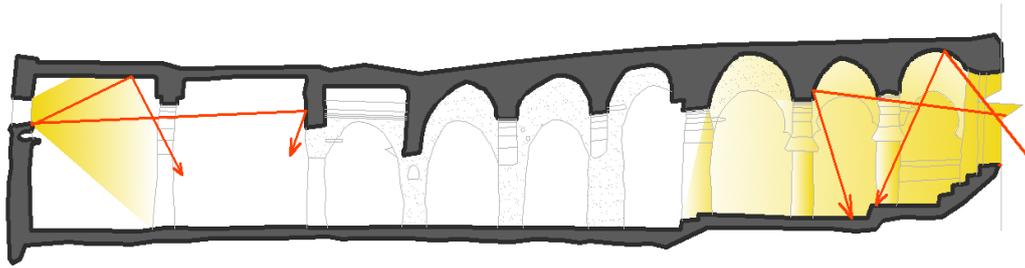


Figure 6.30. Schéma démontrant la pénétration de la lumière à l'intérieur de la salle de prière de la grande mosquée de Ghardaïa à partir de la cour sur la droite et les ouvertures dans le mur de qibla, les puits de lumière, ainsi que les différentes réflexions des coupes et des voûtes. (Auteur)

- **Les puits de lumière :**

Ils viennent pour équilibrer le niveau d'éclairément à l'intérieur des salles de prière, comme il met en valeur certains espaces tels que les *Majlis*. Ils représentent la deuxième source de lumière. Ils offrent une lumière zénithale nécessaire pour tout lieu de culte.

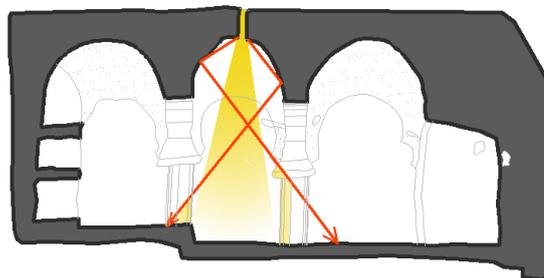


Figure 6.31. Schéma de la pénétration de la lumière par l'intermédiaire du puits de lumière. (Auteur)

6.6.5. Confort lumineux:

Le confort lumineux ne constitue pas le vif de notre question de recherche, mais il reste utile d'en parler car nous ne pouvons pas parler de la symbolique de la lumière si cette dernière provoque des gênes auprès des usagers, l'évaluation qualitative des ambiances lumineuses nécessite l'évaluation du confort lumineux. La lumière dans cette architecture de type vernaculaire sert à éclairer uniquement car il s'agit d'une lumière diffuse filtrée par les petites ouvertures sur les cotés Sud, Est et Ouest, avec des puits de lumière, seul le coté Nord qui est caractérisé par de grandes ouvertures avec une faible lumière vu l'absence presque totale des rayons directs. Ainsi que les petites ouvertures sur le mur de qibla se retrouvent sur une hauteur importante pour éviter toutes

possibilités d'éblouissement, autre chose relative au déroulement des pratiques religieuses chez les mozabites, la prière de midi ne se fait pas après un quart d'heure comme il est le cas des autres sociétés musulmanes, elle se fait avant l'appel à la prière d'Asseur d'environ un quart à une heure, dans cette période le soleil se retrouve sur les cotés latéraux ou l'éblouissement par le front est évité.

D'après Ravéreau et Donnadiou, ces édifices avec leurs murs épais en pierre sont aussi confortables de point de vue thermique.

6.7. Conclusions :

L'architecture mozabite en générale et celle des lieux de culte en particulier se caractérise par une simplicité impressionnante. L'unité de caractère entre les différents édifices démontre le primat du pouvoir religieux, qui dicte tous les détails relatifs à l'acte de construire. La présence d'une seule mosquée au niveau de chaque cité, est une preuve de la solidité de cette société.

La configuration topographique des sites influencent l'implantation des bâtiments, ainsi que leurs formes.

Les pratiques religieuses conditionnent la forme de l'édifice, essentiellement la salle de prière, une salle plus large que profonde, contenant une structure qui ordonne la foule des prieurs lors de la prière. L'absence du minbar est une particularité des mosquées mozabites.

La disposition des piliers ne répond pratiquement à aucune logique, sauf qu'elle laisse des aires de surface considérables sans piliers pour que les usagers puissent s'organiser en cercle d'instruction, pour écouter les cours. Les mosquées essentiellement celles de Béni-Ezguen contient plusieurs Majlis (conseil), chacun réservé à un cours particulier.

Les petites ouvertures sur les murs exposés aux rayons solaires, les grandes ouvertures sur la cour située essentiellement sur le coté Nord, avec la présence de certains puits de lumière pour équilibrer l'ambiance lumineuse de l'espace, le nombre important des piliers à l'intérieur de la salle de prière, tous ces éléments participent à la production d'une ambiance lumineuse particulière qui nécessite l'exploration. Nous avons vu qu'il n'existe pas d'élément régulateur, la lumière conditionne la disposition des *Majlis*, ces derniers sont toujours à coté des sources de lumière. Lorsqu'il y aura des extensions sur les cours, comme il est le cas de la grande mosquée de Béni-Ezguen, l'introduction des puits de lumière se révèle indispensable. Le mihrab, le *Majlis* et la cour représentent des lieux sacrés pour la mosquée mozabite, vue leurs importance fonctionnelle,

spatiale. Le *Majlis* représente un symbole particulier visuellement identifiable parmi la catégorie des symboles psychiques.

Le chaos produit par la densité importante des piliers nécessite une certaine orientation, un stimulus visuel pour l'organiser, le cosmiser, c.-à-d. le sacraliser. Peut être l'étude de l'ambiance lumineuse nous nous donne une réponse. Les dimensions réduites entre les piliers donnent plus de sécurité (rapport de proximité) que d'insécurité. La matérialisation de la bulle est presque conditionnée par la manière de distribution de la lumière à l'intérieur des édifices, car cette forêt de piliers n'offre que des champs de vision très restreints. Comme nous n'arrivons pas à distinguer le début et la fin de la salle de prière, ce qui concrétise le principe de la diversité dans l'unité ; significatif du symbole naturel.

La basse hauteur des arcs par rapport à la hauteur des ouvertures sur les parois conditionne la diffusion de la lumière à l'intérieur de la salle de prière.

La capacité des parois vu leurs forme et texture ainsi que leur couleur blanche ou bleue ciel augmente l'uniformité de la lumière à l'intérieur des salles de prière malgré le petit nombre de dispositifs d'éclairage par rapport à la surface de la salle de prière.

CHAPITRE VII : ENQUETE.

7.1. Introduction :

L'étude morphologique, typologique et topologique du chapitre précédent n'a pas suffi pour expliquer tout nos questionnements sur la signification de l'architecture des mosquées mozabites à cause de leurs forte abstraction. Toutes les questions se concentrent dans ce chapitre sur le rôle symbolique que joue la lumière naturelle dans ces lieux de culte. La nécessité d'un stimulus visuel pour s'orienter dans ces espaces chaotiques, accentués par l'obscurité qui les caractérise, l'absence d'ornementation, l'étroitesse de dimension, ...etc. nous ne laissent que l'évaluation objective de l'ambiance lumineuse pour répondre.

Nous allons appliquer la méthode expliquée dans le chapitre quatre pour évaluer l'ambiance lumineuse, en utilisant les images numériques comme support.

Nous rappelons que les photos ont été prises en un seul moment pour chaque édifice. Nous allons présenter le jour de l'année ainsi que l'heure un par un. Nous avons choisi la période d'été, précisément le mois d'aout, durant le mois sacré ; *Ramadan*. Ce choix comme nous l'avons déjà expliqué coïncide avec l'état clair du ciel, le déroulement des pratiques de prière pendant les vingt quatre heures du jour, pendant les trente jours du mois, avec la haute température caractérisant ce mois.

7.2. La grande mosquée de Ghardaïa :

7.2.1. Niveau du détail :

7.2.1.1. Lecture des résultats :

L'image (a) présente une densité très faible de lignes de contours ce qui est le cas du reste des images, elle atteint au maximum 8% à l'image (k). L'image (b) donne une définition de deux zones, malgré la présence de plusieurs arcs mais les lignes de contours n'indiquent que deux zones, la première est l'ensemble des surfaces qui reçoivent et réfléchissent la lumière, contenue dans une autre plus sombre. Plus d'uniformité au niveau de chaque zone vue la faible concentration des lignes de contours au niveau de chaque zone. Un fort contraste. La partie supérieure du champ de vision se caractérise par des lignes de contours qui terminent avec un nuage de points non continu. La partie supérieure disparaît avec la forte concentration de la lumière.

L'image (c) donne une vue sur l'un des anciens mihrabs, après une extension, le mihrab qui a été à l'origine mis en valeur, il n'est plus, à cause de la présence de source de lumière derrière, au dessus du nouveau mihrab. Les lignes de contours ne font que distinguer l'intérieur de la niche vue sa forme sphérique. Elles se terminent par des nuages de points ce qui donne un effet éphémère au mihrab.

Parallèlement, l'image (d) illustre l'actuel mihrab. L'image présente deux zones, l'une traverse l'autre en la découpant en deux. Toujours avec des fins en nuage de points renforçant l'immatérialité du mihrab. La lumière n'accentue pas les détails, les reliefs entourant la niche du mihrab, elle les ignore.

L'image (e) présente l'extension avant dernière. Dans cette extension, il y a toujours plus d'uniformité. Mais à ce niveau les lignes de contours sont très bien définis, nous distinguons très bien la structure, qu'elle représente des travées plus importantes que les parties initiales de l'édifice, les piliers se caractérisent par des petites dimensions et des travées plus importantes. Nous discriminons deux puits de lumière qui traversent l'obscurité de la salle de prière sous forme d'un faisceau lumineux.

Aussi deux zones sur l'image (f). Ici la lumière accentue les chapiteaux qui sont spécifiques à la mosquée de Ghardaïa. Absence du reste de détail des piliers vue la faiblesse de la lumière. Les lignes de contours sont très claires démontrant le niveau du contraste à ce niveau, entre la lumière issue de l'accès sur le mur postérieur et la dernière rangée obscure de la salle de prière.

Malgré que la mosquée de Ghardaïa représente plus de motifs décoratifs par rapport au reste de mosquées mozabites, la lumière participe très peu à l'accentuation des motifs décoratifs et la structure de l'édifice (image g). Les limites physiques des arcs participent à la limitation de zone de lumière : le vide, dans l'obscurité de la mosquée : le solide (image h).

Image (k), Les lignes de contours représentent la lumière plus que les objets; la structure et les motifs décoratifs. Toutes les parties supérieures disparaissent en hauteur vue la faiblesse de lumière. Une fermeture visuelle vue la succession des arcs et l'alignement très accentué par la lumière grâce aux nefs parallèles et perpendiculaires au mur de qibla. Ici nous distinguons plusieurs zones, chacune se caractérise par une uniformité. Une succession de zones de lumière et d'ombre, à cause de la présence de plusieurs sources de lumière entre puits, portes sur le mur postérieur et fenêtres sur le mur de qibla, ce qui donne à la salle de

rière plusieurs pôles, un mystère composé d'un jeu de lumière et d'obscurité très accentué dans les parties initiales de la mosquée où il y a des piliers de section importantes et des arcs d'une faible hauteur, comme nous ne pouvons pas oublier la forme et la texture des toits qui change. Cependant plus l'extension est récente, plus la section des piliers est réduite avec des travées plus larges, ainsi que la hauteur des arcs devienne plus élevée ce qui donne à la dernière extension plus d'uniformité et de plus en plus, le caractère mystérieux disparaît. Ainsi un confort et une tranquillité avec des zones de repos pour l'œil.

Pratiquement la même chose pour l'image (l), toujours les lignes de contours représentent les différentes zones d'uniformité, qu'au niveau de chacune d'entre elles tous les détails constructifs s'effacent face à la lumière. Des nuages de points, due à la nature de la texture rappelant l'immatérialité résultante de la lumière du jour, les rangées d'arcades plus ou moins courbes et la texture en chaux avec la couleur du bleu ciel, accentue l'effet éphémère et donne plus de confort et de tranquillité. Malgré que la salle est chargée par des piliers de dimensions importantes, mais nous ne distinguons pas à travers notre lecture des tracés des lignes de contour cette fermeture visuelle, due à la forêt des piliers.

Deux sources de lumière sur l'image (m); il s'agit de deux puits, l'un se retrouve entre la concentration des piliers et arcs, l'autre dans la dernière extension, qui s'exprime par deux zones de lignes de contours entourées par l'uniformité de l'obscurité du reste de l'espace. Un contraste très clair vu le nombre et les dimensions des zones. Mais plus faibles à l'intérieur de chaque zone. Chacune est limitée par des nuages de points au lieu des lignes que se soit au niveau du sol ou sur les différentes parois (piliers ou murs) accentuant l'effet éphémère et l'apparence immatérielle de la mosquée de Ghardaïa.

L'image (n), Plus d'uniformité. Un contraste accentué. L'apparence des lignes de contours qui n'est pas bien définie ainsi que la présence des nuages de points exprime toujours l'infini et l'immatériel. La présence du puits de lumière derrière le premier mihrab, d'une part, ignore l'importance de cet objet qui doit être mis en valeur, ce qui donne l'importance au dernier mihrab sur lequel on retrouve la petite ouverture censé le mettre en valeur, elle sert à voir le soleil au moment de début du matin (dhoha). Cette petite ouverture est la caractéristique de tous les mihrabs de la mosquée de Ghardaïa réalisés sans les démolir malgré les extensions. Différemment de béni-Ezguen, les extensions sont faites dans la direction de la qibla. Toujours les arrêtes arrondies des piliers permettent la continuité de la

lumière sur les quatre surfaces du pilier, qui apparaît ici par les lignes de contours comme une mince colonne au lieu d'un pilier d'une section importante.

L'image (o), illustre un éclat éblouissant qui s'exprime par l'épaisseur des lignes de contours au fond dont il s'y retrouve un puits de lumière, mais cela n'est pas en direction de qibla (ou il sera vraiment gênant) mais suivant un axe parallèle au mur de qibla; donc il n'y a pas question de gêne. Plus de détail à cause de la présence de la source de lumière au fond, les lignes de contours expriment des dimensions très étroites. Un effet de perspective, plus au niveau des points de fuites des nuages de points exprimant l'infinité et l'immatérialité qui va avec la nature éphémère de la lumière contre la nature tangible de la structure; le jeu d'éclat et d'ombre prime sur le matériel.

L'image (p), Puits de lumière. Contre la direction de la Mecque. Il n'y a pas d'éblouissement au niveau du champ des piliers, interprété par les lignes de contours. Un contraste très clair avec plus d'uniformité. Rappelant que la nature de la texture, les arrêtes arrondies des piliers sous l'effet de la lumière diffuse et réfléchie, par les parois recevant la lumière expliquent l'apparence des lignes de contours qui se terminent par des nuages de points comme interprétation de l'infini et l'immatériel. Aucun stimulus visuel.

Image (s), Plus d'uniformité, plus de surface blanche car il s'agit de la zone d'extension récente. La présence du fond de lumière au dessus d'une surface importante sans l'interruption des éléments porteurs exprime une certaine spécificité spatiale et fonctionnelle ! Le nombre important des impostes de dimensions plus importantes de ce qui est habitué dans les mosquées mozabites donne plus d'uniformité, et réduit l'effet de mystère caractérisant les anciens partie de la mosquée.

Image (t), Les détails au sol plus important. Les sources de lumière se retrouvent en opposition, au fond sur la gauche, le puits de lumière qui représente la source la plus importante, concentrée sur le sol et réfléchie sur le reste d'espace, possible vue les travées plus importante en matière de dimensionnement; une ouverture du champ. A l'opposé se retrouvent des impostes (fenêtres) très hautes, de longueur importante et de petite largeur qui diffuse la lumière plus ou moins uniforme le long des premières rangées. L'interaction des deux flux lumineux fait qu'une ligne de contour se trace sur le sol comme une séparation éphémère.

Les images (u, v) présentent des vues sur la 1^{ère} rangée, la lumière ignore les éléments de structure, nous voyons uniquement les ouvertures. Des nuages de points indiquent plus d'uniformité, entre la 1^{ère} rangée et le reste.

Pour les ouvertures, dans l'image (i), la lumière épouse la forme des petites voûtes qui assurent la continuité du flux lumineux à l'intérieur de la salle de prière. Une fusion entre la lumière et la forme de la voûte, jusqu'à la disparition de celle-ci, en adoptant l'immatérialité de la lumière, ce qui s'explique par les lignes de contour qui ne représentent ici que la diffusion de la lumière sans aucun trait pour la voûte.

7.2.1.2. Interprétation :

a. Le mihrab :

Nous ne pouvons pas parler de stimulus visuel vu la forte densité des piliers qui nous a empêchés de prendre un champ de vision sur l'ensemble de la salle de prière contenant l'actuel mihrab.

b. La 1^{ère} rangée :

Nous ne pouvons pas distinguer la 1^{ère} rangée du reste puisqu'elle ne présente aucune particularité au niveau du champ de vision.

c. L'ensemble de la salle de prière :

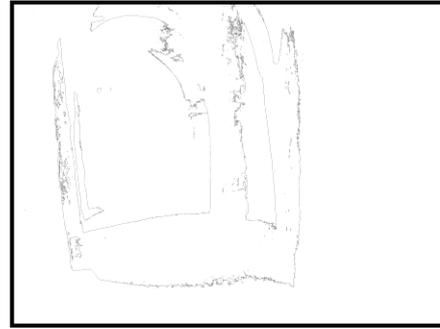
La salle de prière se compose de plusieurs zones avec un fort contraste entre elles, ce qui explique le caractère mystérieux de la salle de prière de la grande mosquée de Ghardaïa, dû à la présence des puits de lumière de différentes tailles, éparpillés sur l'ensemble de la salle de prière. Les puits de lumière constituent des stimuli visuels vus l'obscurité de la salle de prière.

d. Le Majlis :

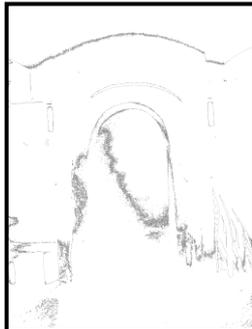
La présence d'un puits de lumière au dessus fait du *Majlis* un stimulus visuel.



a) Ancien Mihrab. (Densité : 2%)



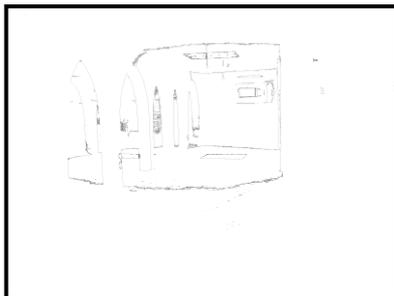
b) Accès sur le mur postérieur (Densité : 2%)



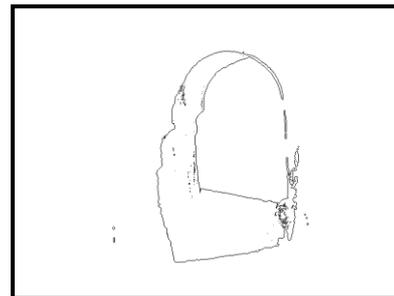
c) Ancien Mihrab (Densité : 5%)



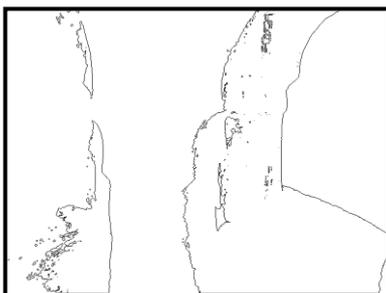
d) Actuel Mihrab (Densité : 3%)



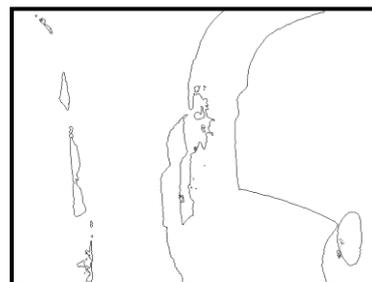
e) Majlis (Densité : 2%)



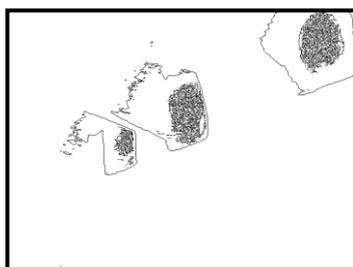
f) Accès sur le mur postérieur (Densité : 1%)



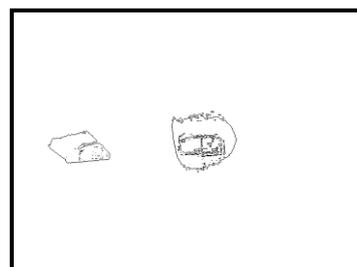
g) Accès sur le mur postérieur (Densité : 2%)



h) Accès sur le mur postérieur (Densité : 2%)



i) Percements dans le mur (Densité : 2%)



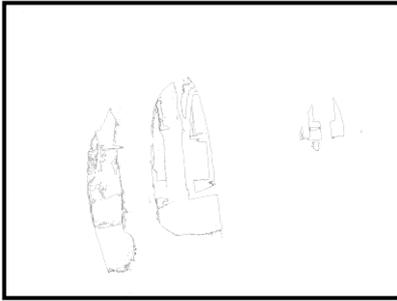
j) Percements dans le mur (Densité : 1%)



k) L'ancien noyau (Densité : 8%)



l) L'ancien noyau (Densité : 4%)



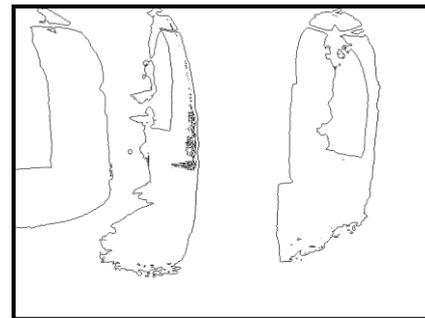
m) L'ancien noyau (Densité : 2%)



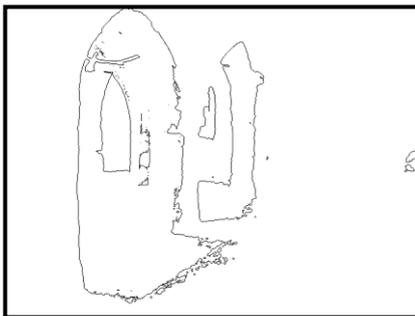
n) L'ancien noyau (Densité : 1%)



o) L'ancien noyau (densité : 6%)



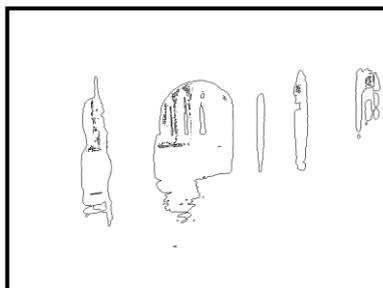
p) Puits de lumière (Densité : 4%)



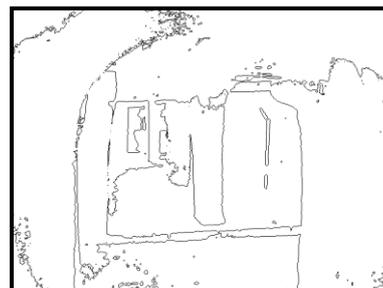
q) L'ancien noyau (Densité : 2%)



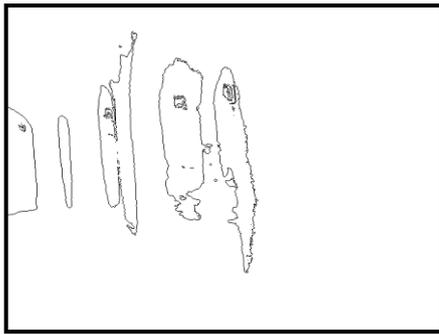
r) L'ancien noyau (Densité : 4%)



s) La 5^{ème} extension (Densité : 2%)



t) La 5^{ème} extension (Densité : 5%)



u) La dernière extensions (Densité : 2%)

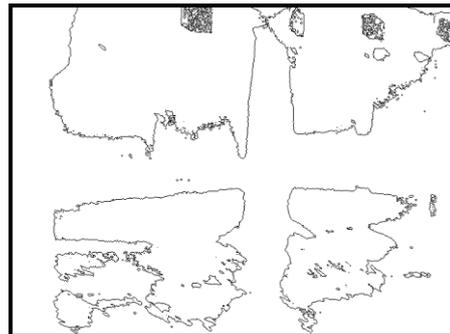
v) La première rangée de la dernière extension.
(Densité : 4%)

Figure. 7. 1. le niveau du détail à l'intérieur de la grande mosquée de Ghardaia. La moyenne de la densité des lignes de contours est 5.72% (Source : Auteur)

7.2.2. Position du motif dominant :

7.2.2.1. Lecture des résultats :

L'image (a), les parois de la niche du mihrab brille en reflétant la lumière reçue du puits de lumière.

L'image (b), Vide dans le solide; l'espace dans l'espace, car les arrêtes des piliers cette fois-ci sont droites, les piliers de grandes dimensions parallèlement au mur postérieur jouant le rôle d'écran empêchant la continuité de la diffusion de la lumière. Cette fois, nous constatons que toutes les faces exposées à la lumière sont en blanc, y compris le plafond et le sol, ce qui forme une ampoule dans le noir obscure. Nous constatons aussi que les piliers ne se retrouvent pas l'un derrière l'autre, ce qui clôtüre la distribution de la lumière à l'intérieur de la salle de prière.

Sur l'image (c), presque toutes les parois reçoivent et réfléchissent la lumière, sauf une partie du sol au fond de la niche de mihrab, car la quantité de la lumière derrière le mihrab est plus importante que la lumière réfléchie des parois.

L'image (d), présente l'actuel mihrab, qui est bien mis en valeur par les deux sources de lumière.

L'image (e), un éclairage centré, 'l'espace dans l'espace', le vide dans le solide, un volume lumineux à l'intérieur d'un autre obscure, effet qui se reproduit par le puits de lumière avec la capacité du sol de réfléchir la lumière vers les autres parties du toit, qui ne reçoivent pas la lumière directement de la source à cause des arcs.

L'image (f), aussi un éclairage centré, vide dans le solide. Mais cette fois-ci, il s'agit d'une source latérale qui est la porte sur le mur postérieur, qui vient éclairer l'accès dans l'obscurité de la dernière rangée. Les images (g, h) illustre le deuxième accès sur le même mur, pour renforcer la même explication.

L'image (k), la lumière est horizontalement centrée, avec une étendue verticale, tours limités par les arcs, la rangée est éclairée par un éclairage zénithal. Au centre du champ de vision une tache noire, due à l'absence d'une source de lumière, ce qui donne encore une zones lumineuse entourée par l'obscurité des dernières rangées.

Dans les images (l, o) nous avons pris une photo démontrant le champ de vision à partir de la tache noire de l'image précédente (k). Il nous parait que toute la zone devant l'accès à la salle de prière est inondée par la lumière, sauf une partielle partie dans le sol, qui présente l'ombre de la marche de différence de niveau. Parallèlement, l'image (m) illustre le deuxième accès avec une définition horizontalement centrée, la présence des arcs empêche la diffusion de la lumière à l'intérieur de la salle de prière.

L'image (n) illustre une lumière horizontalement centrée, étalée sur la 1^{ère} rangée de l'ancien noyau, la 2^{ème} rangée ne reçoit pas de lumière à partir d'une source, elle apparait totalement noire.

Derrière ce même mihrab, l'image (p) illustre la diffusion de la lumière zénithale qui envahie tout le champ de vision couvert pas la photo. Un peu vers les premières rangées, les images (q, r) illustre la clôture formée par les arcs et les piliers en empêchant la diffusion de la lumière.

Les images (s, t) sont prises de la même position, la première vers la gauche et la 2^{ème} vers la droite par rapport à un prier en face du mur de qibla. L'image (s) se focalisent sur le plus grand puits de lumière, celui de la 6^{ème} extension, les deux illustrent deux situations opposées, la 1^{ère} donne une zone horizontalement centrée ; le périphérique obscure, la seconde, un éclairage latéral, le champ de vision est inondé par la lumière, une petite zone au centre qui ne reçoit pas de lumière.

7.2.2.2. Interprétation :

Avant de prendre chacun des espaces relatives à une activité nous essayons de synthétiser la manière avec laquelle se présente le motif dominant.

