

Marine GOUJET

Cinéma 2007

ENS Louis Lumière

Lumières d'Architectes



Lumières de Cinéastes

directeur de mémoire : Yves Angelo

Lumières d'Architectes, Lumières de Cinéastes

Justification et délimitation du sujet

De nombreux cinéastes ont un goût particulier pour l'architecture. Comme Antonioni, Eisenstein, Nicholas Ray, Wim Wenders, Peter Greenaway, Fritz Lang a étudié l'architecture. Pour lui, elle s'apparente à la mise en scène. Et c'est vrai que, tant pour le cinéaste que pour l'architecte, il s'agit d'articuler des blocs entre eux, qu'ils soient constitués de pierre et de verre ou de photogrammes, et de jouer avec les perspectives, les volumes, les surfaces, les matières, pour générer une émotion.

Architectes et cinéastes sont des plasticiens concernés par la question du cadre et du point de vue. Leurs préoccupations communes se prolongent-elles jusque dans le travail de la lumière ? Souvent les chefs opérateurs, pour dialoguer avec le réalisateur ou évoquer leurs sources d'inspiration, font appel à la peinture. Rares sont ceux qui citent des œuvres architecturales comme point de départ pour leur travail. Difficile pourtant d'imaginer qu'un art aussi présent et accessible dans notre vie quotidienne, qui participe activement et massivement à la constitution de notre univers visuel, puisse n'exercer aucune influence sur un créateur d'images. L'architecture propose des façons originales et surprenantes de jouer avec la lumière, cherchons comment les utiliser au cinéma.

Certes, l'architecte ne fabrique pas des images, mais des bâtiments qui seront habités et soumis aux aléas de leur environnement. De fait, il est soumis à un certain nombre de réglementations et de contraintes. Il faut aussi noter que le temps d'appréhension et de compréhension en architecture est beaucoup plus long que celui d'un film, puisque les édifices sont appelés à être visités et habités sur de nombreuses années. On peut même dire que ce temps est d'une autre nature, puisque la découverte d'un bâtiment demande un déplacement réel, physique, du visiteur. En outre l'architecte est responsable devant la loi du devenir matériel de son œuvre.

Mais toutes ces différences avec le métier et le statut du chef opérateur ne peuvent minimiser leurs points communs. Car, après tout, il s'agit pour chacun d'organiser le trajet d'un regard dans le temps et l'espace, que ce soit celui d'un visiteur ou d'un spectateur et de faire naître des émotions. Pour cela, les combinaisons des lumières et des ombres sont leurs meilleurs outils, quand elles sont utilisées dans une stratégie visuelle reposant sur les attirances et les répulsions des zones claires et sombres, et sur les effets psychologiques des différentes qualités de lumière.

Comme les chefs opérateurs, les architectes disposent de différents types de sources. L'éclairage artificiel urbain a été étudié d'une façon aussi complète que documentée par Rémi Mestre dans son mémoire soutenu en juin 2006. Aussi faisons-nous le choix de nous intéresser exclusivement au travail sur la lumière solaire par les architectes, et l'enseignement que les opérateurs peuvent en tirer, sans restriction sur le type de sources qu'ils sont amenés à utiliser pour retrouver des effets comparables.