- a. Lorsqu'il s'agit d'une seule source au niveau du champ de vision, qui soit un puits de lumière ou la porte d'accès postérieure. La structure de l'espace joue un rôle très important dans la conduction du flux lumineux. Sur les images (m, p, f, g, h), la lumière est emprisonnée par les piliers et les arcs vu les intervalles très réduits qu'ils offrent. Dans le cas du *Majlis* au niveau de la dernière extension, les travées sont plus larges, la hauteur du plancher est plus importante, la lumière trouve plus d'étendue pour sa distribution. Le *Majlis* représente le motif dominant.
- b. Lorsqu'il s'agit de deux sources de lumière, nous distinguons aussi deux cas. Le premier cas est de deux puits de lumière (images ; q, r), nous aurons une étendue horizontale clôturée par les piliers et les arcs, ce qui forme un espace contenu dans un autre ; le vide dans le solide, l'endroit du puits est le motif dominant dans le champ de vision. Le deuxième cas est celui d'un puits de lumière avec les portes d'accès, les images (k, l, n, o) une étendue horizontale sans limites, toutes les parois reçoivent et réfléchissent la lumière. Toute la rangée présente un motif dominant
- c. Lorsqu'il s'agit de plusieurs sources de lumière, (images s, t, u, v), toutes les parois reçoivent et réfléchissent la lumière ; absence d'un motif dominant.
- d. Le mihrab :
L'actuel mihrab est dominant par rapport au mur. Les anciens mihrabs acquièrent ainsi une valeur, mais le plus ancien semble ignoré par la présence d'un puits de lumière derrière.
- e. La 1^{ère} rangée :

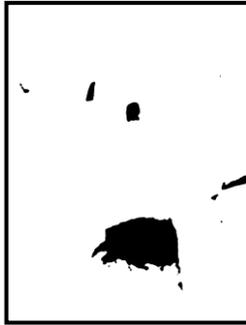
Elle reçoit la lumière de tous les côtés, mais comme elle fait partie de la dernière extension, le type de structure favorise la distribution sans limites du flux lumineux, elle fait partie des premières rangées, les plus éclairées.

- f. L'ensemble de la salle de prière :

L'ambiance au niveau des travées intermédiaires est très particulière. Le nombre des sources de lumière, la distance entre piliers ainsi que leurs dimensions provoquent la présence de plusieurs pôles lumineux qui interrompent l'obscurité de la salle de prière sans pour autant l'uniformiser.

g. Le Majlis :

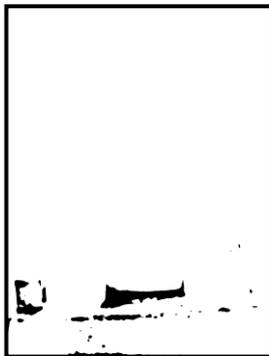
Il se présente comme motif dominant au sein de l'obscurité de la salle de prière.



a) Ancien Mihrab.



b) Accès sur le mur postérieur



c) Ancien Mihrab



d) Actuel Mihrab



e) Majlis



f) Accès sur le mur postérieur



g) Accès sur le mur postérieur



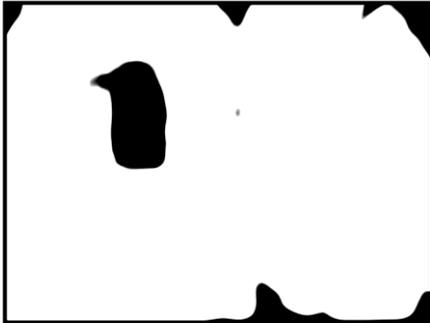
h) Accès sur le mur postérieur



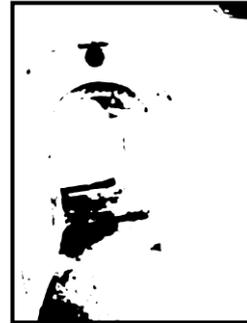
i) Percements dans le mur



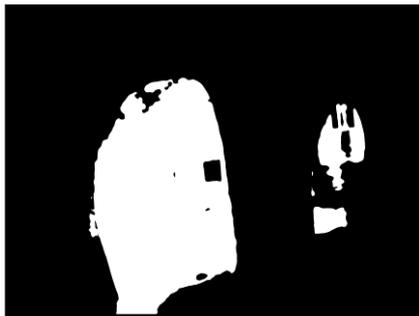
j) Percements dans le mur



k) L'ancien noyau



l) L'ancien noyau



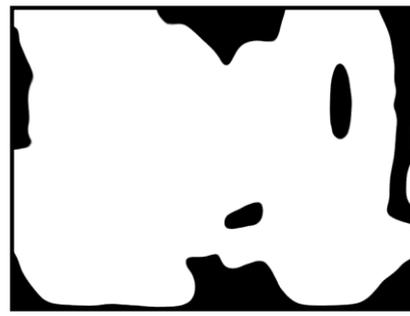
m) L'ancien noyau



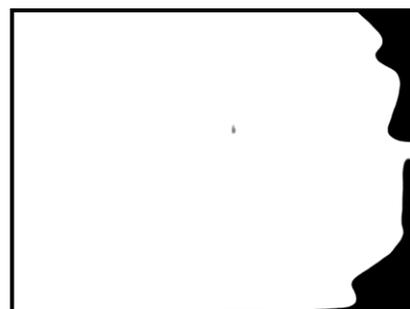
n) L'ancien noyau



o) L'ancien noyau



p) Puits de lumière



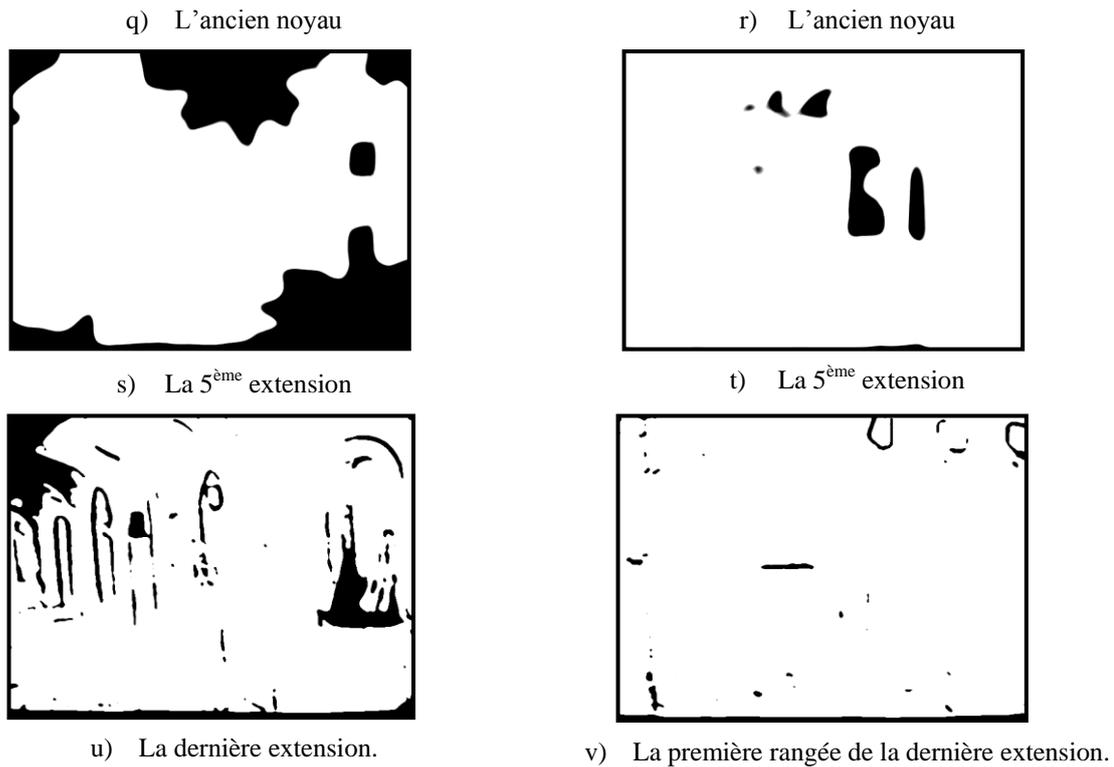


Figure. 7.2. le motif dominant repéré relativement à son brillance à l'intérieur de la grande mosquée de Ghardaia.

7.2.3. Gradation de la lumière :

7.2.3.1. Lecture des résultats :

L'image (a), qui présente l'actuel mihrab mis en valeur par une source de lumière zénithale, qu'il s'agit d'un puits de lumière, le centre des cercles concentriques est sur la gauche de mur, il est au niveau du champ de vision 100% caractérise le centre, allant vers 75% qui est le niveau le plus dominant, puis 50% au maximum sur le coté à droite du mur et au sol du mihrab.

Image (b), à partir de la source de lumière qui est la porte située sur le mur postérieur, une gradation de 100%, 75%, 50%, 25% et enfin 0%. Les zones de gradation évoluent en dimension plus en s'éloignant du centre. La présence du noir s'explique par l'obscurité du fond de la salle de prière, dont l'introduction des puits de lumière qui va créer de nouveaux centres pour des cercles concentriques dans les prochaines illustrations. Ici au niveau du champ de vision, une gradation de 100% à 0%.

Image (c), L'éclat éblouissant est moins gênant car nous passons de 100% à 75% tout le long du champ de vision avec 50% juste la périphérie. 25% caractérise le sol et le toit; le champ de vision est l'axe de symétrie.

Image (d), 100% ne caractérise que la petite ouverture, puis 50% qui occupe presque toutes les parois, avec deux zones de 75% l'une en face à la petite ouverture, l'autre indique la présence d'une autre source lumineuse (un puits), puis 25% au niveau du sol et le sommet du mihrab. Absence total du noir. Absence du contraste. Au niveau du champ de vision le niveau d'éclairage est confortable.

Image (e), Un faisceau lumineux qui s'étend à partir du puits de lumière jusqu'au sol, qui joue le rôle du centre des cercles concentriques, plus en s'éloignant du centre plus la zone devienne plus importante, 0% s'étend sur le sol entre les deux puits de lumière, puis en gradation de 75%, 50%, 25% et enfin 0%. Absence du contraste. La même texture caractérisant toutes les parois ce qui permet la réflexion de la lumière de la même manière. Au niveau des murs, on remarque la formulation de cercles concentriques de dimensions moins importantes au tour des fenêtres, c'est à l'angle de la salle de prière où le niveau du contraste s'accroît, pour réduire l'obscurité. La présence de plusieurs centres de cercles concentriques vient pour réduire la non uniformité sur toute la surface de la salle de prière.

Images (f, g, h), Une gradation allant de 0%, passant par d'étroits cercles concentriques de 75, 50 et 25% jusqu'à 100% entre sol et toit. Les deux extrêmes 100% et 0% sont déterminant d'un niveau de contraste plus ou moins important, qui est moins accentué à cause de l'étendue remarquable du niveau de 25%. Les différents piliers reçoivent essentiellement les deux niveaux 50% et 25% au niveau du champ de vision, s'assurant du confort visuel, par conséquent de tranquillité. Une seule source, mais la disposition des piliers suivant une courbe, reproduit de nouveaux cercles, avec des centres se situant au niveau du champ de vision, commençant par le niveau 25%.

Images (i, j), La forme de voûte perpendiculaire au mur assure la continuité douce de la lumière sans contraste allant de 100% jusqu'à 0%, passant par les différents niveaux; 75, 50 et 25%, qui est le plus dominant.

Image (k), Deux sources de lumière exprimées par le niveau 100% sur la droite (porte d'entrée) et sur la gauche, toujours en opposition, pour équilibrer la distribution de la lumière. Mais la hauteur basse du toit, par conséquent, des arcs avec la forme des piliers,

ainsi que la perpendicularité des murs, recréent d'autres cercles concentriques moins importants concrétisant l'effet mystérieux de la salle de prière de Ghardaïa. La texture unifiée pour toute les surfaces assure la réflexion de la lumière de la même manière, en ignorant les axes cartésiens x, y et z la base de toute géométrie, par la lumière du jour qui donne une nature intangible et immatérielle, donc, sans finalité de la mosquée de Ghardaïa. L'obscurité se présente pour accentuer cet effet, par le silence et la tranquillité qu'elle offre.

Image (l), Deux sources initiales de lumières, mais la disposition anarchiques des piliers avec la hauteur basse des arcs recréent de nouveaux cercles, ce qui distribue la lumière dans tout l'espace, d'une manière confortable. Il n'y a pas une hiérarchie logique ou continue: effet mystérieux intangibilité de l'espace. Le niveau 25% caractérise le sol et le plafond.

L'image (m), présente un contraste plus au moins élevé sur le côté gauche des piliers, ce qui ne constitue pas une gêne, le centre des cercles concentriques de niveau 100% est la porte d'accès, les cercles s'étendent vers l'intérieur avec une hiérarchie de niveaux passant par 75%, 50%, qui sont des cercles très étroits, vers 25% plus important et enfin 0% qui exprime l'obscurité totale.

Les images (o, p, q, r, s, t) présentent des positions différentes, mais suivant la même logique, toujours des puits de lumière sauf à l'image (t), qu'il s'agit d'un éclairage latéral, les cercles concentriques vont du 100%, passant par 75%, 50% et enfin 25%. Elles présentent plus d'uniformité.

7.2.3.2. Interprétation :

a. Le mihrab :

Il se caractérise par un éclairage moyen essentiellement au niveau du champ de vision. La présence d'une petite ouverture sur sa courbe le rend au centre du champ de vision des usagers.

b. La 1^{ère} rangée :

Elle est d'un niveau d'éclairage très élevé sur la droite du mihrab et moins élevé sur sa gauche. Elle présente une uniformité de diffusion de la lumière. Toutes les parois sont éclairées, aucune surface sombre au niveau de champ de vision. La hauteur des ouvertures ne pose pas de problème d'éblouissement.

c. L'ensemble de la salle de prière :

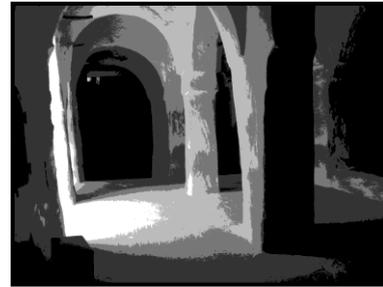
La couverture visuelle des usagers ne présente pas des niveaux d'éclairage gênant, un éblouissement par exemple. Le champ de vision se caractérise toujours par un niveau plus élevé que le sol et le plancher, ce que nous jugeons comme confortable. L'hierarchie des niveaux ne présente pas un sens unique dû à la présence de plusieurs pôles de lumière, ce qui donne un caractère mystérieux pour la salle de prière de Ghardaïa.

d. Le Majlis :

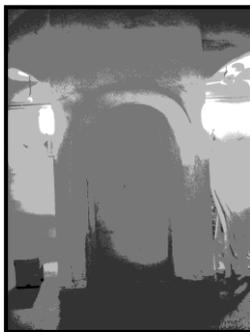
il se présente comme un vide dans le solide, le niveau du contraste est plus ou moins considérable.



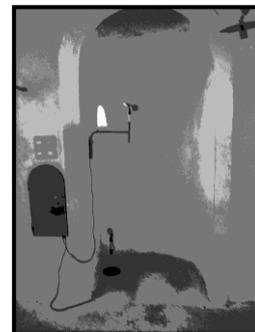
a) Ancien Mihrab.



b) Accès sur le mur postérieur



c) Ancien Mihrab.



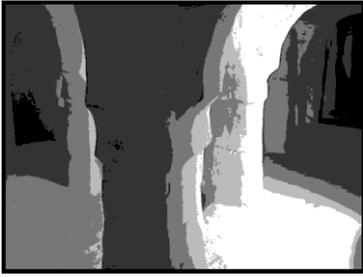
d) Actuel Mihrab



e) Majlis.



f) Accès sur le mur postérieur



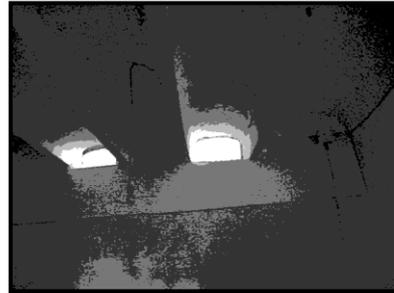
g) Accès sur le mur postérieur



h) Accès sur le mur postérieur



i) Percements dans le mur



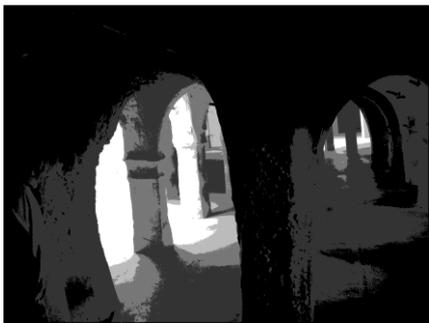
j) Percements dans le mur



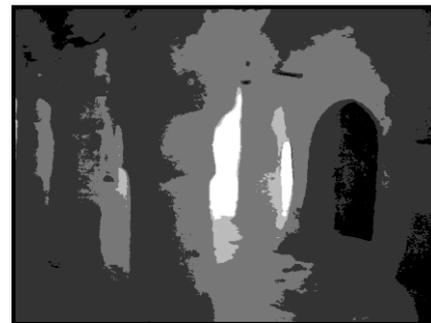
k) L'ancien noyau



l) L'ancien noyau



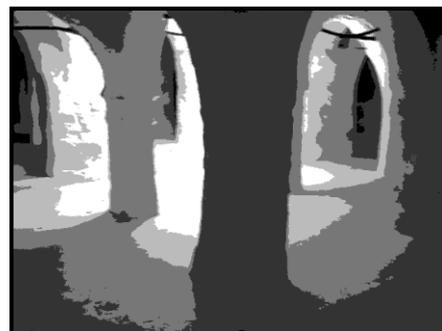
m) L'ancien noyau



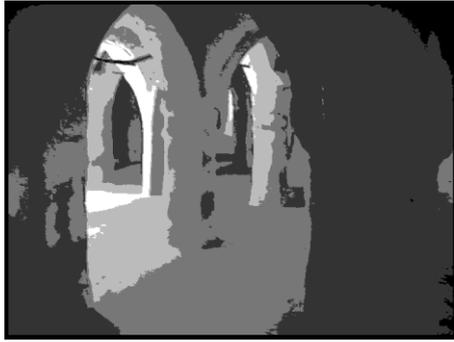
n) L'ancien noyau



o) L'ancien noyau



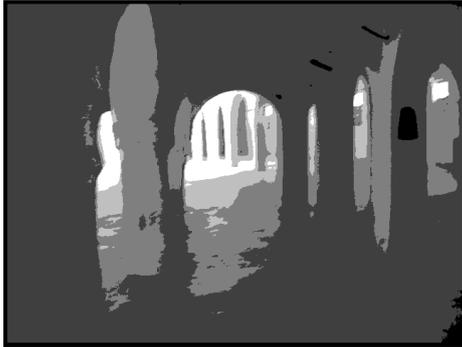
p) Puits de lumière.



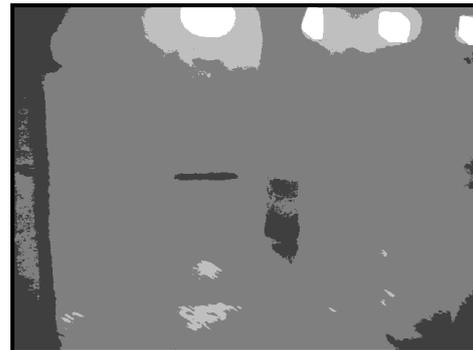
q) L'ancien noyau



r) L'ancien noyau

s) La 5^{ème} extension.t) La 5^{ème} extension.

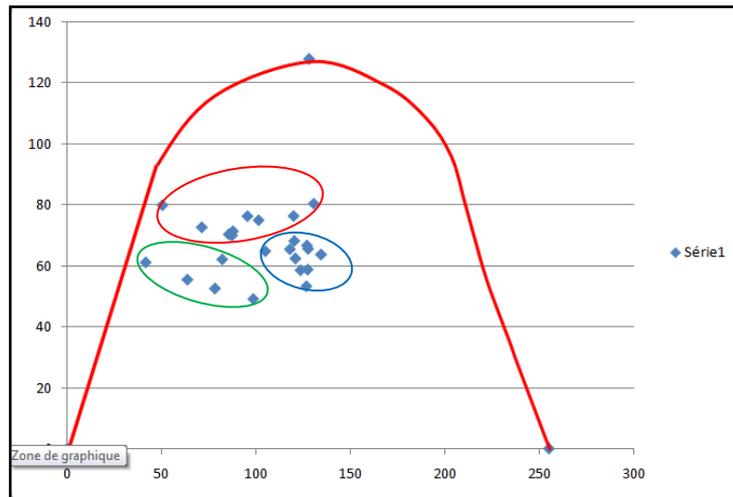
u) La dernière extension.



v) La première rangée de la dernière extension.

Figure. 7.3. la gradation de la lumière à l'intérieur de la gande mosquée de Ghardaia.

7.2.4. Etude du contraste :



Graph 7.1. Les niveaux du contraste des différentes images sur l'intérieur de la grande mosquée de Ghardaïa. (Source : Auteur)

7.2.4.1. Interprétation :

Les points sont très proches, mais nous distinguons essentiellement trois groupes de nuage de points :

1. Entourées par un cercle bleu ; se sont les endroits les plus éclairés et les plus uniformes. Il englobe les rangées intermédiaires, l'actuel mihrab. Ils partagent tous la présence d'une source de lumière essentiellement un puits à une certaine distance.
2. Entourées par un cercle rouge ; plus sombres et plus contrastées, il s'agit des prises de vue très proches des trois types de sources de lumière : a) les portes d'accès, b) les puits de lumière, c) les petites ouvertures sur une hauteur maximale des murs.
3. Entourées par un cercle vert ; plus sombres et moins contrasté, se sont les prises de vues sur une distances importantes des puits de lumières, elles démontrent le niveau d'éclairage des rangées intermédiaires et les puits de lumière utilisés pour réduire l'obscurité de l'espace.

Il reste deux images qui représentent un haut niveau du contraste et un éclairage moyen qui sont, respectivement, une porte d'accès lorsqu'elle est ouverte seule, sans l'autre sur sa droite. Et un ancien mihrab devant un puits de lumière qui éclaire le nouveau mihrab. Cela nous démontre l'importance de chaque source de lumière pour la mosquée de Ghardaïa,

ainsi que la manière de l'utiliser ; un nouveau mihrab qui doit être mis en valeur, nécessite l'introduction d'un puits de lumière en ignorant la dominance du premier. (voir annexe 01)

| matériel | | | | | | | | | immatériel |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------|
| Fort | 80÷90 | 70÷80 | 60÷70 | 50÷60 | 40÷50 | 30÷40 | 20÷30 | 10÷20 | 1 |
| Contraste | % | % | % | % | % | % | % | % | Faible |
| 90÷100 | | | | | | | | | Contraste |
| % | | | | | | | | | 0÷10% |
| | | | 25 | 1 | 2 | 2003 | | | |
| | | | 2007 | 6 | 11 | | | | |
| | | | | 24 | 13 | | | | |
| | | | | 29 | 23 | | | | |
| | | | | 31 | 26 | | | | |
| | | | | 33 | 27 | | | | |
| | | | | 220 | 35 | | | | |
| | | | | 227 | 2000 | | | | |
| | | | | 2010 | 2004 | | | | |
| | | | | 2013 | | | | | |
| | | | | 2014 | | | | | |

Tableau. 7.1. Les niveaux du contraste au niveau de la salle de prière de la grande mosquée de Ghardaïa relativement aux images traitées.

7.3. La mosquée de Bounora :

8.3.1. Le niveau du détail :

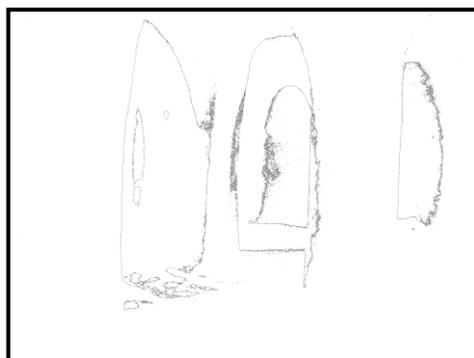


Figure 7.4. Le niveau du détail à l'intérieur de la salle de prière de la mosquée de Bounora.

Densité des lignes de contours : 2%. (Source : Auteur)

8.3.1.1. Lecture des résultats :

L'image (a) ; une très faible densité de lignes de contours vue l'absence des détails dans ce champ de vision, la partie supérieure du seul arc sur l'image est matérialisée par une ligne de contour, nous ne distinguons pas la partie inférieure, ce qui exprime le niveau du contraste qui se dégrade vers le sol. Nous distinguons aussi la limite supérieure du tapis enveloppant la partie inférieure du mur au niveau du *Majlis*.

L'image (b), les lignes de contours sont un peu plus dense que l'image (a), certains sont bien définis ce qui indique la présence d'un faible contraste. Avec une définition des éléments structuraux. Le mihrab apparaît comme un stimulus visuel.

L'image (c), illustre le mihrab, il reçoit la lumière latéralement sur la droite. Les lignes de contours sous forme d'un groupe de points. Nous ne distinguons pas l'ensemble des éléments de structure contenus dans la photo.

L'image (d), une faible densité de lignes de contours sur l'ensemble de l'image, mais une certaine concentration de ces lignes indiquant l'endroit de mihrab, qui représente ici un stimulus visuel.

L'image (e), nous n'arrivons pas à distinguer ni stimulus visuel, ni les éléments de structure. C'est une vue sur la salle de prière, prise à partir de la porte située sur le mur latéral gauche des prieurs. Il semble un certain contraste au centre, et plus d'uniformité sur les périphéries. Chose que nous allons vérifier ultérieurement.

L'image (f), présente un autre stimulus visuel à ignorer, car il s'agit de la porte d'accès principale qui diffuse la lumière à l'intérieur de la salle de prière. La lumière inonde la salle de prière, avec la couleur blanche des surfaces, nous n'arrivons pas à distinguer les éléments de structure.

L'image (g), un mélange de lignes de contours et des nuages de point, nous n'arrivons pas à distinguer les éléments de structure vue l'uniformité remarquable qui nous donne aucune définition spatiale. Aucun stimulus visuel.

L'image (h), cette fois-ci, un deuxième stimulus visuel. Il s'agit de la porte située sur la gauche des périeurs, qui constitue la seconde source de lumière de la même importance que la porte principale. Elle inonde aussi la salle de prière en effaçant l'apparence des éléments de structure recouverts par la chaux blanche. Elle confirme la configuration des lignes de contours présentée dans l'image (e). (voir annexe 02)

Interprétation :

a. Le mihrab :

Le mihrab se distingue comme stimulus visuel comme indicateur de l'orientation de qibla au sein de l'uniformité de l'ambiance lumineuse de la salle de prière.

b. La 1^{ère} rangée :

Nous ne distinguons pas la 1^{ère} rangée du reste du champ de vision.

c. L'ensemble de la salle de prière :

Nous renvoyons cette uniformité remarquable à trois paramètres :

a) La petite taille de la salle de prière. b) la hauteur des arcs. c) la couleur blanche.

Dans les images présentées, nous pouvons distinguer uniquement le mihrab et le *Majlis*, qui représentent un peu plus de contraste par les lignes de contours, le reste de la salle de prière se caractérise par une uniformité.

d. Le Majlis :

Vu la présence d'une petite ouverture sur le mur, la 1^{ère} nef sur la gauche du mihrab emprisonne le flux lumineux pour qu'il soit privé pour le *Majlis*.

7.3.2. Position du motif dominant :



Figure 7.5. Position du motif dominant à l'intérieur de la salle de prière de la mosquée de Bounora.

(Source : Auteur)

7.3.2.1. Lecture des résultats :

L'image (a), présente une forte brillance due à la forte réflexion de la lumière par les différentes parois.

L'image (b), une tache horizontalement centrée, la partie supérieure est clôturée par les arcs qui ne reçoivent pas de lumière, ainsi que le sol.

L'image (c), toutes les surfaces réfléchissent la lumière, l'image présente une forte brillance. Elle coïncide avec la position du mihrab.

L'image (d), une autre image confirme que l'endroit du mihrab reçoit une quantité de lumière très importante contrairement à la 2^{ème} et la 3^{ème} rangée d'arcades.

L'image (e), les faces exposées à la lumière offerte par l'accès secondaire réfléchissent la lumière, cependant au fond du champ de vision il y a deux taches noires au centre, vue la faible quantité de lumière reçue.

L'image (f), la source de lumière qui est une porte sur le côté gauche des prières offre une grande quantité de lumière envahissant la salle de prière, la forme rectangulaires des piliers ne permet pas la diffusion complète de la lumière. Ici nous voyons que la hauteur des arcs est plus importante que les arcs de la grande mosquée de Ghardaïa, ce qui permet plus de diffusion de la lumière à l'intérieur.

L'image (g), illustre une vue sur le centre de la salle de prière, une dominance de la brillance, en alternance avec du noir, formant une tonalité composée de clair et d'obscur au sein d'une forêt de piliers.

L'image (h), présente une zone verticalement centrée. Il s'agit de l'éclat de la porte d'accès vers l'obscurité de la salle de prière. (voir annexe 02)

7.3.2. Interprétations :

a. Le mihrab :

Il reçoit une quantité de lumière importante pour qu'il soit vu. Il est dominant au niveau de la nef axiale.

b. La 1^{ère} rangée :

La partie gauche du mihrab reçoit plus de lumière, mais la nef dans l'ensemble ne présente pas de distinction par rapport au reste de la salle de prière.

c. L'ensemble de la salle de prière :

Les deux portes d'accès inondent la salle de prière par une lumière réfléchi à partir du sol de l'extérieur. Toutes les parois exposées aux rayons réfléchissent la lumière vers l'intérieur de la salle de prière. Pratiquement toutes les parois reçoivent la lumière naturelle y compris le plancher.

d. Le Majlis :

L'image (a) nous démontre que toutes les surfaces brillent au niveau du *Majlis*. Mais il reçoit une faible quantité de lumière par rapport au flux lumineux offert par les porte d'accès (voir image 'e').

7.3.3. Gradation de la lumière :

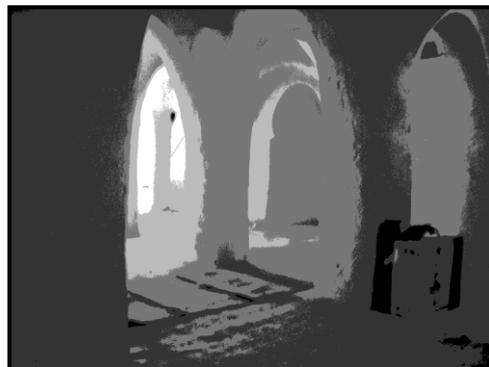


Figure 7.6. Gradation de la lumière à l'intérieur de la salle de prière de la mosquée de Bounora.

(Source : Auteur)

Lecture des résultats :

L'image (a), nous ne voyons pas les centres des cercles concentriques, car il s'agit des deux ouvertures plus ou moins élevées. La lumière qu'elles offrent est très faible due à leurs dimensions. Le niveau 75% caractérise la zone sur le mur qui entoure l'ouverture, le niveau 25%, caractérise le plancher, le niveau 50% caractérise le niveau du champ de vision des prieurs.

L'image (b), la lumière issue de la porte principale sur le mur postérieur inonde le mur de qibla par une forte quantité de lumière formant des cercles concentriques, allant du 100% vers 25% au maximum qui représente un pourcentage faible, passant par 75%, qui est le plus dominant, et 50% caractérisant le mihrab et la nef perpendiculaire au mur de qibla. Cette image illustre plus d'uniformité de la diffusion de la lumière à l'intérieur.

Sur l'image (c), le mihrab est caractérisé par un niveau de 50% au milieu avec un niveau de 75% aux deux extrêmes haute et basse, entouré par un niveau de 75%, ce dernier entouré à son tour par un niveau de 50%. Certes, le mihrab ne représente pas le niveau d'éclairément le plus élevé, mais il est mis en valeur par le niveau d'éclairément le plus élevé qui l'entoure. Nous constatons plus d'uniformité.

L'image (d), contrairement à la vue précédente, le changement du point de vue sur cette photo distingue que la nef axiale forme une fermeture visuelle contenant uniquement le mihrab qui est le point le plus éclairé par la source latérale, qui empêche sa diffusion vers le reste de l'espace la distance entre les piliers ainsi que leurs dimensions. Donc le mihrab est au centre des cercles concentriques avec un niveau de 100%. Le changement du niveau d'éclairément change avec le nombre des nefs, plus nous nous éloignons du mihrab par la distance d'une nef, plus le niveau se réduit de 75% jusqu'à 25% à la dernière rangée. En arrière. Un niveau de contraste plus ou moins élevé, car les zones de 75% et 50% sont trop petites.

L'image (e), ici les faces des piliers en face à l'accès secondaire présente le niveau d'éclairément le plus élevé avec 75%, puis, les faces des piliers perpendiculaires à la source de lumière avec la zone au sol devant l'accès présente le 2^{ème} niveau qui est 50%, puis 25% qui est le niveau le plus dominant, pour arriver à 0% au fond de l'image. Le niveau du contraste cette fois-ci est important.

L'image (f), la vue opposée offre un centre de niveau 100% qui est la porte secondaire, avec une gradation passant par les niveaux d'éclairément plus faible,

respectivement 75%, puis 50%, qui est le niveau le plus dominant. Nous ne considérons pas la présence d'éclat car il n'est pas en face aux prieurs.

L'image (g), nous voyons que les surfaces exposées à la lumière sont de niveau de 75%, entourées par le niveau 50% ; le plus dominant, puis encore par le niveau 25%. Le niveau d'éclairement au niveau du champ de vision varie entre 75% et 50%. Plus d'uniformité.

L'image (h), toujours au centre la source de lumière qui est cette fois la porte d'accès sur le mur postérieur avec un niveau d'éclairement de 100, allant vers l'intérieur passant par les différents niveaux jusqu'à 100%. La dernière rangée différemment de la première, reçoit une faible quantité de lumière, elle est plus obscure. Un niveau de contraste moyen. (voir annexe 02)

7.3.3.1. Interprétations :

a. Le mihrab :

Il se caractérise par un niveau d'éclairement moyen, mais plus élevé que le niveau de la nef axiale.

b. La 1^{ère} rangée :

Elle se caractérise par une hiérarchie de la gauche du mihrab vers la droite ; plus nous nous éloignons des sources de lumière qui sont sur la gauche plus le niveau d'éclairement diminue. Il ne représente pas de particularité par rapport aux restes des nefs parallèles au mur de qibla.

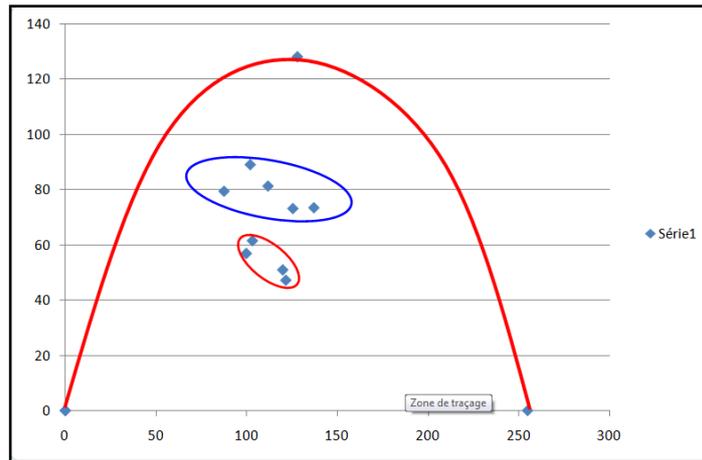
c. L'ensemble de la salle de prière :

La forme des arcades par rapport aux positions des sources de lumière offre une uniformité à l'ensemble de la salle de prière, avec un niveau d'éclairement moyen au niveau du champ de vision, qui s'affaiblit vers le plancher et le sol.

d. Le Majlis :

Un niveau d'éclairement faible dû à l'éloignement des sources principales de lumière.

7.3.4. Etude du contraste :



Graph 7.2. Les niveaux du contraste des différentes images sur l'intérieur de la mosquée de Bounora.

(Source : Auteur)

7.3.4.1. Interprétation :

Nous distinguons sur le graphe deux nuages de points très proche au niveau d'éclairement, il varie uniquement au niveau du contraste. Ils seront traités comme suit ;

a. Entouré par un cercle rouge :

Se sont l'ensemble de vues prises à partir de la salle de prière vers les accès. Plus d'uniformité et plus d'éclairement. Nous renvoyons cette uniformité à la proximité des deux principales sources de lumière, ainsi qu'à la hauteur des arcs et de même du plancher.

b. Entouré par un cercle bleu :

Le deuxième nuage de point représente les vues sur l'intérieur de la salle de prière y compris le mihrab qu'ils reçoivent uniquement la lumière réfléchiée par la composante réfléchiée interne. Moins d'uniformité par rapport au premier groupe de nuage de point vu le niveau du contraste un peu plus élevé, mais la brillance est pratiquement la même pour l'ensemble de la salle de prière.

Le tableau suivant démontre le niveau d'uniformité. Les rangées qui reçoivent plus de lumière se caractérisent par un faible contraste et présentent plus d'immatérialité. Les endroits qui nécessitent une mise en valeur sont plus contrastés, plus matérialisés pour qu'ils soient distingués, qui sont le mihrab et le *Majlis*. (voir annexe 03)

| | | | | | | | | | |
|----------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------------------------|
| matériel | | | | | | | | | immatérie 1 |
| Fort Contraste 90÷100 % | 80÷90 % | 70÷80 % | 60÷70 % | 50÷60 % | 40÷50 % | 30÷40 % | 20÷30 % | 10÷20 % | Faible Contraste 0÷10% |
| | | | Image 1 | Image 4 | Image 2 | Image 6 | | | |
| | | | Image 3 | Image 5 | Image 8 | 13163 | | | |
| | | | Image 7 | Image 9 | | | | | |

Tableau. 7.2. Les niveaux du contraste au niveau de la salle de prière de la mosquée de Bounora relativement aux images traitées.

7.4. La grande mosquée de Béni-Ezguen :

7.4.1. Le niveau du détail :



Figure 7.7. Le niveau du détail à l'intérieur de la salle de prière de la grande mosquée de Béni-Ezguen. Densité des lignes de contour : 2%. (Source : Auteur)

7.4.1.1. Lectures des résultats :

Les lignes de contour ne distinguent aucun stimulus visuel. Les lignes ne sont pas bien définies ce qui explique le faible niveau de contraste. Pour la photo (a) les lignes de contours signalent la présence de l'arc de la nef perpendiculaire au mur de qibla, cependant la niche de mihrab n'apparaît pas à cause de la forte intensité de lumière venant du puits de lumière pour la mise en valeur de l'emplacement du mihrab. Uniquement la partie inférieure de la niche qui est indiquée par les lignes de contours, nous distinguons trois zones d'une

uniformité très remarquable. L'apparence des lignes de contours discontinues sous forme de nuages de points est due à la nature des murs courbes, la texture ainsi que les arrêtes des éléments de structure. La distinction des limites verticales des piliers n'est pas possible pour les mêmes raisons (images b, c, d, e, f, g, h, i, j). La lumière efface la matérialité des éléments de structure. Les lignes de contours présentent les limites de la diffusion de la lumière dans l'espace plus que la définition des éléments structuraux constituant l'espace. Au niveau inférieur, et extrême supérieure, presque une disparition des lignes de contours, ce qui donne une infinité des éléments vers le haut et vers le bas. Par contre, l'image (d) démontre une concentration de la lumière sur l'endroit du mihrab, ce qui est expliqué par les lignes de contours délimitant la niche du mihrab. Donc, le mihrab est vu comme un stimulus visuel lorsque nous sommes loin du mihrab, pour indiquer la direction de qibla. Malgré la présence des nefs parallèles et perpendiculaires au mur de qibla, mais les lignes de contours sur l'image (d) ne représentent que les arcs parallèles au mur de qibla, cependant les lignes de contours ne représentent aucune définition des arcs perpendiculaires au mur de qibla, ce qui est expliqué par l'uniformité des surfaces parallèles au mur de qibla, et assure l'alignement des prieurs en unité pour la prière.

L'image (c) montre plus de détails, car nous avons deux niveaux de plan, ainsi que deux niveaux d'éclairage différents. Les lignes de contours déterminent la différence de niveau ; une distinction d'activité, car cet espace représente le *Majlis*, réservé au cours des conseils et des orientations. Mais au niveau de cet espace nous ne voyons pas en clair ses limites physiques plutôt que celles éphémères à cause de la lumière: immatérialité de l'espace et l'infinité de ce qui est censé être limites.

Dans l'image (e), les lignes de contours représentent plus le discours de lumière en détriment le langage de la structure. Ici nous ne distinguons pas les limites des piliers indépendamment de ce que la lumière vient définir.

Cette fois-ci les nuages de points viennent dans les deux sens opposés, expriment deux sources de lumière, l'une au-dessus du mihrab, l'autre vient du *Majlis*. La fermeture visuelle produite par la concentration des piliers de dimensions plus ou moins importantes par rapport à la largeur des travées est ignorée par la présence de la lumière, qu'elle donne à son tour une autre configuration spatiale représentée par les lignes de contours.

Au niveau de l'image (f), les lignes de contours ne représentent que les faces exposées à la lumière, que se soit celles des piliers ou du plafond. La tridimensionnalité

exprimée par la profondeur. L'épaisseur est ignorée par la lumière, ce qui donne une forme d'espace contenu dans un autre espace séparés par la lumière.

L'ensemble des images représente plus d'uniformité, la concentration de la lumière sur certains endroits significatifs, tels que le Mihrab, et les trois *Majlis* fait de ces derniers des stimuli visuels. La nature de texture et l'absence des couleurs laissent l'opportunité à la lumière pour s'exprimer. (voir annexe 04)

7.4.1.2. Interprétations :

Nous avons conclu dans le chapitre précédent que l'architecture des mosquées mozabites se caractérise par une forte densité de piliers, des nefs parallèles et perpendiculaires au mur de qibla. Les lignes de contours ne permettent pas de distinguer la structure vue la forte présence de la lumière, les lignes disparaissent vers les limites supérieures (arcs) et inférieur (sol).

a. Le mihrab :

Il se présente comme stimulus visuel sur l'image (d). il oriente les usagers dans le chaos de la forêt des piliers et d'obscurité. Il représente le centre du monde.

b. La 1^{ère} rangée :

Les lignes de contours présentent une ségrégation entre les différentes rangées de la salle de prière mais elles nous donnent des explications spécifiques à la première rangée.

c. L'ensemble de la salle de prière :

Les nefs parallèles au mur de qibla sont plus accentuées par la lumière naturelle. L'alignement des prieurs sera assuré par la disposition des piliers ainsi que le niveau d'éclairement caractérisant chaque rangée, ce qui est expliqué par la présence des lignes de contours au sens parallèle et non perpendiculaire au mur de qibla.

La concentration de la lumière dans certains endroits dépasse la fermeture visuelle due à la concentration des piliers au niveau des rangées intermédiaires.

d. Les *Majlis* :

Il est matérialisé par l'intensité lumineuse traduite en ligne de contours. Le *Majlis* du conseil et d'orientation se distingue par les lignes de contours (image c). L'apparence des lignes de

contours exprime une certaine immatérialité de cet endroit, une transformation de la matière par la lumière. Il se présente comme une pièce contenue dans une autre concrétisant le rapport homme/divinité, la diversité dans l'unité, un symbole universel.

7.4.2. Position du motif dominant :



Figure 7.8. Position du motif dominant à l'intérieur de la salle de prière de la grande mosquée de Béni-Ezguen. (Source : Auteur)

7.4.2.1. Lecture des résultats :

Ici nous voyons la capacité des parois vue leurs texture à diffuser la lumière naturelle. La couleur blanche fait des différentes parois les secondes sources de lumière. L'image (a) montre que toute la surface du mur y compris la niche de Mihrab reflète la lumière reçue du puits de lumière. La figure (b) qui représente une vue à partir des rangées intermédiaires vers le *Majlis*, montre une définition verticale il s'agit d'une lumière zénithale, mais le sol et le toit ne reçoit pas de la lumière au niveau de la rangée intermédiaire entre la position de la prise de vue et de l'endroit du *Majlis*. Les surfaces parall es au mur de qibla reçoivent plus de lumière, au fond de cette image, tout l'espace r eserv e au *Majlis* brille, pour qu'il se distingue du reste de la salle de prière.

Images (c, d, e, f) ; une définition horizontalement centrée, avec une étendue verticale; le toit et le sol et les parties supérieures des arcs viennent limiter cette dominance de lumière, car la photo n'a pas pris toute la partie inférieure et supérieure. La dominance du *Majlis*. L'image (f) représente une certaine spécificité, la présence de trois puits de lumière crée un faisceau lumineux. La clarté du *Majlis* est contenue dans l'obscurité de la salle de prière.

L'image (g) démontre la mise en valeur du Mihrab par la lumière issue du puits de lumière. L'image (h) illustre la forte intensité lumineuse venant du *Majlis* du coran, ouvert sur la cour, qui rayonne vers le reste de la salle de prière. L'image (i) est prise entre le *Majlis* et la 1^{ère}

rangée, c'est pour ça qu'elle présente des surfaces éclairées. Le champ de vision vers la première rangée est caractérisé par une présence de lumière, cependant l'observateur à partir de la 1^{ère} rangée vers les dernières rangées constate que les parois ne reçoivent pas suffisamment de lumière, car les principales sources se sont les puits de lumière situés en arrière ou sur le coté gauche du mihrab. (voir annexe 04)

7.4.2.2. Interprétation :

a. Le mihrab :

Une forte intensité lumineuse concentrée sur l'endroit du mihrab, qui, avec la nature de la texture devient lui-même une source de lumière qui brille.

b. La 1^{ère} rangée :

Elle est plus éclairée vue la dominance de la lumière sur les différentes images, due à la présence de plusieurs sources de lumière ; un puits pour indiquer la position du mihrab, l'ouverture du Conseil ou *Majlis* du coran, illumine la 1^{ère} rangée, ainsi que les petites ouvertures sur le mur de qibla.

c. L'ensemble de la salle de prière :

Les rangées intermédiaires présentent moins de surfaces brillantes, ce qui exprime l'importance de la 1^{ère} rangée par rapport au reste. La hauteur des arcs empêche la diffusion totale de la lumière réfléchi de l'extérieur vers l'ensemble de la salle de prière d'une manière uniforme. Le sol et le toit dans ces rangées ne reçoivent pas assez de lumière pour qu'ils puissent la réfléchir.

d. Les Majlis :

La transcendance caractérise le *Majlis* du conseil et d'orientation, due à la présence de trois puits de lumière au dessus du *Majlis*, la lumière mis en valeur l'endroit réservé aux cours. Les deux autres *Majlis* (celui du coran, et de l'héritage) se caractérisent par la présence d'ouvertures latérales sur la cour, pour qu'ils soient plus éclairés.

7.4.3. Gradation de la lumière :

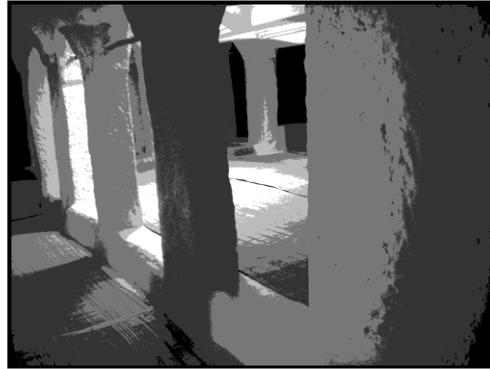


Figure 7.9. Gradation de la lumière à l'intérieur de la salle de prière de la grande mosquée de Béni-Ezguen. (Source : Auteur)

7.4.3.1. Lectures des résultats :

Nous distinguons sur l'image (a) la présence de deux sources de lumière; la première est constituée de deux ouvertures très petites de lumière qui accentue la forme circulaire du mihrab, elle représente une hiérarchie de gradation. La deuxième se retrouve au niveau du toit orientée vers le mihrab (mettre un schéma). Dans l'ensemble une gradation de lumière (à partir de 100%, on passe à 75%, 50% jusqu'à 25%) autour de ces deux sources de lumière avec une absence du contraste. Ici c'est la première rangée, où il y a plusieurs fenêtres sur le mur de qibla.

L'image (b) représente une gradation de 100% juste au niveau du *Majlis*, 75% pour les parties parallèles au mur de qibla, 50% jusqu'à 25% les surfaces latérales des piliers ainsi que le sol et le plafond, et un pourcentage très réduit de 0% au niveau du sol. Le champ de vision donc est entre 75% à 50%. Les cercles de gradation ne se ferment pas sauf 100% et 75%, les autres en majorité à l'infini. Il n'y a pas une hiérarchie dans un seul sens, il y a plusieurs centres de cercles de gradation. Nous sentons ici que le centre des cercles à comme centre le champ de vision vers les parties inférieures et supérieures.

Une présence importante de la lumière dans la partie surélevée de l'image (c). Le niveau 100% se retrouve au dessus (puits de lumière) et au dessous (sol), donc un faisceau lumineux au centre et il joue le rôle du centre avec des cercles concentriques allant du 100% jusqu'à 0%. Dont 75% représente le pourcentage dominant, donc toujours le niveau du champ de vision occupe le centre des cercles de gradation. La nature de la texture donne d'éphémères fins accentuant l'immatérialité de l'espace. L'endroit réservé au cours *Majlis*, se retrouve clôturé par le faible niveau d'éclairage par rapport au reste de la mosquée qui

l'entouré de trois cotés. La hauteur faible du toit a accentué cette matérialisation du faisceau lumineux.

Plus nous allons vers les dernières rangées plus la lumière est faible, l'image (d) présente une hiérarchie très claire. Un faible contraste. Les coins arrondis des piliers participent à accentuer deux effets:

- D'une part, une gradation de trois niveaux sur les surfaces latérales des piliers ce qui réduit le niveau du contraste.
- D'autre part, l'effet d'infinité et d'immatérialité de la structure, ce qui est d'une nature spirituelle (lumière divine).

Toujours le centre des cercles concentriques des niveaux de gradation de la lumière se retrouve à la hauteur du champ de vision. La première rangée dominée par le niveau 100%, la deuxième par 75 à 50% et la troisième domine le niveau 25%.

Sur l'image (e) nous ne distinguons pas une hiérarchie claire, car on est face à deux pôles importants dans la mosquée mozabites; le mihrab d'une part indiquant la direction de la Mecque, et d'autre part, la *Majlis* réservé au cours. Le niveau du contraste est faible dans l'interaction des deux flux lumineux, mais il est plus élevé entre ces deux zones et le reste de la salle de prière. Toujours la forme des piliers renforce l'immatérialité du matériel: piliers.

La présence de plusieurs pôles de lumière offre des zones de faible niveau de contraste; ce sont des zones de repos pour l'œil.

L'image (f) offre deux espaces l'un est contenu dans l'autre; une hiérarchie à l'intérieur du premier espace, cependant un niveau de contraste très élevé entre les deux espaces, dont l'un forme une clôture lumineuse pour l'autre. Ici la forme parabolique du toit exprime très clairement le rôle que joue ce dernier à réfléchir la lumière à l'intérieur de l'espace. C'est comme si le maillage de structure représente un maillage de petites coupoles que nous voyons uniquement de l'intérieur.

Les images (g, h, i, j) renforcent les constatations précédentes, chacune selon le champ de vision qu'elle couvre. Les deux premières renforcent le rôle que joue les endroits significatifs, tels que le mihrab et *Majlis du coran*, car ils diffusent la lumière vers le reste de la salle de prière, l'image (g, i, j) exprime une hiérarchie du niveau d'éclairage allant de la première rangée vers les dernières. (voir annexe 04)

7.4.3.2. Interprétations :

a. Le mihrab :

Les deux petites ouvertures sur la niche de mihrab créent alternativement un centre de cercles concentriques pour la mise en valeur du mihrab par rapport à la 1^{ère} rangée en particulier et le reste de la salle de prière en général.

b. La 1^{ère} rangée :

Elle est dominée par le niveau d'éclairement le plus élevé par rapport aux restes de rangées. Le centre des cercles concentriques est au niveau du champ de vision, le niveau diminue vers le plancher et le sol, accentuant une fermeture visuelle avec la forte concentration des piliers.

c. L'ensemble de la salle de prière :

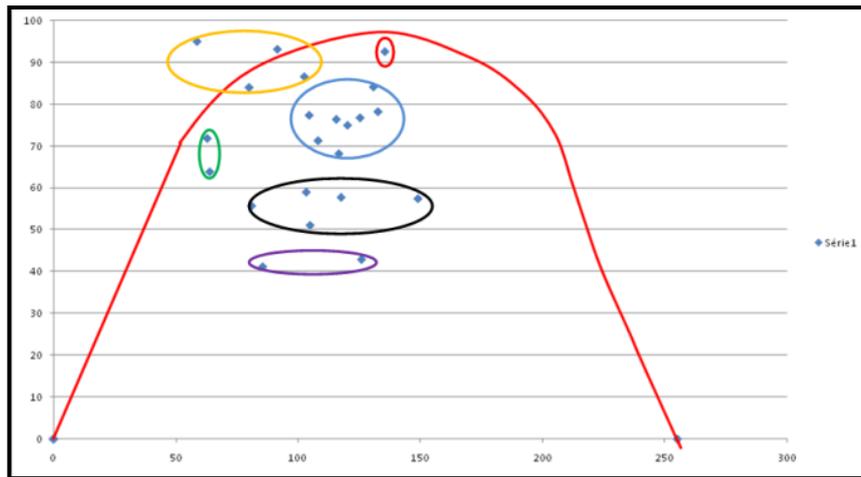
La présence de plusieurs cercles concentriques dans la salle de prières, sans rythme clair, donne un caractère mystérieux à la salle de prière de la mosquée de Béni-Ezguen. La lumière vient ordonner le désordre de l'uniformité de la densité des piliers, en orientant les prieurs vers la position du mihrab, ou vers l'un des *Majlis*, chacun selon son importance.

Toujours le centre des cercles concentriques et le champ de vision des usagers, pour les inviter à l'introverser. La forme des arrêtes des piliers assure la continuité de la diffusion de la lumière au niveau du champ de vision, et par conséquent, elle accentue l'uniformité de la lumière.

d. Les Majlis :

Chaque *Majlis* se distingue par le niveau d'éclairement et son contraste par rapport à ses limites perceptives. Le plus dominant semble être *Majlis* du conseil et d'orientation, vu le fort contraste entre l'espace et le reste de la salle de prière. Le deuxième est *Majlis* du coran, vu la forte présence de la lumière et enfin le *Majlis* de l'héritage. Cette classification par la lumière est en parfaite harmonie avec la cadence de déroulement des cours d'apprentissage à l'intérieur de la salle de prière de la grande mosquée de Béni-Ezguen.

7.4.4. Etude du contraste :



Graph 7.3. Les niveaux du contraste des différentes images sur l'intérieur de la grande mosquée de Béni-Ezguen. (Source : Auteur)

7.4.4.1. Interprétation :

La première lecture du graphe nous informe sur le niveau du contraste considérable. L'obscurité qui caractérise l'ensemble de la salle de prière. Nous pouvons regrouper les résultats du graphe de la brillance par rapport au contraste comme suit :

- a. Un premier cercle en gris ; regroupant les *Majlisi*, le mihrab et la première rangée. Il est situé pratiquement au centre, indiquant un niveau de contraste un peu faible ; donc plus d'uniformité. L'ensemble de ces espaces sont plus éclairés que le reste de la salle de prière. Se sont les espaces qui organisent le chaos de l'uniformité spatiale.
- b. Entouré par le cercle en vert ; représente le côté Sud-ouest de la salle de prière (côté gauche du mihrab), il représente les espaces les plus obscures et les plus concernés par la forte déviation de la courbe de contraste.
- c. Entouré par un cercle jaune ; se sont les rangées intermédiaires sur le côté gauche du mihrab (Sud-ouest), se sont les rangées qui reçoivent moins de quantité de lumière. Elles présentent plus de contraste.
- d. Entouré par un cercle bleu ; se sont les vues à partir du mihrab vers les *Majlis* (celui du coran et d'orientation), ou bien l'inverse le mihrab vu à partir du *Majlis*.
- e. Une seule photo en bas entourée par un cercle mauve, qui représente le *Majlis du coran* que la lumière semble encore plus uniforme et plus claire.

Le graphe renforce la signification spatiale et fonctionnelle des espaces. Le mihrab ainsi que les *Majlis* dans la mosquée de Béni-Ezguen représentent des signes d'orientation et

d'identification à l'intérieur du chaos de l'uniformité spatiale. La première rangée est plus éclairée par rapport au reste de la salle de prière.

Le tableau suivant démontre que le niveau du contraste est symétrique à l'axe qui présente la moyenne, donc un contraste moyen dans l'ensemble de la salle de prière. Certains espaces tendent vers la matérialité du au haut niveau de contraste, tels que le mihrab et les *Majlis* d'orientation et de l'héritage, par rapport aux espaces qui les entourent. D'autres tendent vers l'immatérialité exprimée par le faible contraste qui sont essentiellement l'intérieur du *Majlis d'orientation*, la 1^{ère} rangée et le fond du mihrab.

Les niveaux du contraste démontrent que la forte concentration de la lumière sur ces éléments les transforme en vibration de lumière, donc en immatériel, comme ils se distinguent dans la salle de prière par le fort contraste qu'ils présentent pour leurs mise en valeur ; c'est grâce à l'éclairage zénithal qui se focalise sur les endroits désignés. (voir annexe 05)

| matériel | | | | | | | | | immaté- 1 |
|----------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------------------------|
| Fort Contraste 90÷100 % | 80÷90 % | 70÷80 % | 60÷70 % | 50÷60 % | 40÷50 % | 30÷40 % | 20÷30 % | 10÷20 % | Faible Contraste 0÷10% |
| | | 3 | 2 | 7 | 5 | 11 | | | |
| | | 20 | 4 | 9 | 6 | 16 | | | |
| | | 22 | 8 | 12 | 13 | 23 | | | |
| | | | 10 | 14 | 17 | | | | |
| | | | 19 | 15 | 51203 | | | | |
| | | | 21 | 18 | 51332 | | | | |
| | | | | 24 | | | | | |
| | | | | 25 | | | | | |
| | | | | 26 | | | | | |
| | | | | 51006 | | | | | |

Tableau. 7.3. Les niveaux du contraste au niveau de la salle de prière de la grande mosquée de Beni-Ezguen, relativement aux images traitées.

7.5. Le mausolée Ba M'hamed à Béni-Ezguen :

7.5.1. Le niveau du détail :



Figure 7.10. Le niveau du détail à l'intérieur de la salle de prière du mausolée Ba M'hamed à Béni-Ezguen. Densité des lignes de contour : 2%. (Source : Auteur)

7.5.1.1. Lecture des résultats :

Les images en majorité présentent plus d'uniformité, la majorité des lignes de contours sont sous formes de nuage de points, plus d'identification des éléments de structures. La présence de plusieurs sources lumineuses focalisées (des puits de lumière et des ouvertures situées

Sur

une hauteur importante du mur) donne un mélange complexe de zones. Plus de détails sur les images. Aucun stimulus visuel.

Comme nous constatons un certain contraste sur les vues de l'intérieur vers l'extérieur, telles que h, j. sur lesquelles les lignes de contours sont plus claires et elles ne s'associent pas avec des nuages de points.

Sur les images des extensions qui sont ouvertes sur la cour, telles que p, r, t, nous constatons la présence de certaines zones contrastées. Comme elle ne contiennent pas aussi des stimuli visuels.

La majorité des images présentent une faible densité des lignes de contours, elle varie entre 1% et 7% au premier noyau, et entre 3% et 8% aux niveaux des extensions qui sont ouvertes complètement sur la cour. (Voir annexe 06)

7.5.1.2. Interprétations :

a. Le mihrab :

Aucune distinction du mihrab par rapport à la 1^{ère} rangée.

b. La 1^{ère} rangée :

Elle semble moins importante vue la configuration des lignes de contours, qui se disparaissent au niveau de la 1^{ère} rangée.

c. L'ensemble de la salle de prière :

L'ensemble des rangées se ressemble, mais la deuxième et la troisième rangées présentent certaines spécificités, vue la présence de plusieurs sources lumineuses à leurs niveau, ainsi que la nef axiale qui coïncide avec la présence de la porte d'accès principale. Les extensions offrent des champs de visions trop restreints.

d. Les Majlis :

Il acquiert une certaine valeur dans le champ de vision due à la présence de plusieurs sources de lumière.

7.5.2. Position du motif dominant :

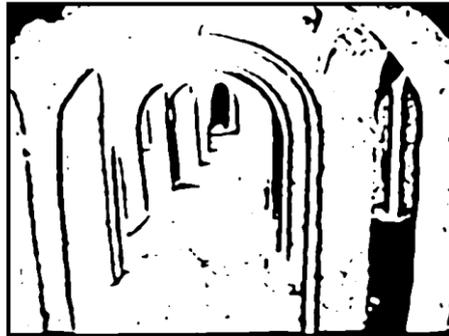


Figure 7.11. Position du motif dominant à l'intérieur de la salle de prière du mausolée Ba M'hamed à Béni-Ezguen. (Source : Auteur)

7.5.2.1. Lectures des résultats :

Les images (a, b, c, d) donne la même illustration. L'espace devant le mihrab est inondé par la lumière, pratiquement toutes les surfaces des piliers et des murs reflètent la lumière. Le sol présente quelques taches noires, nous croyons qu'il s'agit de la poussière qui

ne permet pas la réflexion de la lumière reçue sur le sol, malgré qu'elle soit plus faible que celle reçue sur les murs.

L'image (e), une présence horizontalement centrée, illustre la rencontre entre les deux sources de lumière, une sur le mur postérieur et l'autre sur le mur latéral gauche de la salle de prière. Tandis que l'image (f) démontre l'introduction de la troisième source de lumière qui provoque une autre configuration. Toujours une forte brillance sans provocation d'éblouissement caractérise l'endroit du *Majlis*. Idem pour les images (g, h et i).

L'image (j), représente l'entrée principale de la salle initiale du mausolée, sous forme d'une tache blanche entourée par du noir, nous comprenons que le toit de la nef médiane ne reçoit pas suffisamment de lumière pour la réfléchir sur l'ensemble de la salle de prière.

La scène (k) présente une dominance lumineuse horizontalement centrée, clôturée par les arcs en dessus et le sol en bas. Elle montre la diffusion de la lumière en accentuant la direction de qibla. Comme elle démontre la rencontre des deux principales sources de lumière.

L'image (l) illustre une situation opposée à l'image (f). Les deux présentent les deux accès à la salle de prière, l'image (l) donne un aperçu sur la porte située dans le mur latéral gauche. Une forte intensité lumineuse au niveau de la porte et qui se projette sur les faces des piliers qui forment à leurs tours un second écran de lumière.

Les images (m, n, o) illustrent la diffusion horizontalement centrée des petites ouvertures situées sur le mur à la droite de la salle de prière.

Les images (p, q, r, s, t, u, v, w, x) représentent les deux extensions du mausolée, qui sont ouvertes sur la cour, sur tout le long des arcades périphériques. Contrairement à l'intérieur dont il y a peu de source de lumière, les vues sur ces deux extensions illustrent une forte présence lumineuse qui inonde les différentes surfaces des parois et des éléments de structure en particulier par la lumière réfléchi du sol de la cour située sur le côté Nord-est. (Voir annexe 06)

7.5.2.2. Interprétations :

a. Le mihrab :

Comme tout le mur de qibla, il reçoit une forte intensité lumineuse, mais il ne présente aucune particularité par rapport à la première rangée. Aucune ouverture au niveau de la niche du mihrab vu la position du mur de qibla adossé au rocher.

b. La 1^{ère} rangée :

Elle est dominante à cause de la forte quantité de lumière reçue par les parois. Elle est accentuée par la présence de plusieurs sources lumineuses, essentiellement deux petits puits de lumière, l'ouverture sur le mur latéral sur la gauche du mihrab.

c. L'ensemble de la salle de prière :

Une forte intensité lumineuse au niveau de la nef axiale pour accentuer la direction de qibla. Les différentes parois verticales reçoivent et réfléchissent la lumière contrairement au sol et au toit qui restent sombres. Nous imputons l'état d'obscurité du sol à la présence importante de la poussière.

d. Les Majlis :

Une concentration de la lumière réfléchi au niveau des *Majlis*, sans éblouissement, car la lumière ne vient pas face au champ de vision.

7.5.3. Gradation de la lumière :



Figure 7.12. Gradation de la lumière à l'intérieur de la salle de prière du mausolée Ba M'Hamed à Béni-Ezguen. (Source : Auteur)

7.5.3.1. Lecture des résultats :

Nous ne pouvons pas distinguer un seul centre des cercles concentriques, tellement il y en a beaucoup. Au minimum deux sources opposées l'une à l'autre.

Les images partagent une remarque très intéressante ; le niveau d'éclairement au niveau du champ de vision des prieurs varie entre 75% et 50%.

Il y a plus d'uniformité de la diffusion de la lumière à l'intérieur du mausolée. Les images considèrent deux situations d'un contraste élevé, celles des images (h) et (j) car elles sont prises du coté opposé du champ de vision des prieurs ; de l'intérieur vers l'extérieur. Le but voulu par la présentation de ce genre de vues est d'étudier la diffusion de la lumière vers l'intérieur. (voir annexe 06)

7.5.3.2. Interprétations :

a. le mihrab :

L'intérieur de la niche présente un niveau d'éclairement par rapport à sa périphérie. La lumière issue de l'accès principal se projette sur l'endroit du mihrab pour le mettre en valeur.

b. la 1^{ère} rangée :

La 1^{ère} rangée avec la 2^{ème} présentent un niveau d'éclairement plus élevé par rapport au reste de la salle de prière.

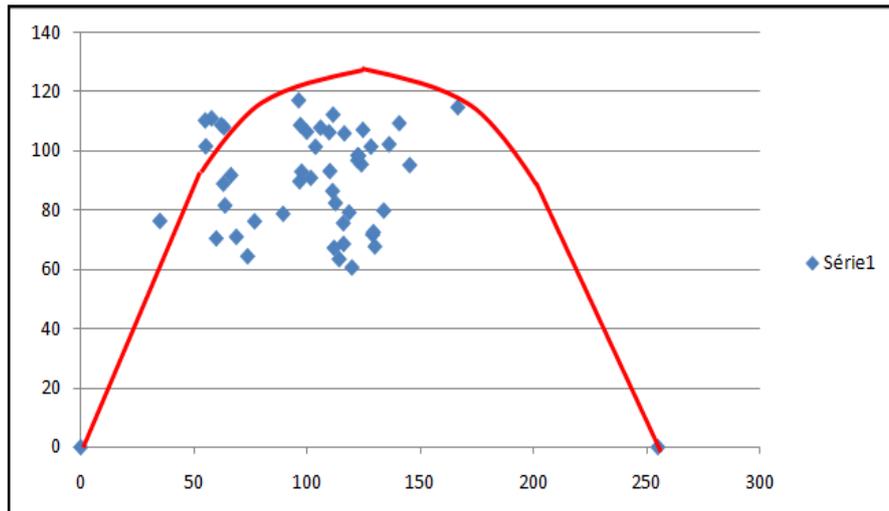
c. l'ensemble de la salle de prière :

Plus nous allons vers la dernière rangée le niveau d'éclairement augmente dû à la position des portes d'accès en arrière comme principales sources de lumière. Excepte les deux premières rangées qui présentent toujours le niveau d'éclairement le plus élevé.

d. le *Majlis* :

Il se caractérise par un niveau d'éclairement important qui le distingue du reste de l'espace. La présence d'un puits de lumière augmente le flux lumineux issu des deux portes d'accès.

7.5.4. Etude du contraste :



Graph 7.4. Les niveaux du contraste des différentes images sur l'intérieur du mausolée Ba M'hamed à Béni-Ezguen. (Source : Auteur)

7.5.4.1. Interprétations :

Nous constatons un niveau de contraste élevé qui atteint 91.76% au niveau des rangées intermédiaires, dû au faible niveau d'éclairage issu des petites ouvertures et à la concentration des piliers. L'endroit du mihrab et du *majlis* ainsi que la nef axiale présentent des niveaux de contraste important ce qui leur distingue du reste de l'espace. Plus d'uniformité essentiellement au niveau des nouvelles extensions car elles sont ouvertes directement sur la cour. L'ensemble de l'espace se rapproche du matériel. (Voir annexe 07)

| matériel | | | | | | | | | immaté- l |
|------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------------------------|
| Fort Contraste 90÷100% | 80÷90 % | 70÷80 % | 60÷70 % | 50÷60 % | 40÷50 % | 30÷40 % | 20÷30 % | 10÷20 % | Faible Contraste 0÷10% |
| 31 | 4 | 9 | 15 | 22 | 33 | | | | |
| | 6 | 14 | 18 | 24 | 35 | | | | |
| | 7 | 16 | 20 | 28 | 4230 | | | | |
| | 10 | 17 | 21 | 34 | | | | | |
| | 11 | 19 | 25 | 37 | | | | | |
| | 12 | 30 | 45 | 38 | | | | | |
| | 13 | 36 | 4260 | 44 | | | | | |
| | 23 | 39 | | 4231 | | | | | |
| | 26 | 40 | | 4242 | | | | | |
| | 27 | 41 | | 4268 | | | | | |
| | 29 | 4241 | | 4270 | | | | | |
| | 32 | 4262 | | | | | | | |
| | 50 | | | | | | | | |
| | 4255 | | | | | | | | |

Tableau. 7.4. Les niveaux du contraste au niveau de la salle de prière du mausolée Ba M'hamed_Beni-Ezguen, relativement aux images traitées. (Auteur)

7.6. Le mausolée Sidi Brahim à Atteuf :

7.6.1. Le niveau du détail :

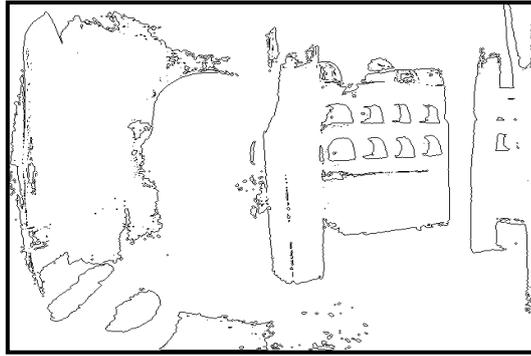


Figure 7.13. Le niveau du détail à l'intérieur de la salle de prière du mausolée Sidi Brahim à Atteuf.
Densité des lignes de contour : 10%. (Source : Auteur)

7.6.1.1. Lecture du niveau du détail :

L'image (a), une concentration des nuages de points au lieu des lignes de contours, sur l'endroit du mihrab et la niche de son côté droit. Une uniformité, la concentration des points autour du mihrab et la niche sur sa droite nous renseigne sur son importance.

Sur l'image (b), aucun stimulus visuel avec un faible niveau des lignes de contours. Une concentration des points au milieu des piliers. Une uniformité remarquable.

Sur l'image (c), aucun stimulus visuel. Plus de matérialisation de la nef perpendiculaire au mur de qibla. Une certaine concentration de points sur sol. Une uniformité générale.

L'image (d) illustre plus d'uniformité. Les limites des éléments de structure sont plus claires. Absence d'un stimulus visuel.

L'image (e) ; la clarté et la continuité des lignes de contours nous renseigne sur la présence de certain contraste, mais dans l'ensemble du champ de vision les lignes de contours matérialisent plus d'uniformité. Plus les lignes de contours sont bien définis, plus le niveau du contraste entre objets ou zones est plus élevé.

L'image (f), moins d'uniformité vue la séparation établie par les lignes de contours entre la zone devant la nef perpendiculaire au mur de la zone de derrière.

Les images (g, h) illustrent plus de contraste, un éclat de lumière, caractérisant la première rangée.

Les images (i, k) montrent plus de détails, le contraste est moins accentué, malgré la nature des lignes de contours, car il s'agit de petites niches sur le mur que la lumière accentue leur

présence vue l'angle d'incidence. Aucun stimulus visuel malgré la présence d'une grande ouverture sur l'extérieur dans l'image (k), mais les lignes de contours dans celle-ci ne renforcent pas sa présence.

L'image (j) les lignes de contours démontrent le contraste entre les deux grandes ouvertures au niveau du mur de qibla. Comme ils nous informent sur l'importance de la niche sur la droite du mihrab, mais cette dernière ne constitue pas un stimulus visuel. Le mihrab en lui-même ne se présente pas comme un stimulus visuel. (voir annexe 08)

7.6.1.2. Interprétations :

Nous allons résumer nos conclusions selon l'importance de l'espace.

a. Le mihrab :

Le mihrab ne constitue pas en lui-même un stimulus visuel, mais la concentration du nuage de points sur sa droite, ainsi que le niveau du contraste entre les ouvertures sur sa gauche et le mur nous attire l'attention sur sa position importante pour indiquer la direction de qibla, nous ne pouvons pas considérer la présence d'un stimulus visuel.

b. La première rangée :

Plus d'uniformité au niveau du champ de vision. Se caractérise par la présence de deux sources de lumière sur les deux cotés du mihrab. Elle est la plus importante de dimension.

c. L'ensemble de la salle de prière :

La lumière se distribue d'une manière très uniforme sur l'ensemble de la salle de prière. Aucun stimulus visuel. La dernière rangée est trop chargée par les niches réservées aux chaussures, qui ne posent pas de problème de concentration vue leur position en arrière.

d. Le Majlis :

Sa position se coïncide avec la première rangée, la largeur de la première rangée avec l'intensité de la lumière nous permet de distinguer sa position à travers l'image (h).

7.6.2. Position du motif dominant :

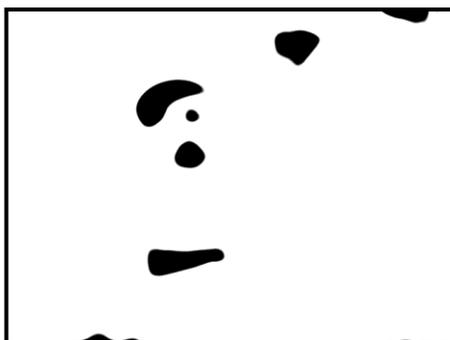


Figure 7.14. Position du motif dominant à l'intérieur de la salle de prière du mausolée Sidi Brahim à Atteuf.
(Source : Auteur)

7.6.2.1. Lecture des résultats :

L'image (a) illustre une zone horizontalement centrée sur la gauche, due à la présence de deux sources lumineuses sur le mur de qibla.

L'image (b) illustre une zone verticalement centrée. Trois zones l'une à l'intérieur de l'autre. Sur la gauche une zone entourée complètement par le noir, qui est le mur latéral sur la droite des prieurs, les nefs perpendiculaires n'ont permis que le passage de cette quantité de lumière jusqu'au fond de la salle de prière ; Les surfaces exposées à la lumière des arcades sur la droite divisent l'espace en alternance entre clair, obscur. Les images (c, d, e, f) comme elles présentent d'autres points de vue sur la même zone, elles renforcent la même interprétation. Les nefs perpendiculaires reçoivent et réfléchissent plus la lumière, et elles divisent l'espace en clair et obscur.

Les images (g, h) présentent des perspectives de l'intérieur vers l'extérieur, elles présentent l'éclat produit par l'intensité de la lumière venant du côté gauche de la salle de prière, le risque d'avoir un éblouissement est fort possible, nous allons après confirmer avec les niveaux d'éclairage.

Les images (i, k) couvrent le mur postérieur à partir de l'accès secondaire jusqu'aux arcades de l'accès principal. Une forte intensité lumineuse envahissant la dernière rangée de la salle de prière, avec quelques taches noires des niches sculptées sur le mur.

De même, l'image (j) illustre la forte concentration de la lumière sur le mur de qibla avec du noir à l'extrême gauche, due à la 3^{ème} nef perpendiculaire au mur qui empêche la diffusion totale de la lumière vers l'intérieur. (Voir annexe 08)

7.6.2.2. Interprétations :

a. Le mihrab :

Nous n'arrivons pas à distinguer la niche du mihrab du reste du mur de qibla, vue la forte intensité de lumière reçue et réfléchi par ce mur.

b. La première rangée :

La première rangée se démarque et se distingue du reste de la salle de prière, mais au même temps un éclat considérable dû à la présence de deux grandes ouvertures sur le mur de qibla, l'effet d'éblouissement est affaibli par l'intensité de la lumière venant du côté gauche des piliers (les arcades d'entrée). La zone de brillance est horizontalement centrée, elle participe à la disposition des piliers parallèlement au mur de qibla.

c. L'ensemble de la salle de prière :

L'ensemble de la salle de prière se divise en deux ambiances. La première caractérise les nefs parallèles aux arcades de l'accès principal. Ces nefs divisent l'espace en portions d'éclairé et sombre. La deuxième ambiance caractérise le mur postérieur essentiellement qui est entièrement éclairé, et il réfléchit la lumière à son tour vers la salle de prière (images i, k).

La salle apparaît comme des zones contenues à l'intérieur d'autres zones, le principe de la pièce dans la pièce.

d. Le Majlis :

La position de *Majlis* se caractérise par un éclat, elle se distingue du reste de la salle de prière. (Image h). Il se présente comme une forme brillante à l'intérieur d'une zone obscure.

7.6.3. Gradation de la lumière :



Figure 7.15. Gradation de la lumière à l'intérieur de la salle de prière du mausolée Sidi Brahim à Atteuf.
(Source : Auteur)

7.6.3.1. Lecture des résultats :

L'image (a) est composée de deux sources de lumière qui forment deux centres de cercles concentriques avec une dégradation de niveau d'éclairement allant de 100% , passant par 75%, puis 50% qui est le niveau dominant situé au niveau du champ de vision, et après un niveau de 25% qui caractérise le sol et le plancher, avec quelques taches de 0%. Plus d'uniformité.

L'image (b, c, d), illustre un niveau de contraste plus ou moins accentué, les nefs perpendiculaires qui divisent l'espace reçoivent une lumière d'un niveau de 75%, les autres faces des piliers de la 1^{ère} rangée reçoivent une quantité de 50%, cependant les autres piliers reçoivent un niveau de 25%, ce niveau est plus dominant car il domine ainsi le sol et le toit. Au fond entre le lieu de retraite du *Chaikh* et le mur postérieur une obscurité de niveau de 0%. Plus nous allons vers l'intérieur plus le niveau d'éclairement diminue.

Sur l'image (e) une dominance presque totale du niveau 75%. Il n'y a pratiquement que le pilier et une surface sur le sol devant les arcades d'entrée, que les niveaux diffèrent entre 100%, 75 et 50%. Tout le champ de vision est caractérisé par un niveau de 50% car l'ouverture totale se trouve sur le coté Nord-est face aux ouvertures de tailles considérables sur le mur de qibla (Sud-est), ce qui rend l'espace uniforme et évite l'éclat.

L'image (f) illustre aussi la dominance du niveau de 25%, avec un niveau de 0% au fond entre la salle de prière et le cylindre en deux étages. Sauf la nef présente un niveau plus

élevé qui est en dégradation du 75% vers 50%. En amont plus de contraste, en arrière plus d'uniformité.

Les images (g, h) illustrent un éclat vu le niveau d'éclairage au fond de la perspective. Plus de contraste, plus d'obscurité. Nous avons au fond le niveau 100% qui provoque un éclat. Plus nous allons à partir du mur de qibla et du mur latéral gauche vers l'articulation entre la salle de prière et le lieu de retraite du *Cheikh*, le niveau d'éclairage diminue, et les cercles concentriques évoluent en taille, le centre est de 100% vers la périphérie jusqu'à 0% qui est le plus dominant.

Les images (i, k) donnent plus d'uniformité. Le niveau varie entre 100% et 50%. Le niveau de 25% se limite au plancher. Le mur postérieur situé entre deux sources principales de lumière contenant de petites ouvertures offre un champ de vision plus uniforme malgré qu'il ne soit pas face aux prieurs mais lors des cercles d'instruction il sert à assurer un confort visuel.

L'image (j) donne une perspective sur le mur de qibla, caractérisée par une uniformité vu la présence de sources de lumière sur les trois cotés. Il se caractérise par un niveau de 75% au niveau du champ de vision, ce niveau diminue plus vers le plancher ou vers le sol. (Voir annexe 08)

7.6.3.2. Interprétations :

a. Le mihrab :

Le même niveau d'éclairage caractérise le mihrab ainsi que l'ensemble du champ de vision, donc l'ambiance est plus confortable pour celui qui s'oriente vers le mihrab.

b. La première rangée :

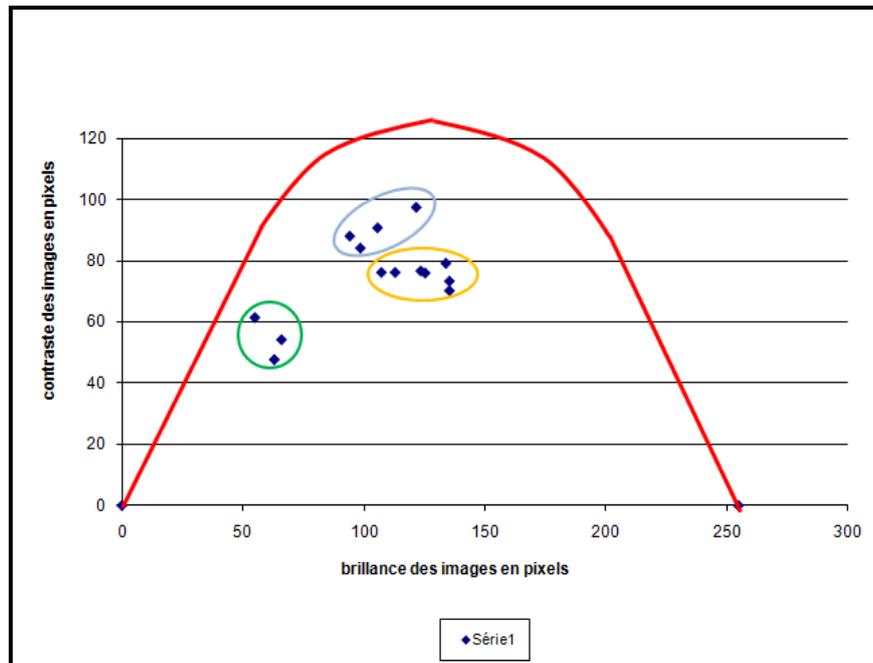
Un niveau d'éclairage moyen au niveau du champ de vision, l'espace devient assez sombre vers le plancher et le sol. Une uniformité remarquable.

c. L'ensemble de la salle de prière :

Toujours le champ de vision est dominé par un niveau d'éclairage moyen. L'espace de la salle de prière se caractérise par une uniformité ; une ambiance reposante.

d. Le Majlis :

Le *Majlis* ne présente aucune particularité, il est en parfaite harmonie avec le niveau d'éclairage de la première rangée.

7.6.4. Etude du contraste :

Graph 7.5. Les niveaux du contraste des différentes images sur l'intérieur du mausolée Sidi Brahim à Atteuf.
(Source : Auteur)

7.6.4.1. Interprétation :

Malgré l'ouverture sur la cour (coté Nord-est), le nuage de points tend vers l'obscurité. Les trois points sur la gauche représente les deux vues à partir de la dernière rangée vers la première rangée, dont la dernière rangée apparaît plus sombre vue le haut niveau d'éclairage caractérisant la 1^{ère} rangée. Le troisième point représente la chambre semi-encastree, qui est un espace un peu particulier, dans lequel les habitants pratiquent des rites spécifiques, elle ne fait pas partie de la salle de prière.

Le 2^{ème} groupe de nuage de points, constitué de quatre points entourés par un cercle bleu, représente un niveau de contraste plus élevé, se sont les vues dont lesquelles apparaît la différence entre la 1^{ère} et la dernière rangée.

Le 3^{ème} nuage de points entouré par un cercle orange, se caractérise par un contraste moyen, ni sombre, ni clair. Il représente le niveau qui caractérise l'ensemble de la salle de prière.

Le tableau suivant démontre le niveau du contraste pour l'ensemble du champ de vision des usagers du Mausolée Sidi Brahim. Il démontre que la dernière rangée se caractérise par une uniformité remarquable, le mur postérieur est pratiquement transformé par la lumière en immatériel vu le niveau de contraste très faible (37%).

Cependant le niveau du contraste le plus élevé est au niveau des deux rangées intermédiaires, ce qui leur donne plus de matérialité. La première rangée et le *Majlis* se caractérisent par plus d'uniformité et un contraste entre 40% et 50%. (voir annexe 09)

| matériel | | | | | | | | | immaté- l 1 |
|----------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------------------------|
| Fort Contraste 90÷100 % | 80÷90 % | 70÷80 % | 60÷70 % | 50÷60 % | 40÷50 % | 30÷40 % | 20÷30 % | 10÷20 % | Faible Contraste 0÷10% |
| | | d | b | 57 | c | h | | | |
| | | j | 62 | e | g | | | | |
| | | | f | 64 | 76 | | | | |
| | | | k | 78 | | | | | |

Tableau. 7.5. les niveaux du contraste pour chaque image- l'intérieur du Mausolée Sidi Brahim_Atteuf.

7.7. Conclusion :

Une première interprétation des résultats obtenus à partir du traitement des images numériques par Adobe Photoshop nous a permis de distinguer les espaces composant la mosquée mozabite. Dans le chapitre suivant nous allons interpréter ces résultats relativement à notre question de recherche.

CHAPITRE VIII. INTERPRETATION DES RESULTATS.

8.1. Introduction :

Après avoir appliqué la méthode d'évaluation qualitative et quantitative élaborée par Demers, nous allons essayer d'interpréter les résultats obtenus selon les conclusions des chapitres théoriques. En premier lieu, nous présentons les interprétations pour chaque édifice, ensuite en guise de conclusion nous comparons entre les différents édifices constituant notre corpus.

8.2. Interprétation des résultats obtenus de l'analyse de la grande mosquée de Ghardaïa :

- La présence de plusieurs mihrabs dans la grande mosquée de Ghardaïa démontre son importance pour les mozabites. Ils racontent l'évolution spatiale de la mosquée à travers le temps, malgré les extensions successives, les mozabites n'ont pas démoli les anciens mihrabs. La lumière joue le rôle lorsqu'elle met en valeur le nouveau mihrab par l'introduction d'un puits de lumière au dessus et une petite ouverture sur sa niche. Comme elle ignore l'importance des anciens mihrabs, c'est comme si elle exprime qu'ils ne sont plus les centres d'attraction visuelle par l'introduction des puits de lumière juste derrière les anciens mihrabs pour les rendre sombres et uniformes avec la salle de prière.

- La 1^{ère} rangée située au niveau de la dernière extension, représente un niveau d'éclairage élevé vu le nombre important de fenêtre sur le mur de qibla (31 ouvertures), mais elle ne se démarque pas des premières rangées qui présentent des niveaux très proches. Cela nous croyons qu'il est dû à l'importante hauteur du plancher et des arcs et les dimensions importantes des travées qui atteignent 3.35m parallèlement au mur de qibla et 4.10m perpendiculairement au mur de qibla, la luminance de la première rangée atteint 52% au niveau du mihrab, sur le reste de cette rangée elle varie entre 49% et 51%, le contraste est entre 48% et 63 % considéré comme le plus élevé. La disposition des ouvertures de petites tailles à une hauteur importante par rapport au champ de vision ne provoque pas d'éblouissement.

- La salle de prière se caractérise par deux types d'éclairages. Le premier, le moins important en quantité de lumière, il s'agit d'un éclairage latéral issu des ouvertures qui se trouvent en majorité sur le mur de qibla, ce type d'éclairage uniforme s'étend uniquement sur les premières rangées pour les mettre en valeur par rapport au reste de la salle de prière. Il ne

donne aucune particularité symbolique à l'espace avec une luminance entre 43% et 51%, un contraste entre 48% et 62% et un niveau d'éclairement entre 50% et 75%.

- En plus aux ouvertures du mur de qibla, il y a les portes d'accès à la salle de prière situées sur le mur postérieur (coté Nord-ouest), qui diffusent la lumière réfléchié à partir de la cour qui est surélevée par rapport à la salle de prière, elle est en contraste avec l'ensemble de la salle de prière, les dimensions des piliers ainsi que la hauteur basse des arcs l'emprisonne pour provoquer une lumière divine qui transforme les éléments de structure en matière légère et presque invisible qui est la lumière, expliqué par les lignes de contours qui ne démontrent pas les détails de structure mais uniquement le faisceaux lumineux, la luminance générale au niveau du champ de vision varie entre 27% et 34%, l'éclairement au niveau du faisceaux lumineux est de 100% et entouré par une zone obscure de 25% jusqu'à 0%, qui donne un fort contraste variable entre 57% et 59.93%. Cette ambiance rencontre les usagers lorsqu'ils pénètrent à l'intérieur de la salle de prière, ce qui produit une sensation de mystère et de retraite car nous partons d'un espace éclairé vers un espace sombre, ce contraste entre clair à l'extérieur et sombre à l'intérieur, révélateur du confort est spécifique à une lumière divine des régions du sud, en réponse aux attentes des prieurs d'avoir un espace plus confortable contrairement à la chaleur et le fort ensoleillement de l'extérieur.

- Le deuxième qui est un éclairage zénithal, le plus important dans la salle de prière, il divise la salle de prière en zones de clair et d'obscur, avec un niveau très élevé de contraste au niveau des anciennes parties de la mosquée à cause des dimensions des piliers et leurs rapprochement ainsi que la basse hauteur des arcs, cependant le puits situé au niveau de la dernière extension présente moins de contraste vue les distances entre piliers et la hauteur du plancher. Le niveau d'éclairement atteint 100% au dessus des puits pour qu'il passe subitement à 25% entre les limites entre le clair et l'obscur, un contraste entre 43% et 53.50% et une luminance générale sur les images (champ de vision) entre 24% et 49% estimée très faible, cette ambiance transcendante exprimée par les puits de lumière offre une lumière symbolique mais mystérieuse au même temps, car nous ne pouvons pas s'orienter facilement dans la salle de prière vue la présence de plusieurs pôles, tandis que la présence des anciens mihrabs ainsi que les distances entre piliers plus petites parallèlement au mur de qibla contrairement aux travées perpendiculaires au mur de qibla accentue le sens d'orientation vers la Mecque.

- La forme de la structure caractérisée par de petite distance entre piliers et une faible hauteur des arcs augmente le rapport de proximité entre l'utilisateur de l'espace et les limites de son champ de vision, avec la lumière zénithale emprisonnée entre les piliers donne une concrétisation de la bulle, car elle ressemble aux exemples cités sur la lampe au dessus d'une personne dans un environnement obscur, ou l'isolement dans une chambre fermée, ce qui favorise l'introversión et la retraite spirituelle ; ce qui signifie une lumière divine. Cette ambiance caractérise les anciennes parties de la mosquée dont les travées varient entre 1.20m et 1.50m. La dernière extension a bouleversée la règle.

- La luminance moyenne dans la salle de prière est 41.95%, le contraste 51.70%, le champ de vision est dominé par un éclairage variable entre 50% et 75%. Le sol et le plancher représentent pour l'ensemble de la salle de prière excepte les puits de lumière des niveaux d'éclairage moins élevés variable entre 25% et 0%.

- Le rapport de surface des ouvertures à la surface du sol qui fait 0.015 est considéré trop minime pour éclairer l'ensemble de la salle de prière, mais il démontre que la lumière sera focalisée sur certains espaces éparpillés sur l'ensemble de la salle de prière pour équilibrer la totalité de l'ambiance lumineuse, confirmé par le niveau du contraste.

- La diversité de forme du toit induit une diversité de la diffusion de la lumière, les voûtes et les petites coupoles accentuent la diffusion de la lumière contrairement au toit plat en tronc de palmier et en pierre qui ne réfléchissent pas les rayons incidents, vu leurs couleurs sombres et leurs formes plates.

8.3. Interprétation des résultats obtenus de l'analyse de la mosquée de Bounora :

- Le mihrab est un signe de sacralisation de l'espace, mais ne se présente pas comme stimulus visuel vu la position de la porte d'accès, la principale source de lumière pour la salle de prière, qui se trouve sur le mur postérieur qui ne coïncide pas avec la nef axiale.
- La mosquée se caractérise par une uniformité de diffusion de la lumière à l'intérieur.
- Les dispositifs d'éclairage offrent une lumière latérale qui se présente selon deux formules. La première est la lumière issue des deux portes d'accès situées sur le mur postérieur et le mur latéral sur la droite du mihrab, respectivement Nord-ouest

et Nord-ouest. La deuxième issue des percements situés à une hauteur importante des murs.

- La première ambiance est une lumière réfléchi qui se projette sur les éléments de structure et sur les murs pour les transformer en lumière donc, en matière légère. Elle envahie l'espace intérieur avec une uniformité chaotique accentuée par les limites arrondies des piliers la hauteur importante des arcs pour une meilleure diffusion de la lumière.
- La deuxième ambiance illumine les parties supérieures des parois vue leurs dimensions très réduites, elle régularise l'ambiance générale de l'espace.
- La salle de prière de Bounora ne présente pas un aspect mystérieux, mais une uniformité continue. La lumière réfléchi donne une signification symbolique à l'ensemble de l'espace. Le faible niveau du contraste indique l'immatérialité et la légèreté de l'espace physique de la mosquée.
- Toutes les parois reçoivent et réfléchissent la lumière, nous ne distinguons pas un endroit du reste, sauf l'endroit du *Majlisi* qui est aménagé différemment du reste, comme il se caractérise par un niveau d'éclairage moins élevé, qui est de 25%, une luminance de 40% et un contraste de 70% le plus élevé, ce qui fait distinguer le *Majlis* du reste.
- La luminance moyenne est de 41.60%, le contraste moyen est de 51.66%, l'éclairage au niveau du champ de vision varie entre 75% et 50% sur le côté droit du mihrab et entre 50% et 25% au fond de la salle de prière.
- Le rapport de surface des ouvertures par rapport à la surface du sol est de 0.03285 la profondeur de la salle de prière qui est de 17.40m, considérée comme importante par rapport à la taille d'ouverture. Cependant les hauteurs des arcs et sous plancher sont plus importantes ce qui permet la diffusion uniforme de la lumière sur tout l'intérieur de la salle de prière.

8.4. Interprétation des résultats obtenus de l'analyse de la grande mosquée de Béni-Ezguen :

- Le mihrab se présente comme un stimulus visuel ainsi que les différents *Majlis* réservés aux cours, ce qui implique l'identification consciente dans l'espace. La forte concentration de la lumière avec la présence de deux petites ouvertures sur le mihrab fait de celui-là un centre dans l'uniformité de la salle de prière caractérisée

par une forte concentration des piliers. Donc la lumière vient organiser le chaos de l'obscurité uniformisée sur l'ensemble de la salle de prière.

- La 1^{ère} rangée acquiert plus d'importance due à l'accentuation de source de lumière, sur le mur de qibla, l'ouverture sur la cour qui coïncide avec la présence du *Majlis du coran* sur la droite du mihrab, le niveau d'éclairement de 75%, la luminance la plus importante par rapport aux autres rangées qui atteint 58.41% et un contraste de 45%. La forte présence de lumière donne à la 1^{ère} rangée une apparence immatérielle.
- La salle de prière se caractérise par deux types d'éclairages, le premier latéral, il s'agit d'une lumière réfléchie, qui pénètre à travers une grande ouverture pour se projeter sur les murs courbes et la forte concentration des piliers, de couleur bleue qui implique un confort par rapport à l'extérieur, et qui symbolise aussi le ciel, indique la présence d'une lumière divine qui transforme la matière physique au niveau du *Majlis du coran* en vibration de lumière, d'essence immatérielle.
- Une autre lumière divine produite par la transformation de la lumière latérale crée par le jeu du clair-obscur avec l'opacité des parois épaisses et les percements de petites tailles au niveau du mur postérieur pour la mise en valeur du *Majlis al-mirath* ; conseil de l'héritage.
- Pour le deuxième type d'éclairage, il s'agit de la lumière zénithale issue des puits de lumière au dessus du mihrab et du *Majlis al-waadh wa al irchad* ; assemblé d'orientation et du conseil, qui matérialise la transcendance l'une des dimensions importante de la lumière symbolique.
- Le rapport de proximité est dominant, les travées sont de dimensions variables entre 1.20m et 1.60m parallèlement au mur de qibla avec dimension de piliers entre 0.40m et 0.80m, et des travées variables entre 1.20m et 1.40m perpendiculairement au mur de qibla avec des dimensions de piliers entre 0.30m et 0.40m, et une hauteur des piliers entre 1.50m et 1.90m. ce qui provoque avec la faiblesse de la quantité de lumière essentiellement sur la gauche du mihrab, une clôture visuelle qui porte les usagers à une introversion visuelle ; une retraite spirituelle, l'une des dimensions de la lumière divine. A ce niveau le niveau d'éclairement varie entre 50% et 25%, avec la présence de plusieurs centres de cercles concentriques qui ressemblent à la production de plusieurs bulles à l'intérieur de la salle de prière. lors de nos constatations sur place, il se trouve que plusieurs personnes se cachent dans l'obscurité de ces endroits pour s'isoler, nous

ne pouvons pas les voir sauf lors d'une visite sur l'ensemble de la salle de prière, la luminance dans ces endroits entre 38% et 41% et le contraste de 67%, est un peu important.

- La luminance au niveau des *Majlis* est moins élevée par rapport à la première rangée sauf *Majlis coran* qui reçoit la quantité la plus importante qui soit 60%, mais pour les autres *Majlis* c'est bien le niveau du contraste qui est estimé à 66%. Les deux *Majlis* celui de l'héritage et celui d'orientation se présentent comme des espaces brillants entourés par l'obscurité, ce qui concrétise le rapport Homme/Divinité ; l'espace dans l'espace ; l'introversion qui est l'une des dimensions de la lumière divine.
- La luminance moyenne est de 58.80% avec une moyenne de contraste de 54.80, ces moyennes ne nous informent pas sur la réalité de l'ambiance lumineuse car elle se présente sous forme de bulles éclairées éparpillées sur l'ensemble de l'obscurité de la salle de prière avec un contraste considérable au niveau des seuils entre le clair et l'obscur.
- Le rapport de surface des ouvertures à la surface du sol qui fait 0.018 est considéré trop minime pour éclairer l'ensemble de la salle de prière, mais il démontre que la lumière sera focalisée sur certains espaces éparpillés sur l'ensemble de la salle de prière pour équilibrer la totalité de l'ambiance lumineuse, confirmé par le niveau du contraste.
- Le choix du tapi en feuille de palmiers empêche la réflexion d'un flux lumineux moyen ou faible, il lui faut une forte quantité de lumière.
- Les voûtes ou les petites coupoles qui forment le toit assure la réflexion de la lumière dans divers sens. Cependant la basse hauteur des arcs empêche sa diffusion ce qui forme une sorte d'ampoule illuminée à l'intérieur obscure de la salle de prière.

8.5. Interprétation des résultats obtenus de l'analyse du mausolée Ba M'hamed à Beni-Ezguen :

- Le mihrab joue le rôle d'indicateur de qibla, ce qui représente une sacralisation de l'espace. Il existe deux mihrabs l'un au niveau du noyau initial et le deuxième au niveau de l'extension (la partie ouverte sur la cour). Il ne se présente pas comme stimulus visuel, mais une concentration de la lumière issue de la porte d'accès

principale sur l'axe de la nef axiale et des petits puits de lumière attire l'attention sur sa position. Il est le premier objet face à nous lorsque nous pénétrons à l'intérieur de la salle de prière.

- La 1^{ère} rangée et la 2^{ème} rangée connaissent une forte concentration de lumière, avec une luminance entre 21% et 24% et un contraste entre 79% et 85%, qui démontre l'importance de la lumière au niveau des deux premières rangées, sans pour autant avoir un éclat éblouissant vu l'absence de source de lumière au niveau du champ de vision.
- L'endroit réservé aussi au *Majlis* est aussi mis en valeur par la concentration de deux sources de lumière, qui sont la porte d'accès secondaire et un petit puits de lumière. Une luminance entre 44% et 47% plus importante que la 1^{ère} rangée, et un contraste moins qui varie entre 64% et 71%. L'éclairage au niveau du champ de vision 50%.
- L'ensemble de la salle de prière se caractérise par la présence de plusieurs sources de lumière entre les deux grandes ouvertures des portes d'accès qui inondent la salle de prière par une lumière diffuse, les petites ouvertures latérales sur une hauteur importante du mur réfléchissant la lumière à l'intérieur de la salle à partir de la forme de voûte qui forme le toit ainsi que trois petits puits de lumière. La salle ressemble à une grotte creusée et pleines de petits percements dans les parois épaisses ce qui donne des surfaces relativement peu percées, une métaphore du cosmos, donc une lumière symbolique qui produit un aspect mystérieux vu la présence de plusieurs ouvertures petites de taille, dispersées sur l'ensemble de la salle de prière.
- Les extensions se caractérisent par une lumière réfléchi à partir du sol de la cour, pour se projeter sur les éléments de structure, les piliers très importants de dimensions avec une hauteur très faible des arcs ; le matériel se transforme en immatériel par la lumière naturelle réfléchi, une ambiance symbolique.
- Le champ de vision se caractérise par un éclairage décroissant vers les premières rangées avec une moyenne de 50%, une luminance moyenne de 40.13% et un contraste de 71.32% considéré comme très accentué.
- Au niveau des extensions les dimensions des piliers sont très importants, la hauteur des arcs est très basse, ainsi que la disposition des piliers est anarchique, ce qui forme des champs de vision très limités malgré la forte concentration de lumière.

- Toutes les surfaces reçoivent et réfléchissent la lumière avec des niveaux différents, l'ambiance à l'extérieur plus uniforme ; une lumière divine, contrairement à l'intérieur qui offre une ambiance mystérieuse.
- Le rapport de la surface d'ouverture à la surface du sol est 0.128 pour l'ensemble du mausolée. Mais si nous prenons la partie initiale il fait 0.048, et les extensions qui sont ouvertes directement sur la cour, il fait 0.19.

8.6. Interprétation des résultats obtenus de l'analyse du mausolée Sidi Brahim à Atteuf :

- La présence du mihrab comme indicateur, et centre d'attention constitue une sacralisation de l'espace.
- L'absence d'un stimulus visuel implique une identification inconsciente s'il y a lieu.
- La salle de prière se caractérise par un éclairage latéral, une continuité visuelle avec l'extérieur, avec la rencontre de la lumière réfléchie de l'extérieur qui pénètre à l'intérieur à travers de grandes ouvertures, pour se projeter sur les éléments de structure et les murs courbes sculptés par des niches qui forment un décor dans la netteté de la lumière avec la couleur blanche, qui réfléchit encore la lumière vers tout l'espace y compris le plancher et le sol, indique la présence d'une lumière divine manifestée à travers la transformation de la matière par la lumière naturelle.
- L'endroit du *Majlis* capte et diffuse la lumière ressemble au rôle du *Iwan*, il est mis en valeur et il rayonne par la forte intensité de lumière qu'il reçoit.
- L'espace se caractérise par un faible contraste qui varie entre 37% et 76% avec une moyenne de 59% qui représente un contraste moyen relatif à une moyenne d'uniformité. Plus d'immatérialité au niveau des rangées intermédiaires. Le champ de vision est caractérisé par un niveau d'éclairage moyen entre 50% et 60%, un faible éclairage au niveau du sol. Le niveau d'éclairage au niveau de la 1^{ère} rangée est plus important (42.08%) que la dernière rangée (36.95%). La moyenne de luminance est de 41.41%.
- la salle de prière inondée des trois côtés par la lumière donne plus d'uniformité que nous interprétons comme une ambiance reposante, calme car il n'y a pas beaucoup de bruit de lumière, ce qui provoque moins notre système nerveux, ce qui implique plus de concentration.

- Le rapport entre surface d'ouverture et surface du sol (0.12), exprime l'uniformité de la diffusion de la lumière dans la salle de prière.
- Pour vérifier l'éblouissement, il faut procéder à un questionnaire auprès des usagers. Nous jugeons qu'elle est la seule technique qui nous répond sur ce questionnement. L'utilisation des mausolées au M'zab aujourd'hui est beaucoup moins accentuée qu'auparavant, ce qui empêche d'avoir une réponse. L'utilisation des mausolées se limite à deux ou quatre fois par an, ce qui ne provoque pas les problèmes d'éblouissement lorsqu'il s'agit d'un usage quotidien.
- La hauteur de l'édifice ainsi que la distance entre piliers réduisent le rapport de sécurité ou de proximité nécessaire à la possession de la bulle mais sans pour autant provoquer d'insécurité, la distance entre piliers varie entre 1.60m et 1.80m, ce qui est presque le seuil pour le rapport proximité/distance.
- Nous qualifions l'espace du mausolée de Sidi Brahim comme espace confortable de point de vue lumière, il ne s'agit pas d'un lieu spirituel, c'est un lieu de retraite (d'isolement), donc, il répond à la fonction pour laquelle il était édifié.

8.7. Conclusion :

Après avoir analysé la majorité des mosquées mozabites suivant la technique d'évaluation numérique des images, la comparaison entre les différents lieux de culte mozabites pris comme cas d'étude nous a permis de conclure ce qui suit :

1. L'importance signalée du mihrab pour les mozabites jusqu'au point qu'il garde les anciens mihrabs après chaque extension. Le mihrab est un élément d'orientation dans le chaos de l'uniformité de l'espace, une forme de sacralisation de l'espace.
2. Dans les deux grandes mosquées celle de Ghardaïa et de Beni-Ezguen, le mihrab représente un stimulus visuel, la présence d'un puits de lumière focalisant la lumière sur son endroit le mis en valeur, ce qui implique une identification consciente de l'importance de ces espaces.
3. La mosquée de Bounora constitue une spécificité car le mihrab ne possède pas de petite ouverture sur sa niche, et son emplacement n'est pas accentué par la présence d'un puits de lumière au dessus.
4. Quant aux mausolées, celui de Sidi Brahim à Atteuf ou celui de Beni-Ezguen, les mihrabs ne se présentent pas comme des stimuli visuels, malgré que le cas de

BaM'hamed à Beni-Ezguen est mis en valeur pas sa position sur la nef axiale face à l'accès principal du mausolée, ce qui marque sa présence. Absence du stimulus visuel signifie une identification inconsciente.

5. La présence des puits de lumière derrière les anciens mihrabs de la grande mosquée de Ghardaïa, rend ces derniers uniformes avec le reste de la salle de prière, tandis que l'actuel mihrab est mis en valeur par le puits de lumière et la petite ouverture sur sa niche à partir de laquelle nous voyons le soleil au moment de *Dhoha*.
6. Les deux grandes mosquées ; de Ghardaïa et de Beni-Ezguen, se caractérisent par deux types d'éclairages, le premier latéral, il s'agit des petites ouvertures sur le mur de qibla essentiellement, la position latérale de la cour à Beni-Ezguen augmente davantage le flux lumineux des parois latérales, mais quand même il reste insuffisant vue la surface importante des deux mosquées (Ghardaïa 955.52m², Beni-Ezguen 762m²) d'où la nécessité de les renforcer par un éclairage zénithal par des puits plus importants de dimensions (0.80mx0.80m) contrairement au mausolée Ba M'hamed qui possède des percements dans le toit de forme circulaire, d'un diamètre de 20cm. Ce dernier est dominé par un éclairage latéral.
7. Pour la mosquée de Bounora et le mausolée Sidi Brahim, l'éclairage latéral est le seul type d'éclairage. D'ici nous pouvons tirer un principe important, les deux premières mosquées se trouvent dans un tissu dense qui ne permet pas d'obtenir un éclairage latéral, car les mosquées sont entourées par des habitations sur tous les coté sauf le mur de qibla, pour le cas du mausolée Ba M'hamed, le mur de qibla se retrouve adossé à un rocher et la profondeur de la salle de prière est importante par rapport aux dimensions des portes qui constituent les seules sources d'éclairage ; donc, l'introduction des puits de lumière dans les planchers a été la seule solution pour obtenir plus de lumière, comme nous constatons que le nombre et les dimension varient avec la taille de la salle de prière. la surface de la salle de Beni-Ezguen est plus importante que celle de Ghardaïa, mais cette dernière possède plus de puits de lumière avec des dimensions plus importantes. Quant à la salle de prière de Ba M'hamed la petite taille des puits est relative à la taille de la salle.
8. Le *Majlis* occupe une importance considérable dans tous les édifices. Il est essentiellement stable malgré les extensions. Il est entouré par les piliers sans aucun pilier à l'intérieur pour assurer une meilleure couverture visuelle, comme il

est accentué par une source de lumière focalisée pour qu'il soit-lui-même source de lumière, pour cela il se trouve dans la majorité des cas à coté de la cour. Comme il peut être au dessous d'un puits de lumière plus important de taille que le reste (la grande mosquée de Ghardaïa) ou plusieurs puits de lumière regroupés au dessus du *Majlis* (la grande mosquée de Beni-Ezguen).

9. Entre le *majlis*, le mihrab et la zone qui les entoure le niveau du contraste est plus élevé ce qui les mis encore en valeur par rapport à la zone qui les environne.
10. La technique d'évaluation numérique des images nous a permis de conclure que la distinction entre le niveau d'éclairément, la luminance et le contraste au niveau du mihrab, du *Majlis*, de la première rangée et au niveau du champ de vision est valable pour tous le corpus d'étude.
11. Pour le mihrab, les mosquées se démarquent des mausolées par un niveau d'éclairément plus élevé du à la présence d'un puits de lumière au dessus du mihrab et une ou deux petites ouvertures sur sa niche. Le niveau d'éclairément dans les mosquées est entre 50% et 75%. Tandis que dans les mausolées est 25%. Pour la luminance tous les édifices se retrouvent entre 41% et 53% excepte le mausolée Ba M'hamed dont la luminance est faible de l'ordre de 24.36% du à l'absence d'ouverture au niveau du mur de qibla et devant le mihrab (puits). Mais le contraste qui est responsable de la mise en valeur du mihrab est plus élevé dans les mausolées (entre 71% et 85%), et moyen dans les mosquées (45% et 57%).
12. Pour le *Majlis*, les quantités d'éclairément, de luminance et du contraste se rapprochent. Pour l'éclairément la grande mosquée de Ghardaïa, de Beni-Ezguen et le mausolée Sidi Brahim à Atteuf présentent des niveaux plus élevés que la mosquée de Bounora, le mausolée Ba M'hamed vue l'importance de sources de lumière. pour la luminance aussi les grandes mosquées présentent des niveaux plus élevés que la mosquée de Bounora et les mausolées, contrairement au contraste qui présente de moindres valeurs dans les grandes mosquées.
13. Pour la première rangée, tous les édifices se caractérisent par des niveaux d'éclairément proches de valeurs (les valeurs dans les mosquées supérieures aux mausolées). La luminance du mausolée Ba M'hamed est inférieure du reste des édifices vue l'absence d'ouvertures sur le mur de qibla. Pour le contraste, les mosquées présentent toujours des valeurs moins importantes que les mausolées.
14. Pour le champ de vision, nous constatons que le niveau d'éclairément, la luminance et le contraste sont identiques dans les différents édifices. Les valeurs

d'éclairement, de luminance et du contraste pour chaque édifice figurent sur le tableau ci-après.

15. La lumière latéralement réfléchié à l'intérieur du mausolée Sidi Brahim, la grande mosquée de Ghardaïa, la mosquée de Bounora, la grande mosquée de Beni-Ezguen ainsi que le mausolée Ba M'hamed, transforme les murs courbes et les piliers caractérisés par des arrêtes rondes et qui s'étendent sans fin, pour produire une ambiance divine et rendre l'espace physique lourd en matière légère, immatérielle.
16. La transcendance offerte par la lumière zénithale des puits de lumière à l'intérieur de la grande mosquée de Ghardaïa et de Beni-Ezguen accentuée essentiellement sur les *Majlis*, le mihrab matérialise une ambiance symbolique spécifique qui décompose l'espace en jeu de clair et obscur et invite à l'introversiion vue le champ visuel limité par la concentration des piliers de grandes dimensions et la basse hauteur des arcs, qui donne des rapport de proximité, donc de sécurité pour pratiquer la retraite spirituelle dans des bulles matérialisées par l'ambiance de l'intérieur des ces lieux de culte. Une concrétisation du principe de la pièce dans la pièce, du rapport Homme-Divinité. cependant la signification de cette lumière se réduit avec la nouvelle forme de structure de la dernière extension de la grande mosquée de Ghardaïa.
17. Le rapport de proximité est calculé selon la surface nécessaire pour un prier suivant les normes qui soit (0.80x1.20) sur les deux sens parallèle et perpendiculaire au mur de qibla. Nous avons imaginé un prier au milieu d'une trame pour avoir la moyenne de distance, nous proposons la formule suivante :
 - Parallèle au mur de qibla : $x = \frac{\text{distance entre piliers} - 0.80}{2} \dots\dots -3-$
 - Perpendiculaire au mur de qibla : $y = \frac{\text{distance entre piliers} - 1.20}{2} \dots\dots -4-$
 - Les résultats démontrent que la distance de sécurité entre le prier et l'espace qui lui environne est trop réduite, sauf dans le cas de la dernière extension de la grande mosquée de Ghardaïa dans laquelle la distance dépasse 1m. (voir tableau 8. 6)
18. Les parois épaisses dans tous les édifices mais essentiellement à l'intérieur du mausolée Ba M'hamed, les surfaces relativement peu percées comme les grottes constituent une métaphore du cosmos ; donc une lumière symbolique.
19. Le rapport de la surface d'ouverture donne trois catégories. La première catégorie englobe la grande mosquée de Ghardaïa et la grande mosquée de Beni-Ezguen, il

est entre 0.015 et 0.018. la deuxième catégorie englobe les deux mausolées, le rapport est entre 0.12 et 0.128. la mosquée de Bounora présente une spécificité, le rapport est pratiquement le double de celui de la mosquée de Ghardaïa (0.033). Ce rapport est en parfaite harmonie avec notre investigation basée sur les images numériques.

20. Si nous essayons de classer les mosquées mozabites par ordre selon le nombre d'extensions au niveau de chaque édifice, nous classons la mosquée de Bounora au premier, la grande mosquée de Beni-Ezguen en second et la grande mosquée de Ghardaïa en troisième lieu. Ce classement nous permet relativement à la nature de l'ambiance lumineuse de chacune des mosquées de conclure que la mosquée mozabite initiale se caractérise par une ambiance lumineuse uniforme comme la majorité des mosquées du monde musulmans, et avec la forme et la disposition des piliers, elle offre une lumière divine susceptible de transformer la matière en lumière ; donc en immatériel, avec un sentiment de sécurité dû au rapport de proximité. En plus une caractérisation lumineuse de l'endroit du mihrab et du *Majlis*, ce dernier se distingue par l'absence des piliers au milieu, clôturé par les arcades de tous les cotés, ce qui forme la pièce dans la pièce. L'ambiance lumineuse des mosquées mozabites est reposante vue l'uniformité qui ne provoque pas le système nerveux, mais elle lui invite à une retraite spirituelle.

| | | Mausolée Sidi Brahim | Mausolée Ba M'hamed | La mosquée de Bounora | La grande mosquée de Beni-Ezguen | La grande mosquée de Ghardaia |
|-----------|-------------------------|----------------------|---------------------|-----------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| éclairage | mihrab | 25% | 25% | 50% | 50% à 75% | 50% |
| | <i>majlis</i> | 75% | 25% | 25% | 75 à 100% | 75 à 100% |
| | 1 ^{ère} rangée | 42.08% | 50% | 50% à 75% | 75% | 50% à 75% |
| | Champ de vision | 50% à 60% | 50% | 50% à 75% | 50% | 50% à 75% |
| Luminance | mihrab | 41.45% | 24.36% | 50% | 75% | 50% |
| | <i>majlis</i> | 41.45% | 44 ÷ 45% | 40% | 66% | 70% |
| | 1 ^{ère} rangée | 41.45% | 21.24% | 53.76% | 51.41% | 51% |
| | Champ de vision | 41% | 40.13% | 41.60% | 41% | 41.95% |
| Contraste | mihrab | 71.33% | 85.27% | 57.55% | 45.36% | 46.11% |
| | <i>majlis</i> | 71.33% | 71% | 70% | 56% | 59.87% |
| | 1 ^{ère} | 71.33% | 79 ÷ 85% | 57.55% | 45% | 48 ÷ 63% |

| | | | | | | |
|----------------------|--------------------------------------|-------------|------------|-------------|--|----------|
| | rangée | | | | | |
| | Champ de vision | 59.02% | 71.32% | 51.66% | 67% | 51÷60% |
| Rapport : | surface d'ouvertures/ surface du sol | 0.12 | 0.128 | 0.033 | 0.015 | 0.018 |
| Rapport de proximité | | 0.15÷0.8(m) | 0÷0.325(m) | 0.25÷0.6(m) | 0.2÷0.4(m) 0.15÷0.8(m) 0.95÷1.275(m) | 0÷0.4(m) |

Tableau 8.1. Comparaison entre les différents édifices en matière du niveau d'éclairément, luminance, contraste, ainsi que le rapport de surface d'ouverture à la surface du sol et le rapport de proximité.

| Indicateurs typologiques | | Indicateurs topologiques | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|---|--------------------------|---------|-------------|-----------------|------------|---------------|-----------|-----------|----------------|-----------------------------|----------------------|------------|
| | | Zénithal | Latéral | géométrique | Non géométrique | continuité | discontinuité | Ouverture | Fermeture | conformation | | | |
| | | | | | | | | | | surface du sol | surface du mur de la facade | hauteur sous plafond | profondeur |
| | X | | X | | | | | | X | | | | |
| | | X | | | | | | | X | | | | |
| | | | | | X | | | | | | | | |
| | | | | | X | | | | X | | | | |
| | X | | | | | | | | X | | | | |
| | | X | | | | | | | | | | | |
| | X | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | X | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | X | | | | | | | | | | | | |

| Concept | Dimensions | | | | | | Stimulus visuel | | Confort lumineux | | Répartition de la lumière | |
|--------------------|------------------------------------|------------------------------|------------------------------|----------|---------|-------------|-----------------|-----------|------------------|---|---------------------------|--|
| | Composante externe directe | Composante externe réfléchie | Composante interne réfléchie | Présence | Absence | confortable | inconfortable | Contraste | Uniformité | | | |
| Lumière symbolique | Transcendance | | x | | | x | | x | | | | |
| | Le signe comme indicateur du sacré | | x | | | x | | x | | | | |
| | | Partransparence des parois | | | | | x | | | x | | |
| | | Par fragmentation | | | | | x | | | x | | |
| | Par sens du mouvement | | | | | x | | | x | | | |
| | Métaphore du cosmos | | | | x | | | x | | | | |
| | Introversión | | | x | | x | | x | | | | |

Tableau. 8. 2. Les indicateurs relatifs aux différentes dimensions de la lumière symbolique.

(Source : Auteur)

CHAPITRE IX : CONCLUSION GENERALE.

9.1. Introduction :

Le symbolisme a fait l'objet de beaucoup de travaux de recherches scientifiques de différentes approches. Pour étudier son rapport aux usagers il faut aller au-delà des solutions scientifiques vues la marge importante de subjectivité qui le caractérise.

La présente recherche étudia « LA SYMBOLIQUE DE LA LUMIERE DANS LES LIEUX DE CULTE MOZABITES » d'une manière objective. Le corpus d'étude est constitué de mosquées et mausolées. Nos choix ont été subordonnés à l'authenticité de l'édifice et à son accessibilité.

Après la détermination des indicateurs pour l'évaluation d'une ambiance lumineuse dans les recherches faites sur les édifices monothéistes ; les églises en particulier, vu l'avancement considérable des recherches sur les églises, pour dégager les convergences et les divergences entre les églises et les mosquées en matière d'appréciation et de signification de la lumière naturelle à l'intérieur des édifices, à travers une pensée musulmane qui a traité le symbolisme en se référant à la religion ; le soufisme a été la pensée qui nous a permis de vérifier la pertinence des indicateurs tirés du troisième chapitre qui a comme matière « le symbolisme dans l'architecture religieuse », cela nous a permis de distinguer les spécificités accordées à la signification symbolique de la lumière dans les mosquées.

A travers une technique d'évaluation objective des ambiances lumineuses élaborée par C. H. Demers à l'université de Laval, Canada, basée sur le traitement numérique des images par le logiciel Photoshop, nous avons essayé d'évaluer les ambiances lumineuses dans les différents édifices constituant notre corpus d'étude. Nous les avons pris un par un. Ensuite interpréter les résultats de chaque édifice, les comparer entre eux pour tirer des conclusions et des recommandations.

L'ambiance lumineuse peut être étudiée selon l'un des deux aspects qualitatif ou quantitatif, comme il est préférable de prendre les deux chemins, pour aboutir à l'évaluation de la satisfaction des usagers. Ces satisfactions sont d'ordre fonctionnel, esthétique et émotionnel.

9.2. Conclusions d'ordre général :

Nous distinguons trois langages associés à la lumière ; les chiffres, la conformation (indicateurs typologiques, topologiques et morphologiques) et discursif (propos des architectes).

Nous avons vu aussi que la lumière vue est physiquement l'ensemble des radiations électromagnétiques correspondant au spectre de longueur d'onde entre 380 et 780 nm.

La vision ne dépend pas uniquement de la quantité de lumière, cette dernière si elle dépasse les seuils recommandés se considère comme une gêne ; un éblouissement, mais la vision dépend aussi de la valeur du contraste qui est nécessaire pour voir les couleurs et les objets tridimensionnels.

Le contraste produit à la lumière son deuxième effet qui est l'ombre. Le jeu d'ombre et de lumière a fait l'objet de beaucoup de travaux d'artistes.

Le passage par les différents langages utilisé pour qualifier les ambiances lumineuses nous a permis d'explorer le domaine des symboles avec des références sur la qualification de la lumière.

Nous avons vu que le symbolisme pour Whitehead est une relation entre deux ensembles, l'un est le symbole et l'autre est sa signification. Cette relation s'appelle référence symbolique. Cette dernière n'identifie pas lequel est symbole et lequel est signification, mais l'expérience personnelle qui qualifie le moins important comme symbole et le plus important comme signification. Cette formule a été la règle pour notre étude.

L'homogénéité chaotique caractérise l'espace profane qui a besoin d'une orientation pour qu'il se converti en espace sacré. La présence d'un élément matériel symbolisant le sacré, ainsi que la répétition de certaines pratiques rituelles forme un espace sacré ; cosmisé, en matière d'espace et du temps.

L'identification du sacré est de deux ordres, consciente ou inconsciente relativement à la présence d'un stimulus visuel.

Le cerveau reçoit et analyse puis interprète les différents signaux transmis par son environnement selon un processus d'objectivation. Pour les Soufis il existe cinq sens internes en plus des cinq sens externes. Les Soufis considèrent le sens commun, l'Imagination,

l'Intelligence, la mémoire et l'Intellect comme cinq sens internes responsables sur la perception du symbolisme, qui varient d'une personne à une autre, donc, se sont la cause de la subjectivité de la perception du symbolisme.

L'identification de ces cinq sens internes nous a permis de savoir le seuil entre le champ de recherche de l'architecture et celui des autres sciences et approches, telles que la psychologie, le behaviourisme, ...etc.

La lumière acquiert plusieurs catégories de significations, d'après Millet il existe six ; lumière contemplative, lumière festivalière, lumière théâtrale, lumière métaphorique, en plus, la lumière symbolique et divine. Nous intéressons à ces deux dernières.

Pour étudier un concept il faut le convertir de sa nature abstraite à un ensemble de dimensions, puis, ces dernières en indicateurs permettant leurs vérifications empiriques. Pour notre cas, la transcendance, la transformation par une lumière réfléchie, la métaphore du cosmos, le signe comme indicateur du sacré, l'introversión, l'unité de l'espace, constituent les dimensions de la lumière symbolique et divine. Elles sont relatives aux indicateurs (voir chapitre04).

La lumière fragmente l'espace de l'église, cependant elle l'unifie dans les mosquées. Les églises et les mosquées s'accordent sur le rôle significatif de la lumière qui symbolise la présence divine, mais relativement à la définition de cette présence divine que chaque religion se distingue. Les chrétiens contemplent les images telles que *Jésus*, cependant les musulmans contemplent le vide représenté par la lumière transcendantale à l'intérieur du solide (l'obscurité) pour ordonner l'espace chaotique matériellement uniforme.

L'application de la technique d'évaluation numérique des images numériques nous a permis de conclure la nature des ambiances lumineuses qui caractérisent les mosquées mozabites, en confirmant notre première hypothèse : **L'ambiance lumineuse des mosquées offre une lumière symbolique.**

9.3. Conclusions relatives au cas d'étude :

La lumière met en valeur le mihrab, les *Majlis* des cours, la première rangée. Le mihrab représente un signe de sacralisation et d'orientation dans l'espace chaotique. Le *Majlis*, représente aussi un signe de sacralisation. Dans la grande mosquée de Ghardaïa et de

Beni-Ezguen, la lumière assure une identification consciente par la mise en valeur du mihrab et du *Majlis*, car ils présentent des stimuli visuels.

Le *Majlis* présente une configuration assez particulière, il s'agit d'une surface de dimension considérable, variable d'un édifice à un autre, sans aucun pilier au milieu, sa forme permet de s'asseoir en cercle (cercle d'instruction). Il présente donc des trames importantes, entouré par une série d'arcade. Dans les deux grande mosquées (Ghardaïa et Beni-Ezguen) une solution à double avantages : introduire des ouvertures pour avoir l'éclairage zénithal et alléger le poids du toit au même temps vu l'étendue importante des travées au niveau du *Majlis*.

Le champ de vision des usagers se caractérise par un niveau d'éclairément de 50% de la source (ouverture sur mur ou toit).

Dans les deux grandes mosquées ; de Ghardaïa et de Beni-Ezguen, les ouvertures se retrouvent uniquement sur le mur de qibla, car les mosquées sont entourées par des habitations sur les trois cotés (sauf le mur de qibla), ce qui a nécessité de renforcer l'éclairage latéral par un éclairage zénithal à travers des puits de lumière.

Pour le mihrab, les mosquées se démarquent des mausolées par un niveau d'éclairément plus élevé du à la présence d'un puits de lumière au dessus du mihrab et une ou deux petites ouvertures sur sa niche. Le niveau d'éclairément dans les mosquées est entre 50% et 75% du niveau d'éclairément de la source. Tandis que dans les mausolées est de 25%. Pour la luminance, tous les édifices se retrouvent entre 41% et 53% excepte le mausolée Ba M'hamed dont la luminance est faible de l'ordre de 24.36% du à l'absence d'ouverture au niveau du mur de qibla et devant le mihrab (puits). Mais le contraste qui est responsable de la mise en valeur du mihrab est plus élevé dans les mausolées (entre 71% et 85%), et moyen dans les mosquées (45% et 57%).

Pour le *Majlis*, les quantités d'éclairément, de luminance et du contraste se rapprochent. Pour l'éclairément la grande mosquée de Ghardaïa, de Beni-Ezguen et le mausolée Sidi Brahim à Atteuf présentent des niveaux plus élevés que la mosquée de Bounora, le mausolée Ba M'hamed, vue l'importance de sources de lumière. pour la luminance aussi les grandes mosquées présentent des niveaux plus élevés que la mosquée de Bounora et les mausolées, contrairement au contraste qui présente des valeurs moins dans les grandes mosquées.

Pour la première rangée, tous les édifices se caractérisent par des niveaux d'éclairement proches de valeurs (les valeurs dans les mosquées sont légèrement supérieures qu'aux mausolées). La luminance du mausolée Ba M'hamed est inférieure du reste des édifices vue l'absence d'ouvertures sur le mur de qibla. Pour le contraste, les mosquées présentent toujours des valeurs en dessous de celles des mausolées.

Pour le champ de vision, nous constatons que le niveau d'éclairement, la luminance et le contraste sont identiques dans les différents édifices.

La lumière latéralement réfléchi à l'intérieur du mausolée Sidi Brahim, la grande mosquée de Ghardaïa, la mosquée de Bounora, la grande mosquée de Beni-Ezguen ainsi que le mausolée Ba M'hamed, transforme les murs courbes et les piliers caractérisés par des arrêtes rondes et qui s'étend en hauteur sans fin, pour produire une ambiance divine et rendre l'espace physique lourd, en matière légère, immatérielle.

La transcendance offerte par la lumière zénithale des puits de lumière à l'intérieur de la grande mosquée de Ghardaïa et de Beni-Ezguen accentuée essentiellement sur les *Majlis*, le mihrab matérialise une ambiance symbolique spécifique qui décompose l'espace en jeu de clair et d'obscur et invite à l'introversion vue le champ visuel limité par la concentration des piliers de grandes dimensions et la basse hauteur des arcs, qui donne des rapports de proximité, donc de sécurité pour pratiquer la retraite spirituelle dans des bulles matérialisées par l'ambiance de l'intérieur de ces lieux de culte. Une concrétisation du principe de la pièce dans la pièce, du rapport Homme-Divinité. Cependant la signification de cette lumière se réduit avec la nouvelle forme de structure de la dernière extension de la grande mosquée de Ghardaïa.

Les résultats démontrent que la distance de sécurité entre le fidèle et l'espace qui lui environne est trop réduite, sauf dans le cas de la dernière extension de la grande mosquée de Ghardaïa dans laquelle la distance dépasse 1m. (voir tableau 8. 6)

Les parois épaisses dans tous les édifices mais essentiellement à l'intérieur du mausolée Ba M'hamed, les surfaces relativement peu percées comme les grottes constitue une métaphore du cosmos ; donc une lumière symbolique.

Le rapport de la surface d'ouverture donne trois catégories. La première catégorie englobe la grande mosquée de Ghardaïa et la grande mosquée de Beni-Ezguen, il est entre 0.015 et 0.018. La deuxième catégorie englobe les deux mausolées, le rapport est entre 0.12 et

0.128. la mosquée de Bounora présente une spécificité, le rapport est pratiquement le double de celui de la mosquée de Ghardaïa (0.033). Ce rapport est en parfaite harmonie avec notre investigation basée sur les images numériques.

Si nous essayons de classer les mosquées mozabites par ordre selon le nombre d'extensions au niveau de chaque édifice, nous classons la mosquée de Bounora en premier, la grande mosquée de Beni-Ezguen en second et la grande mosquée de Ghardaïa en troisième lieu. Ce classement nous permet relativement à la nature de l'ambiance lumineuse de chacune des mosquée de conclure que la mosquée mozabite initiale se caractérise par une ambiance lumineuse uniforme comme la majorité des mosquées du monde musulmans, et avec la forme et la disposition des piliers elle offre une lumière divine susceptible de transformer la matière en lumière ; donc en immatériel, avec un sentiment de sécurité dû au rapport de proximité. En plus une caractérisation lumineuse de l'endroit du mihrab et du *Majlis*, ce dernier se distingue par l'absence des piliers au milieu, clôturé par les arcades de tous les cotés, ce qui forme la pièce dans la pièce. L'ambiance lumineuse des mosquées mozabites est reposante vue l'uniformité qui ne provoque pas le système nerveux, mais elle lui invite à une retraite spirituelle.

Le toit à forme de coupole ou de voûte avec un rayon faible augmente la capacité de réflexion de parois par l'augmentation de l'angle d'incidence.

La hauteur des arcs et des planchers par rapport à la hauteur des ouvertures latérales assure une meilleure distribution de la lumière à l'intérieur de l'édifice.

La cour dans les mosquées mozabites se trouve latérale droite par rapport au mihrab ou postérieur mais toujours vers le côté Nord (Nord-est ou Nord-ouest) pour éviter l'incidence des rayons directs et assure la diffusion d'une lumière réfléchie à l'intérieur de l'édifice susceptible de transformer le matériel en immatériel.

La présence lumineuse dans les mosquées mozabites acquiert une grande signification. Elle transforme l'espace en immatériel. Elle ressemble les mosquées du monde musulmans par son uniformité qui signifie l'équivalence devant Dieu. Les extensions excessives au niveau des grandes mosquées ont provoqué le besoin de plusieurs sources de lumière dans l'intérieur obscur, provoquant une sensation de mystère étrange aux lieux de culte musulmans.

9.4. Limites de la recherche :

- La technique d'évaluation numérique nous a permis d'étudier la distribution de la lumière naturelle à l'intérieur des mosquées mozabites, la concentration de la lumière, le contraste, la comparaison entre les différents édifices. L'utilisation des instruments de mesure photométriques tels que le luxmètre le luminance-mètre reste importante pour savoir les valeurs réelles du niveau d'éclairage et de luminance.
- Les obstacles rencontrés sur site, nous ont empêché de prendre des mesures photométriques et l'accomplissement des manques des documents graphiques, ont bouleversé le déroulement de l'enquête et nous ont limité à ce stade.
- La technique du questionnaire est très importante, mais elle nécessite un temps très important surtout lorsqu'il s'agit de la symbolique de la lumière.
- Cette recherche n'a pas bénéficiée d'une bourse de recherche pour avoir l'état de l'art réel. Le manque de la documentation sur le symbolisme en général, et la lumière symbolique dans les mosquées en particulier constitue l'une des limites de cette recherche.

9.5. Les futurs axes de recherche :

- Le chemin méthodologique qui a conduit cette recherche à ses fins peut être appliqué sur un corpus plus large.
- L'enquête peut être poursuivie par l'utilisation de la technique du questionnaire pour vérifier le rapport entre le subjectif et l'objectif.
- Cette méthode nous permet de faire une classification des mosquées selon la signification symbolique dans les mosquées du monde islamique.
- Une étude comparative entre les mosquées traditionnelles et contemporaines, pour distinguer le passage du traditionnel vers le contemporain en matière d'éclairage naturel. Ainsi, la détermination des interactions entre les différentes sources lumineuses (forme, disposition, emplacement, dimensionnement, ...etc.) avec la gestalt spatiale, donc, l'espace architectural comme un ensemble réuni, et non comme un cumul de formes étudiées séparément.
- Synthétiser la symbolique de la lumière naturelle sous forme de système, pour une lecture plus pratique du phénomène, à savoir : éclairage, forme architecturale, perception, ouvertures (position, emplacement, taille, vitrage, ...

etc.) et styles qui forment l'ensemble des composantes de ce système. Ce système représente un outil d'aide permettant la modélisation de la dimension symbolique dans les édifices religieux.

9.6. Recommandations :

Les mesures photométriques ainsi que la prise des photos doivent être réalisés selon un protocole. Comme il faut les prendre relativement à l'état du ciel dominant (dans notre cas le ciel clair). L'utilisation d'un appareil photo numérique spécialisé pour calculer l'ensemble des réflexions des parois ; un simple appareil n'est pas valable dans tous les cas, surtout lorsqu'il s'agit de texture richement décorée par les couleurs.

Il faut déterminer les périodes de l'année et celles de la journée relativement aux objectifs préétablis.

Il faut être sûr de la couverture de tout l'espace du lieu de culte, pour une exploration totale.

Il faut préciser les points de vue et les endroits les plus importants avant d'aller à l'espace, objet d'étude.

Il est préférable de filmer en cachette pour ne pas attirer l'attention des fidèles.

Il faut comprendre le déroulement des pratiques religieuses dans les lieux de culte de la société concernée et déterminer les événements importants pour cette société.

Il faut respecter les coutumes des sociétés objet d'étude, et essayer de s'intégrer au lieu de s'imposer.

Il faut entendre plusieurs personnes de différentes catégories d'âge, avant de confirmer une information sur leurs croyances et coutumes.

Le choix des édifices doit être justifié par rapport aux objectifs de la recherche.

Résumé :

L'architecture est l'art de bâtir, à travers lequel l'homme exprime sa vision du monde. Ce monde constitué par un complexe de rapports divers, entre phénomènes et noumènes, dont l'être humain est le centre. La divinité représente un rapport indissociable de l'existence humaine. Pour cela l'architecture tente de matérialiser cette relation entre l'humain et le divin. Comment ?

Cette recherche met en valeur la signification de la lumière naturelle à l'intérieur des édifices culturels ; précisément les mosquées.

En premier lieu, nous exposons les différentes définitions de l'éclairage naturel, en précisant les indicateurs permettant l'évaluation aussi qualitative que quantitative des ambiances lumineuses.

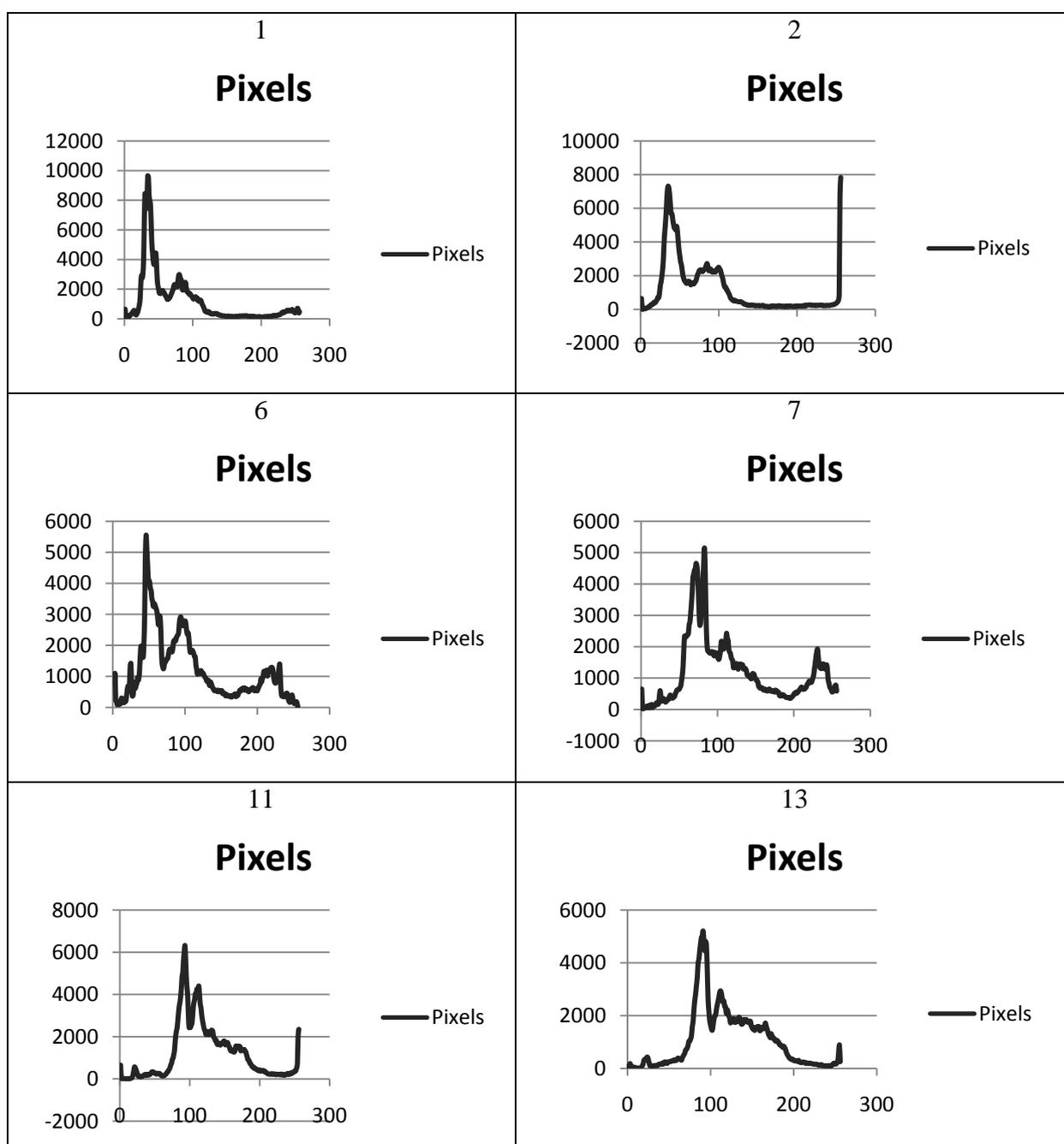
En second lieu, nous essayons à travers la littérature de qualifier l'ambiance lumineuse symbolique dans les lieux de culte chrétiens, vu la richesse bibliographique qui existe. Cette évaluation s'effectue relativement aux indicateurs relatifs à l'ambiance lumineuse, pour pouvoir analyser ultérieurement les mosquées, après avoir présenté le symbolisme vu par le soufisme, ce mouvement présente la seule pensée islamique qui traite du symbolisme.

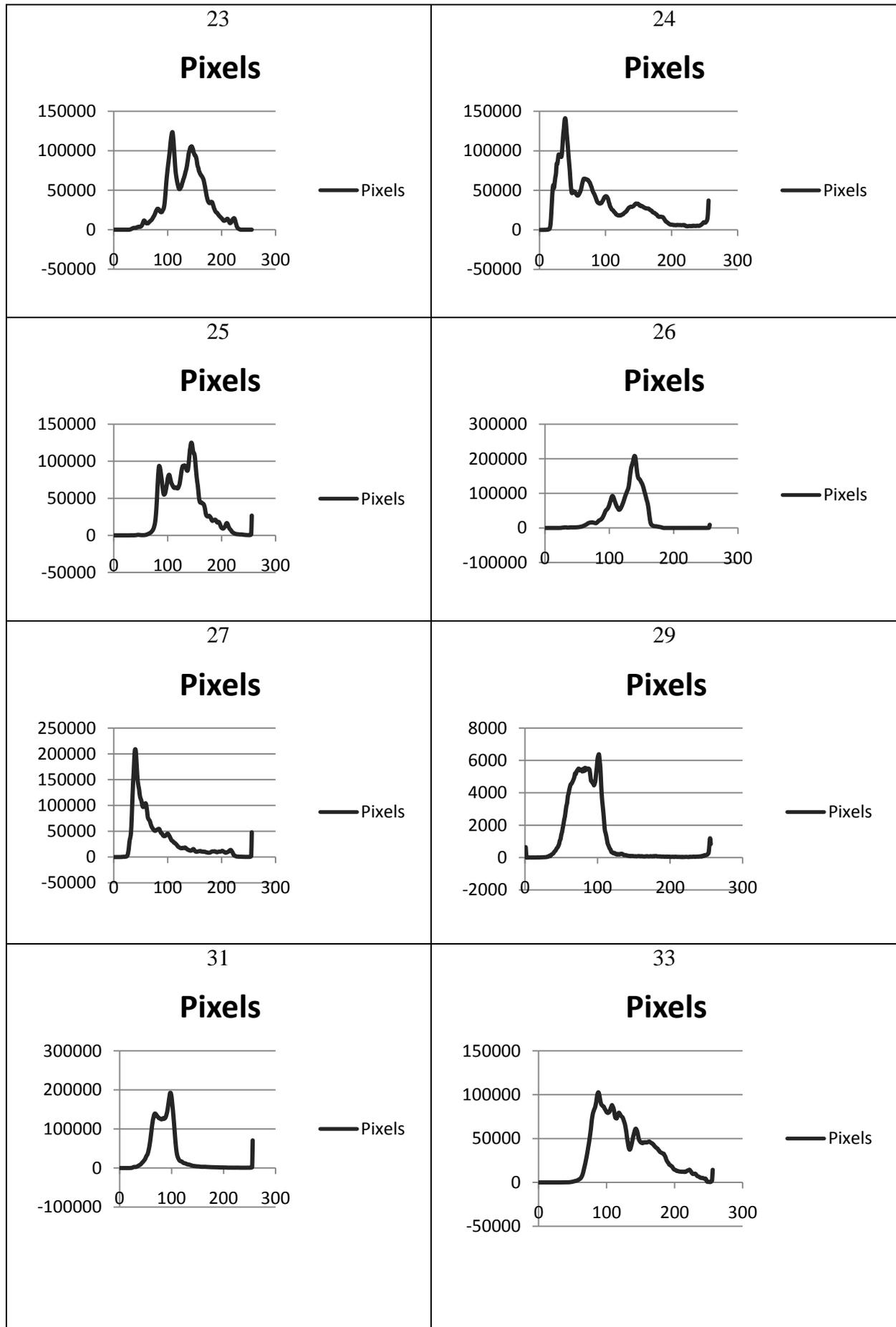
Ensuite, à travers la méthode d'évaluation qualitative et quantitative des ambiances lumineuses en architecture, élaborée par Demers, basée sur le traitement des images numériques par Adobe Photoshop, notre enquête se poursuit en étudiant la répartition de la lumière à l'intérieur des édifices (contraste/uniformité), la topologie de la lumière, la présence ou l'absence d'un stimulus visuel à l'intérieur des lieux de culte mozabites, ces derniers décrits par beaucoup d'architectes comme très riche en matière de signification de lumière.

Et enfin, nous interprétons les résultats obtenus pour tirer des enseignements qui feront l'objet de notre conclusion.

Les graphes de la brillance des différentes images numériques utilisées dans l'évaluation des lieux de culte mozabites.

ANNEXE 01 : La Grande Mosquée de Ghardaïa.





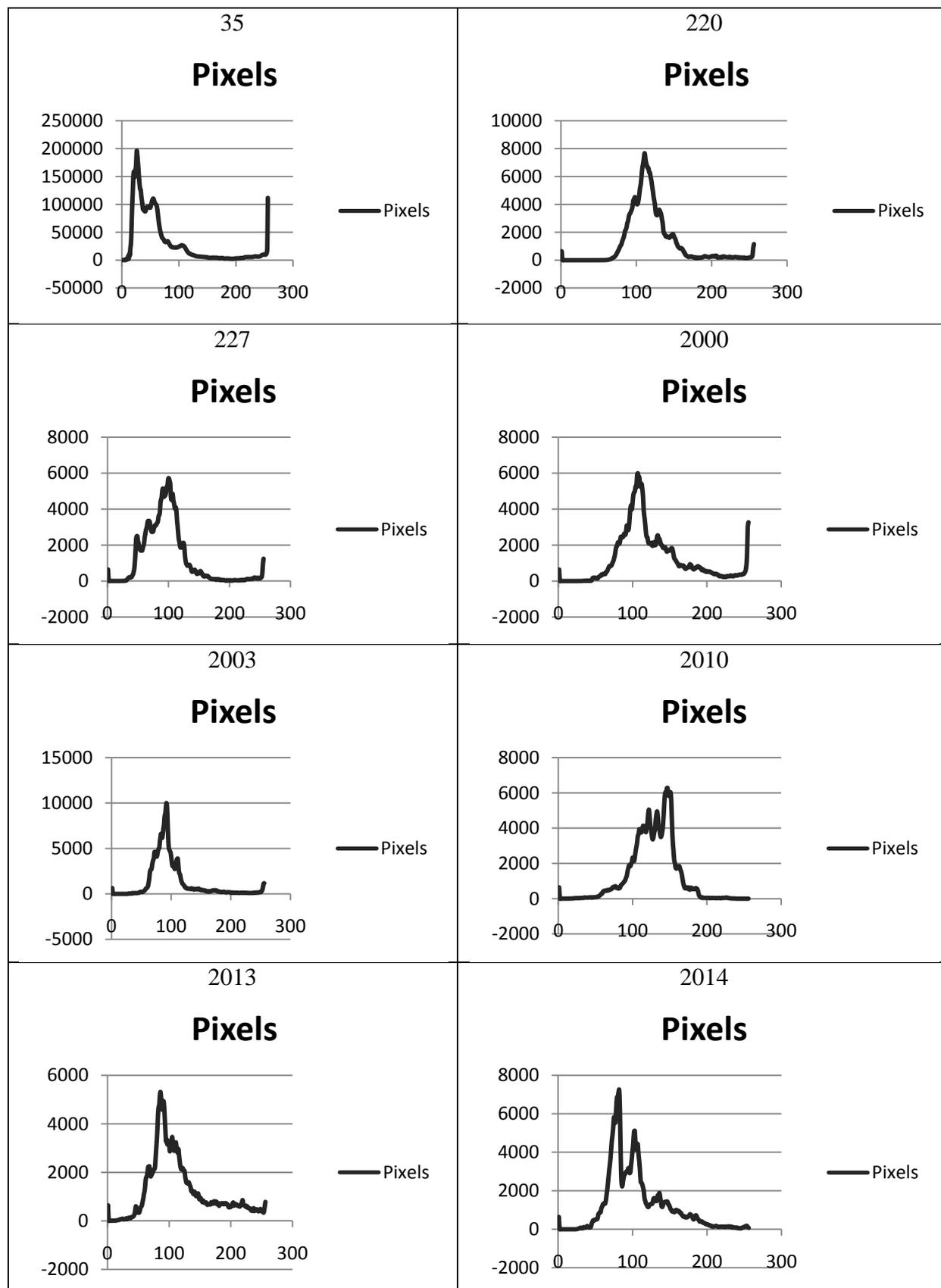
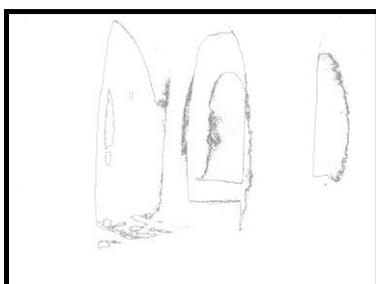


Figure A.1. Les différents graphes représentant les niveaux du contraste et de la brillance des images traitées pour évaluer l'uniformité de la distribution de la lumière au niveau de la grande mosquée de Ghardaïa. (Source : Auteur)

ANNEXE 02 : les images traitées de la mosquée de Bounora.

1%

a) Le *Majlis*.

2%

b) Vue sur le mihrab à partir du *Majlis*.

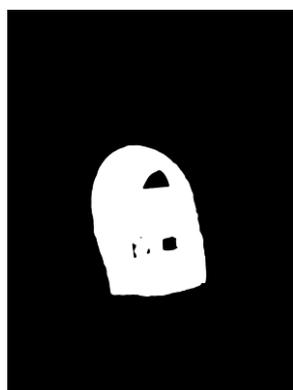
1%



c) Le mihrab.



1%



d) La nef axiale.



3%

e) Vue sur la salle de prière à partir de l'accès secondaire sur la droite du mihrab.



2%

f) Vue à partir de la salle de prière vers la porte secondaire sur la droite du mihrab.



3%

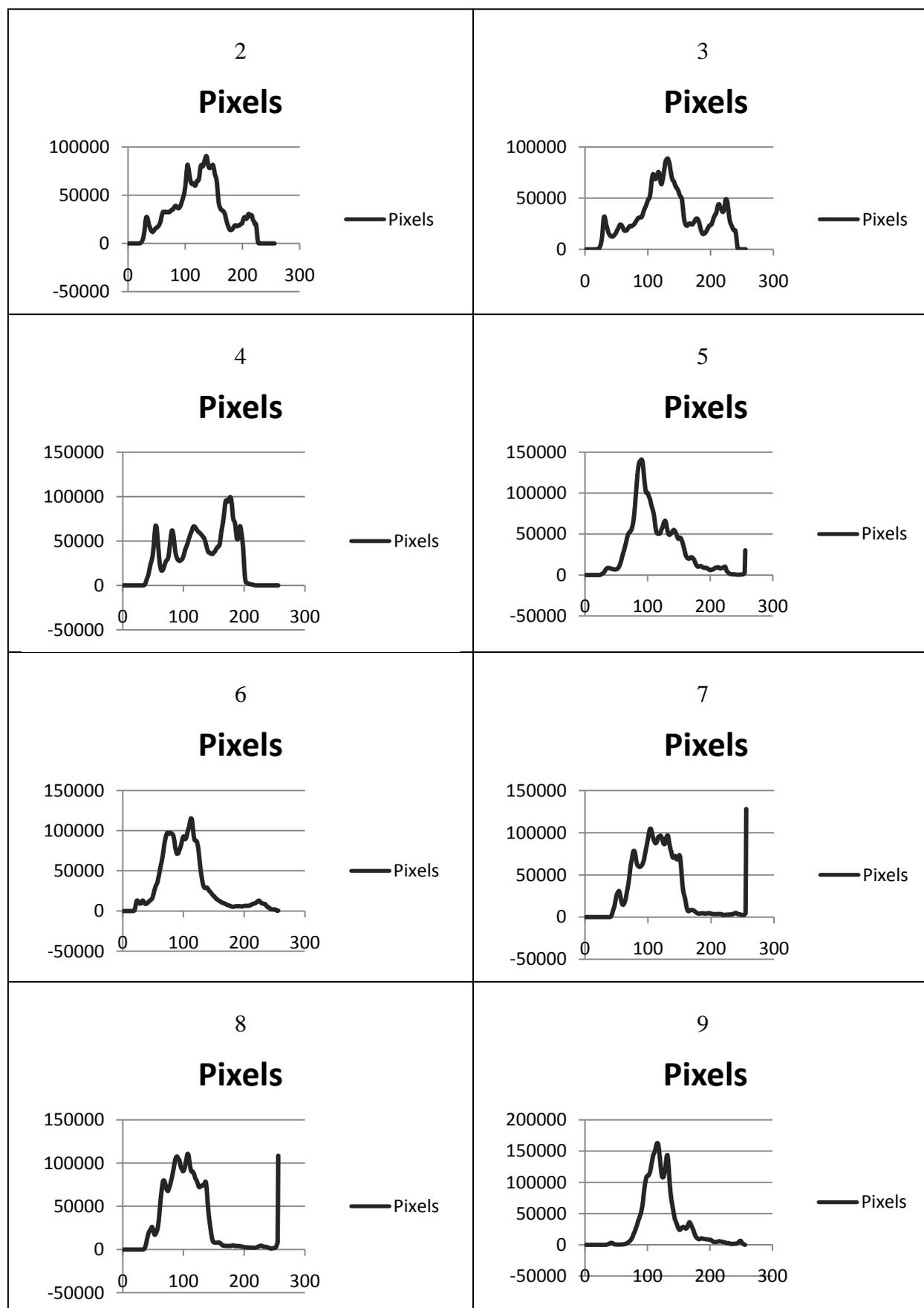
g) Les rangées intermédiaires.

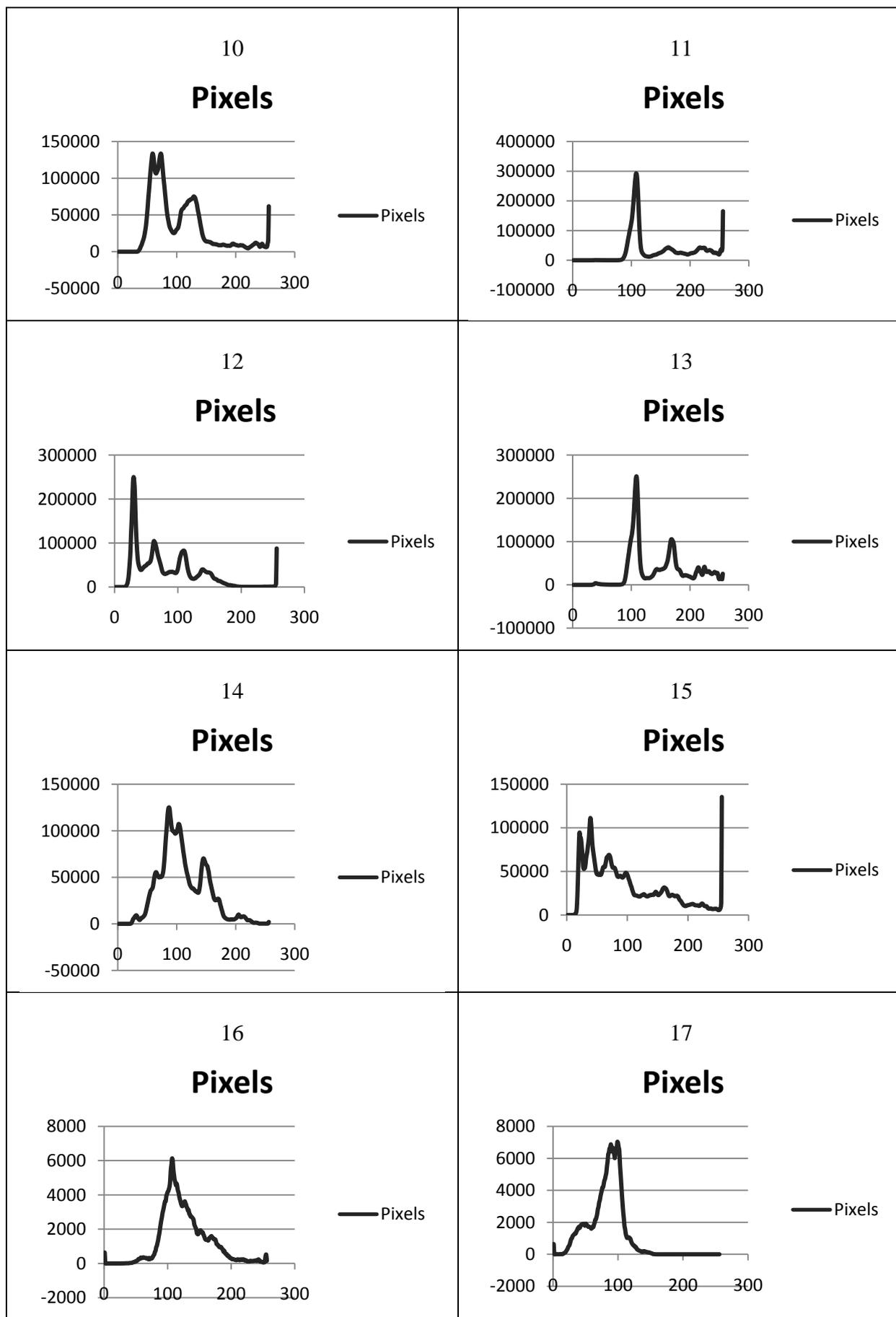


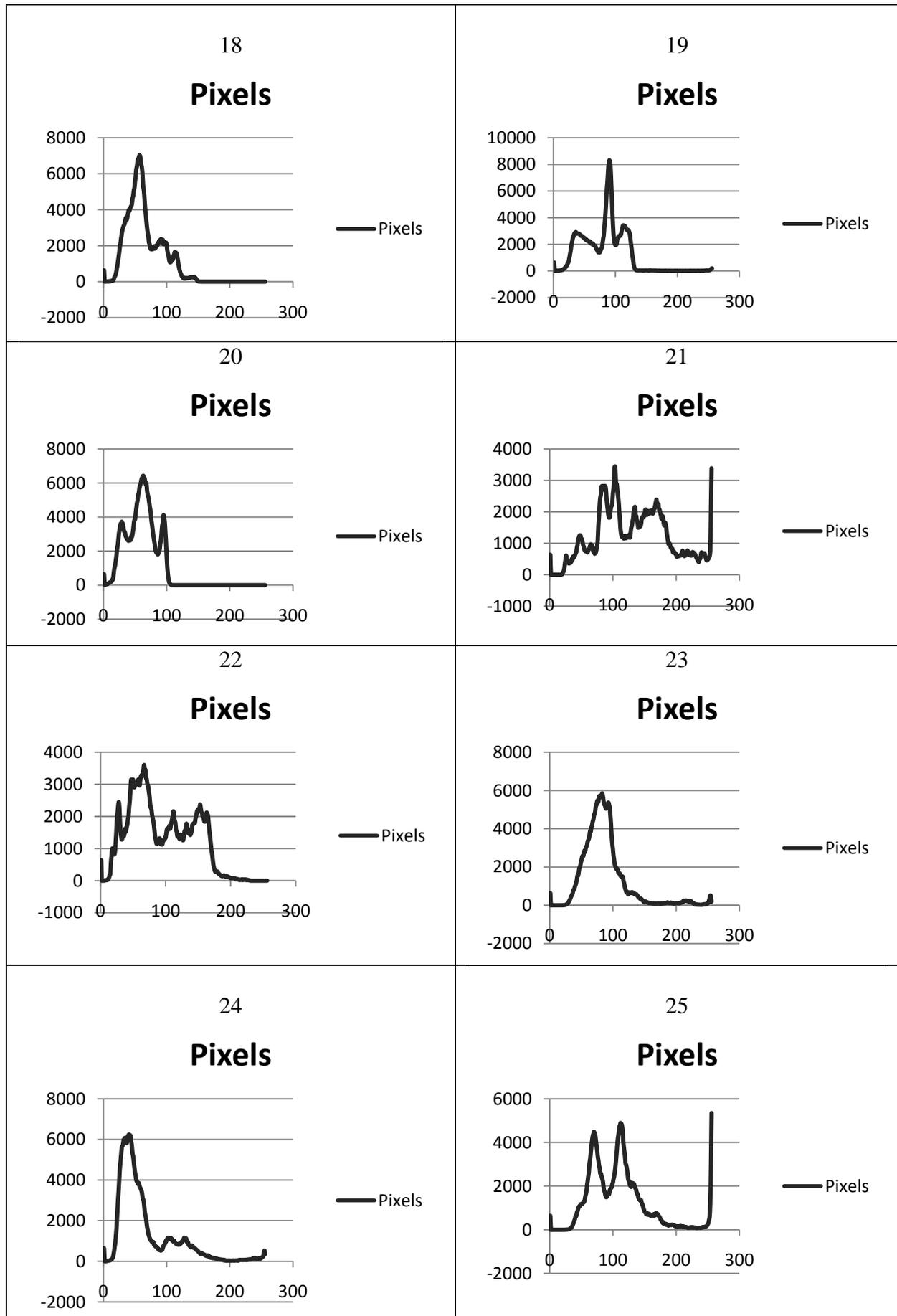
2%

h) Vue à partir du mihrab vers la porte d'accès principale (mur postérieur).

Figure A.2. Les différentes images traitées pour l'évaluation de l'ambiance lumineuse à l'intérieur de la grande mosquée de Bounora.

ANNEXE 05 : La Grande Mosquée de Beni-Ezguen.





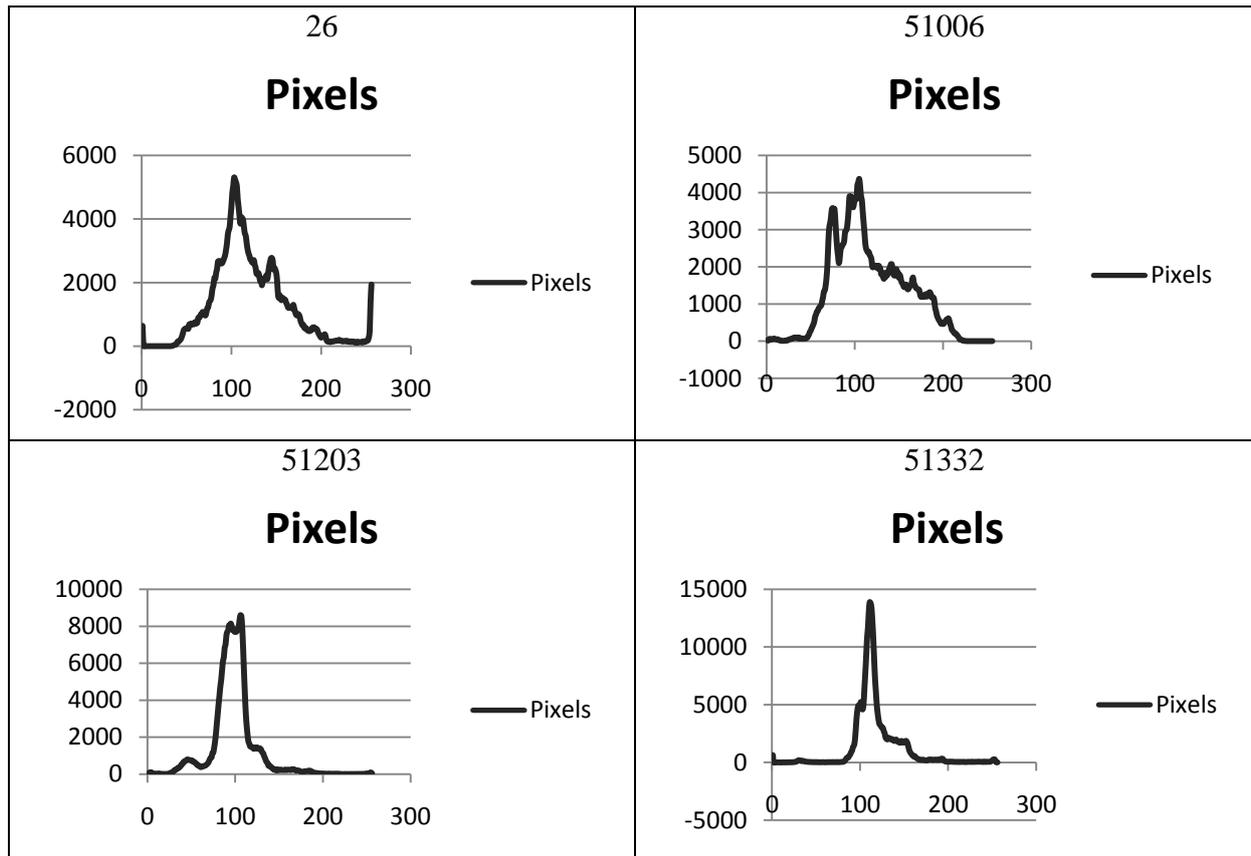
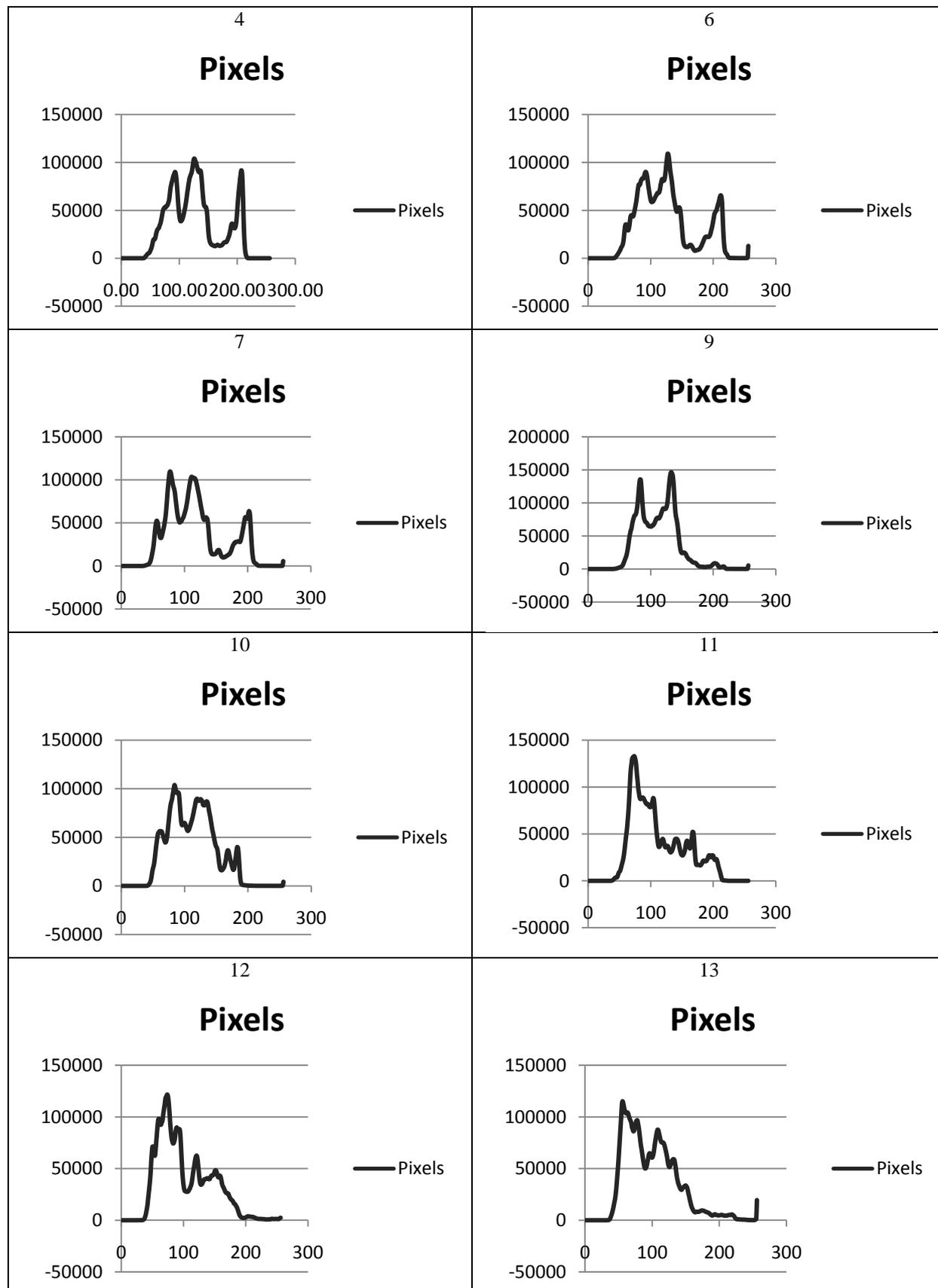
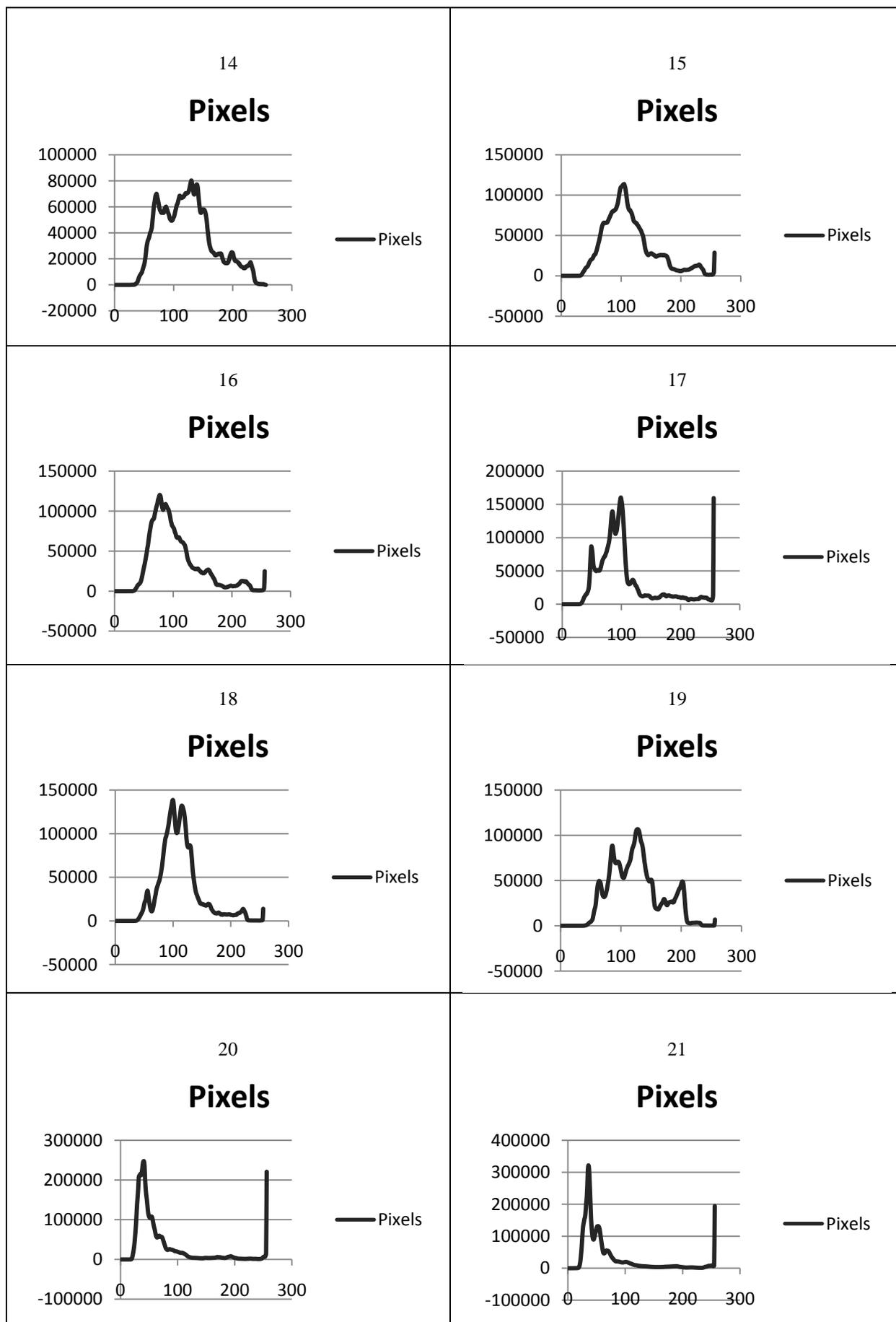
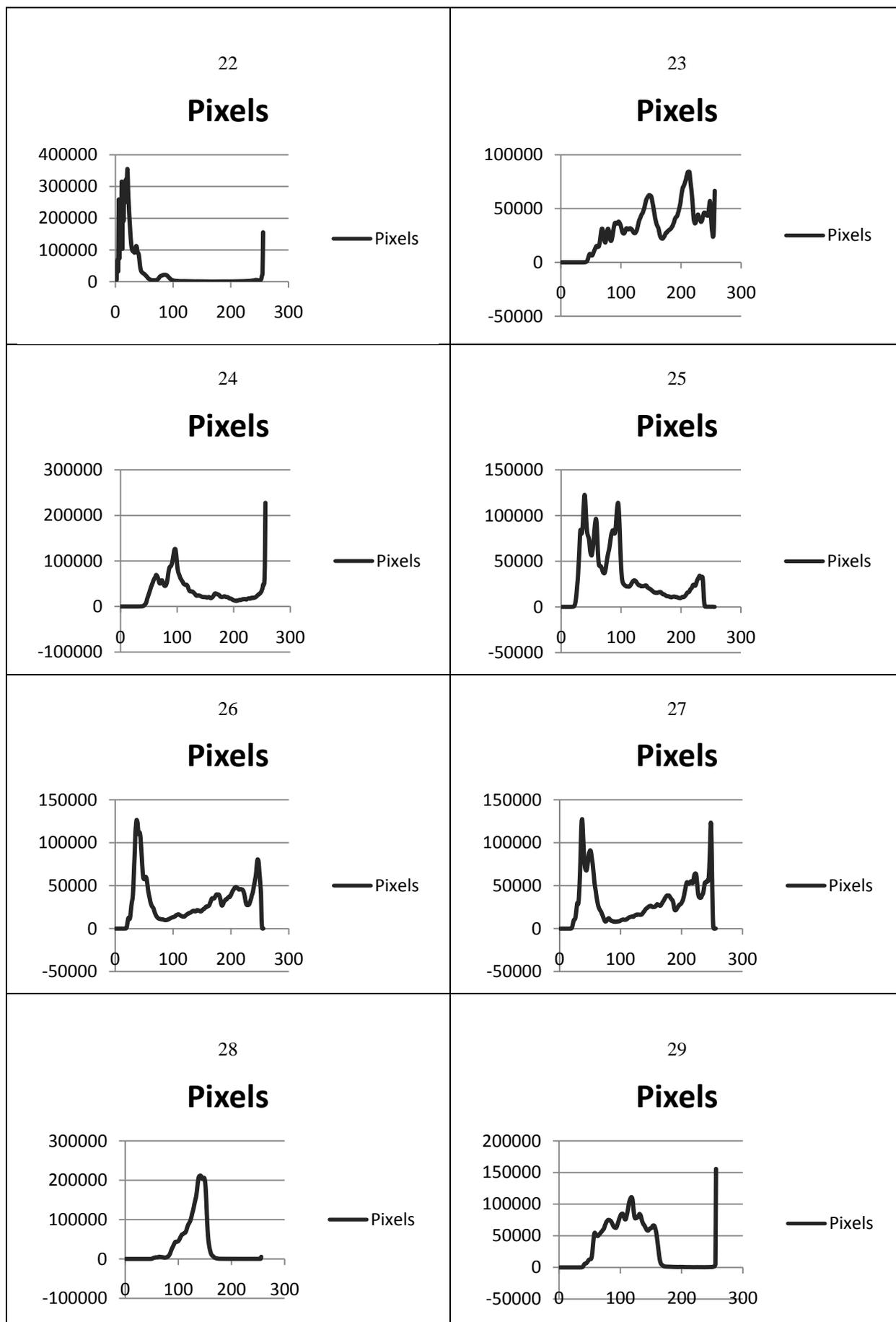
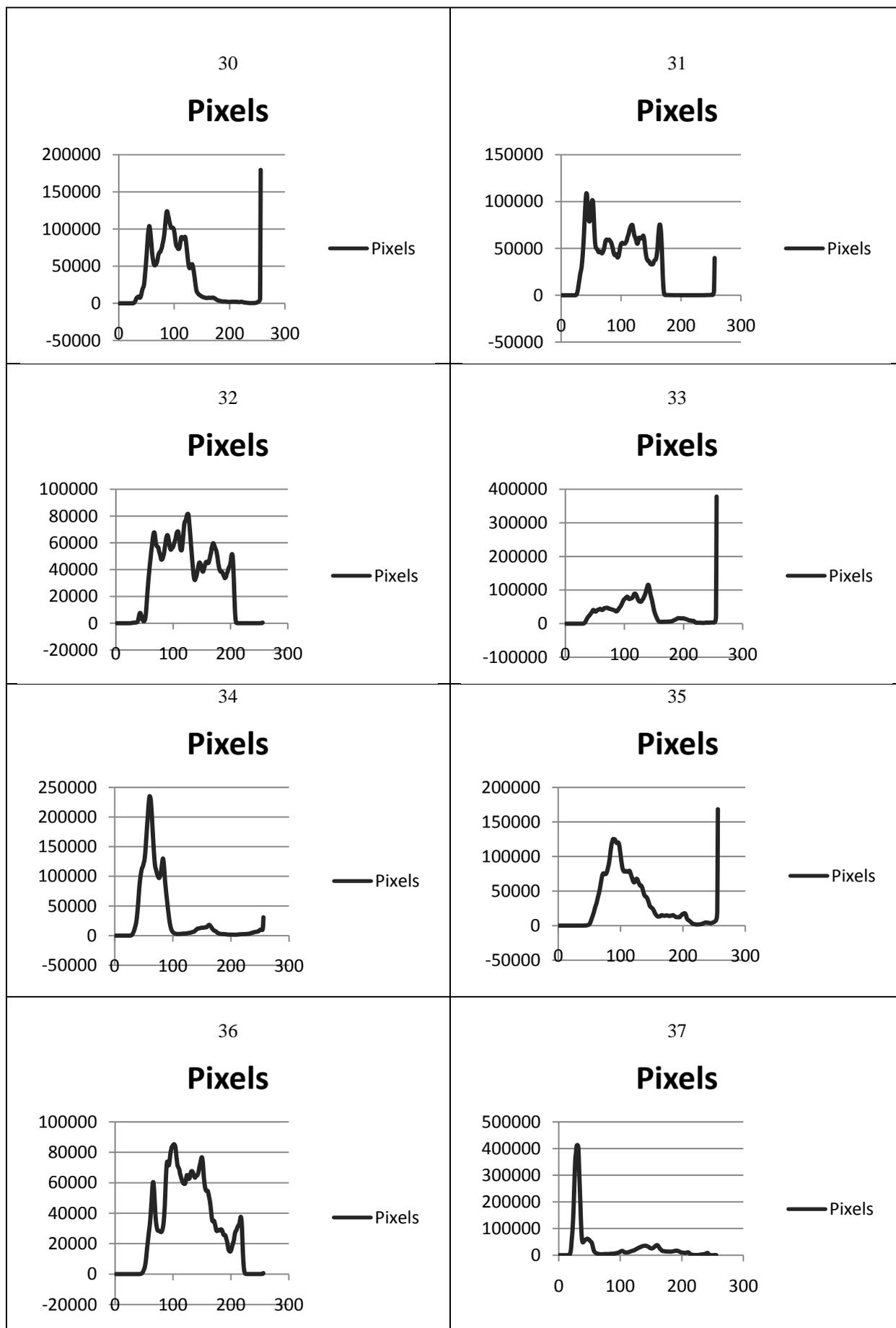


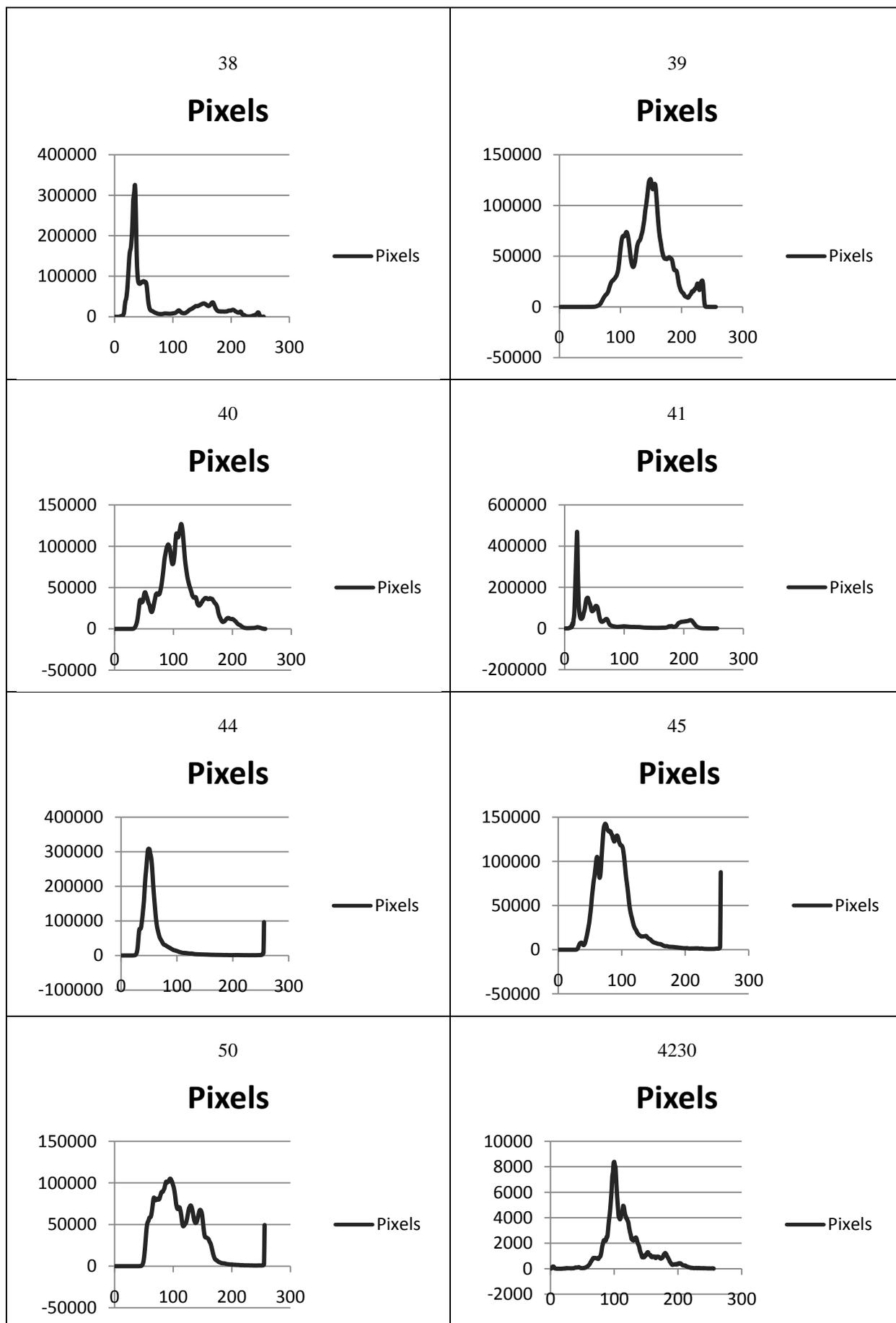
Figure A.5. Les différents graphes représentant les niveaux du contraste et de la brillance des images traitées pour évaluer l'uniformité de la distribution de la lumière au niveau de la grande mosquée de Béni-Ezguen.
(Source : Auteur)

ANNEXE 07 : Le Mausolée Ba M'hamed, Beni-Ezguen.









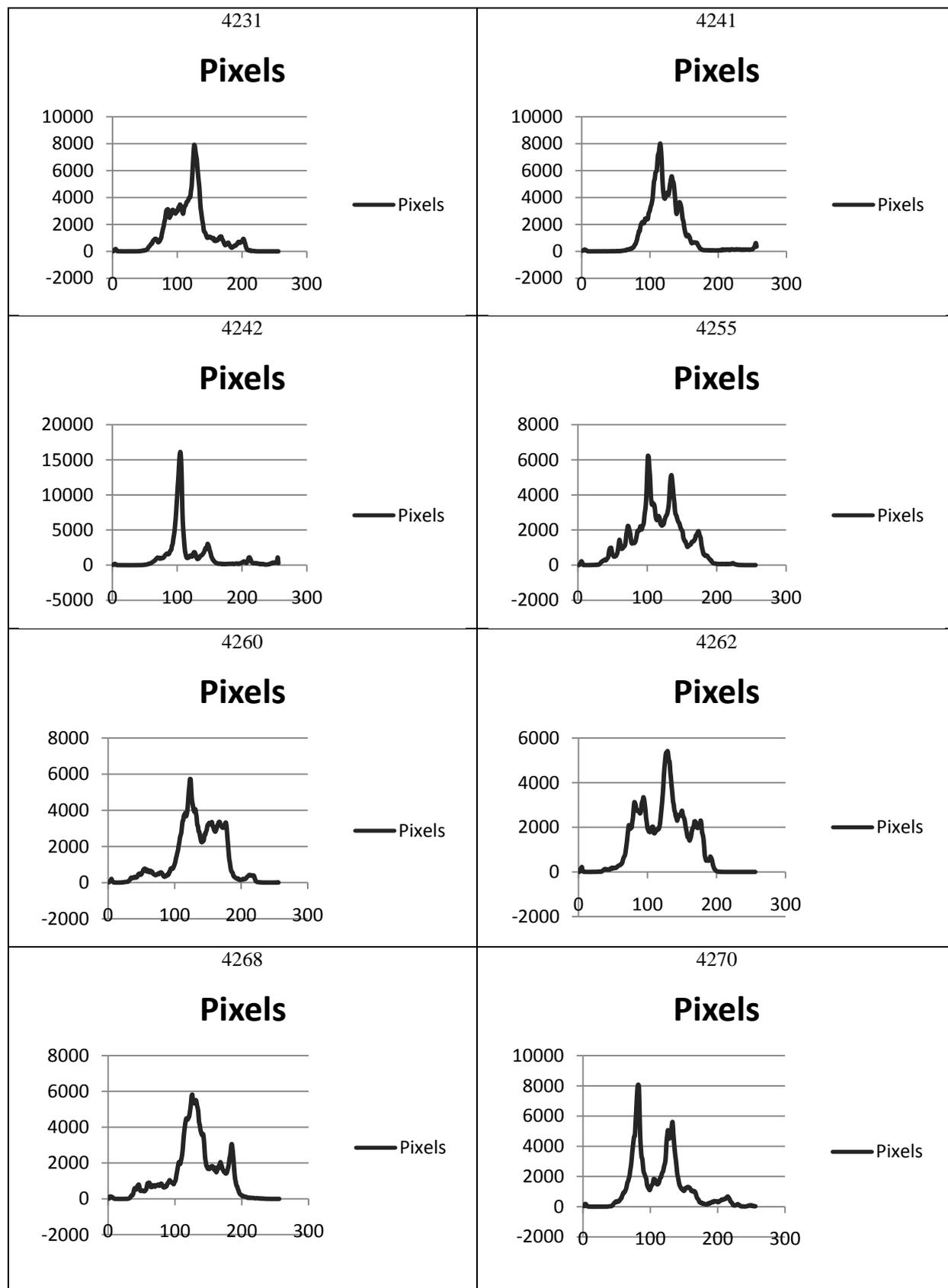
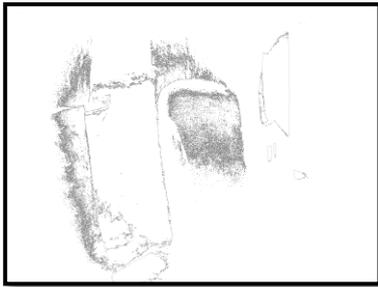


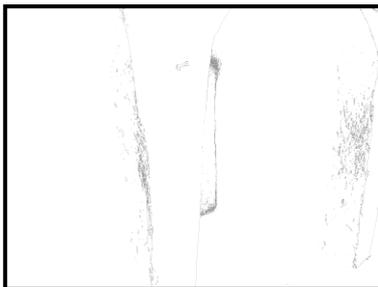
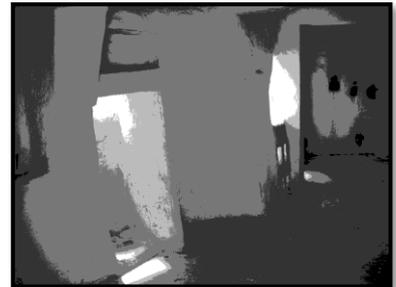
Figure A.7. Les différents graphes représentant les niveaux du contraste et de la brillance des images traitées pour évaluer l'uniformité de la distribution de la lumière au niveau du Mausolée Ba M'hamed à Béni-Ezguen (Source : Auteur)

ANNEXE 08 : Mausolée Sidi Brahim à Atteuf.

6%



a) La première rangée.



2%



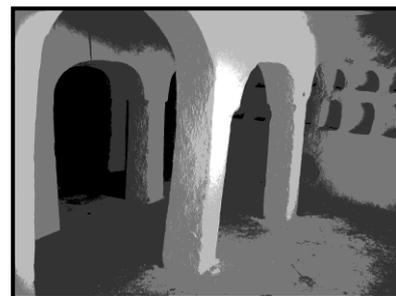
b) La rangée intermédiaire.



6%



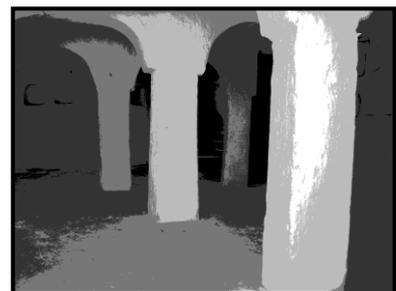
c) Les dernières rangées.



5%

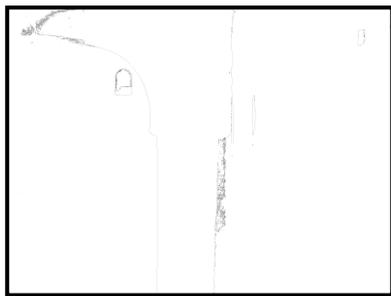


d) Les dernières rangées.

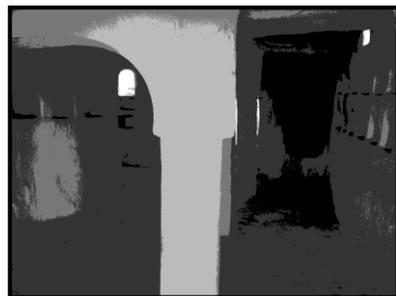




4%

e) Le *Majlis* et la 1^{ère} rangée.

3%



f) La dernière rangée.



4%

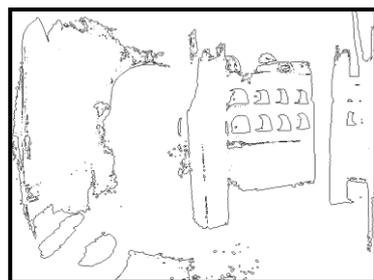


g) Vue sur l'accès principal à partir de la dernière rangée.

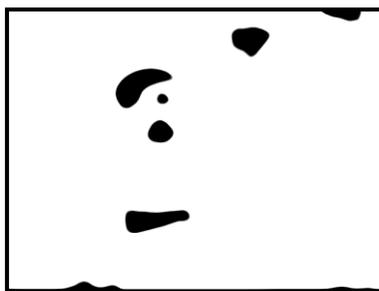


3%

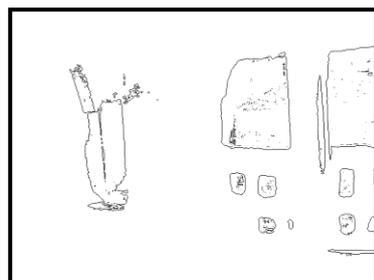
h) Vue sur le *Majlis* partir de la dernière rangée.



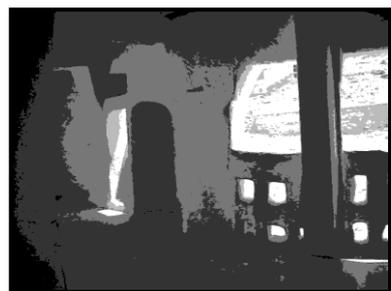
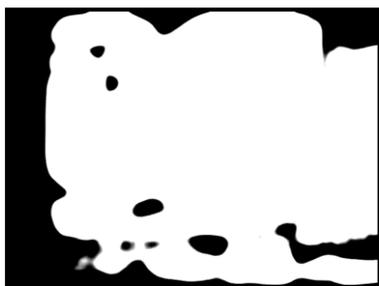
10%



i) L'accès secondaire sur le mur postérieur.



4%

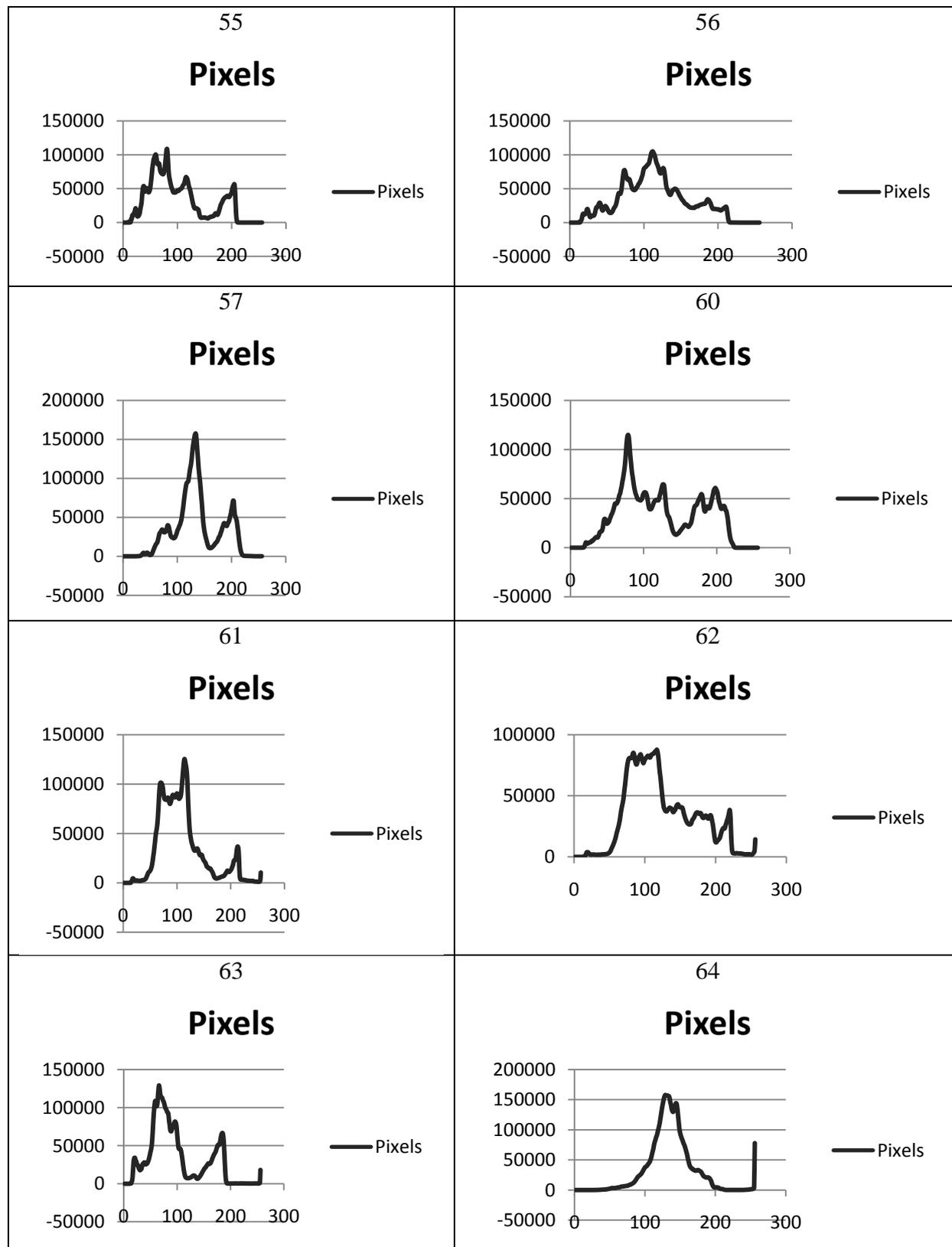
j) La 1^{ère} rangée.

8%



k) La dernière rangée.

Figure A.8. Les différentes images traitées pour l'évaluation de l'ambiance lumineuse à l'intérieur du Mausolée Sidi Brahim à Atteuf.

ANNEXE 09 : Mausolée Sidi Brahim, Atteuf.

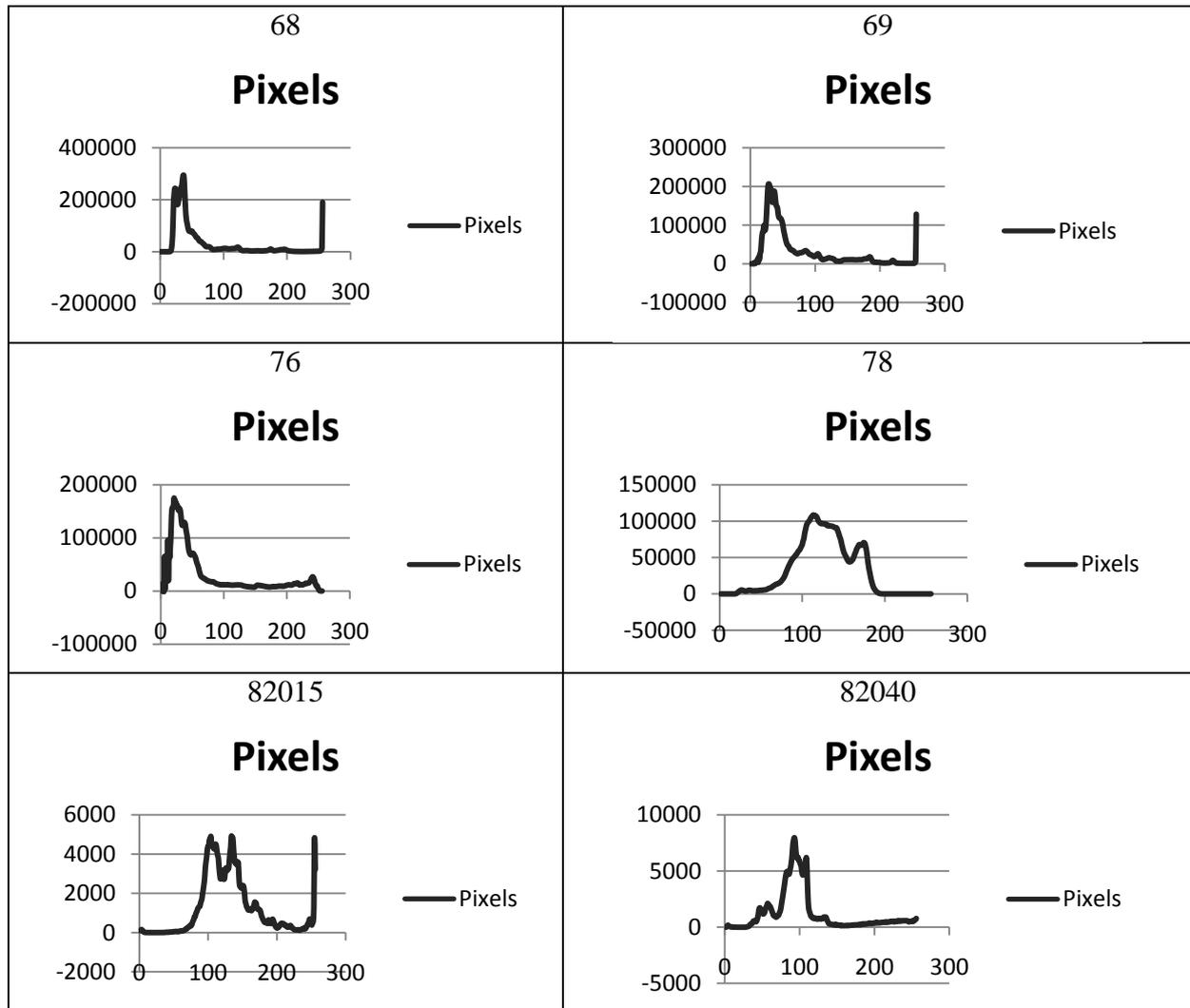


Figure A.9. Les différents graphes représentant les niveaux du contraste et de la brillance des images traitées pour évaluer l'uniformité de la distribution de la lumière au niveau du Mausolée Sidi Brahim à Atteuf.

(Source : Auteur)