Sommaire

JUSTIFICATION ET DELIMITATION DU SUJET	2
SOMMAIRE	2
1 LE SOLEIL.....	2
1.1 CARACTERISTIQUES PHYSIQUES.....	2
• <i>le Soleil.....</i>	2
• <i>les diffuseurs : les différentes couches atmosphériques.....</i>	2
• <i>les réflecteurs : les éléments de la surface terrestre.....</i>	2
1.2 INCIDENCES PSYCHOLOGIQUES.....	2
• <i>Soleil et Temps.....</i>	2
• <i>Soleil et espace.....</i>	2
• <i>Soleil et sensations.....</i>	2
• <i>Soleil et divinité.....</i>	2
1.3 RAPPORTS AVEC L'ARCHITECTE ET L'OPERATEUR.....	2
2 LE SOLEIL ET L'ARCHITECTE.....	2
2.1 HISTORIQUE DE LA LUMIERE EN ARCHITECTURE.....	2
• <i>Antiquité :.....</i>	2
• <i>Le Roman :.....</i>	2
• <i>Le Gothique :.....</i>	2
• <i>Les Cisterciens :.....</i>	2
• <i>La Renaissance :.....</i>	2
• <i>Le Baroque :.....</i>	2
• <i>Le Classicisme :.....</i>	2
• <i>Le XIX^e siècle :.....</i>	2
• <i>L'Art Nouveau :.....</i>	2
• <i>L'Avant-Garde :.....</i>	2
• <i>Le Fonctionnalisme :.....</i>	2
• <i>Le Style International :.....</i>	2
• <i>L'architecture contemporaine :.....</i>	2
• <i>Le Japon traditionnel :.....</i>	2
2.2 LA LUMIERE, OUTIL DES ARCHITECTES.....	2
• <i>Pour les habitations :.....</i>	2
• <i>Pour les bâtiments industriels :.....</i>	2
• <i>Pour les centres commerciaux :.....</i>	2
• <i>Pour les édifices religieux :.....</i>	2
• <i>Pour les musées :.....</i>	2
2.3 LES DISPOSITIFS DEVELOPPES PAR LES ARCHITECTES.....	2
• <i>Constitution des façades :.....</i>	2
• <i>Orientation des ouvertures :.....</i>	2
• <i>Position des ouvertures :.....</i>	2
• <i>Forme des ouvertures.....</i>	2
• <i>Dispositifs de diffusion :.....</i>	2
• <i>Dispositifs de réflexion :.....</i>	2
• <i>Couleur :.....</i>	2
• <i>Projections d'ombres ou de taches de lumière :.....</i>	2
2.4 MISE EN ESPACE, MISE EN SCENE.....	2
3 LE SOLEIL, L'ARCHITECTE ET LE CINEASTE.....	2
3.1 POURQUOI L'ARCHITECTURE COMME INSPIRATION DE LUMIERE ?.....	2
3.1.1 <i>Un langage visuel commun.....</i>	2
3.1.2 <i>Faire référence à un contexte, une institution.....</i>	2

• <i>Citizen Kane</i> :.....	2
• <i>Metropolis</i> :.....	2
3.1.3 Représenter une époque.....	2
• <i>Rome, série de la Rome Antique</i> :.....	2
• <i>Play Time et le Style International</i> :.....	2
• <i>Entre le Ciel et l'Enfer</i> :.....	2
3.1.4 Capter « l'âme du lieu ».....	2
• <i>L'Interprète et le Palais de l'ONU</i> :.....	2
• <i>Les Communians et la lumière du Nord en hiver</i> :.....	2
• <i>Les Ailes du Désir et la bibliothèque de Berlin</i> :.....	2
3.2 LUMIERE QUOTIDIENNE.....	2
3.2.1 Une influence inconsciente.....	2
3.2.2 Suivre le parcours.....	2
3.3 PARTIE PRATIQUE DE MEMOIRE.....	2
3.3.1 Buts et dispositif.....	2
3.3.2 Les bâtiments : choix, analyse de la lumière.....	2
• <i>Institut du Monde Arabe</i>	2
• <i>Chapelle Notre-Dame-de-la-Sagesse</i>	2
• <i>chapelle Notre-Dame-de-Pentecôte</i>	2
3.3.3 Le travail en studio.....	2
3.3.4 Analyse des résultats.....	2
CONCLUSION	2
BIBLIOGRAPHIE	2
FILMOGRAPHIE	2
TABLE DES ILLUSTRATIONS	2

1 Le Soleil

Le Soleil est une étoile, une naine blanche, composée à 74% d'hydrogène, 25% d'hélium et d'une fraction d'éléments plus lourds. Le cœur du Soleil transforme chaque seconde par réaction de fusion nucléaire plus de quatre millions de tonnes de matière en énergie. Celle-ci porte à haute température les couches supérieures de l'astre, qui émettent alors dans l'espace un flux de particules et de rayonnement électromagnétique. Le spectre du rayonnement solaire est de double nature : un spectre de raies du fait de cette origine nucléaire, qui se superpose avec un spectre continu caractéristique d'une source thermique.

L'ensemble des longueurs d'onde perceptibles par l'œil définit le spectre visible : il commence dans le violet, autour de 400 nanomètres, et finit dans le rouge, vers 750 nanomètres.

1.1 Caractéristiques physiques

La lumière dite « naturelle », c'est-à-dire celle qui est la conséquence du rayonnement solaire, est complexe, tant du point de vue de ses composants que de ses variations. Elle est le résultat des effets combinés d'une source primaire, le Soleil, et de sources secondaires, les différentes couches de l'atmosphère (nuages, polluants...) et les éléments de la surface terrestre.

- le Soleil

Les rayons solaires directs sont la première composante de la lumière naturelle : une lumière dure, blanche ou dorée, d'une direction bien déterminée qui varie au cours de la journée et de l'année. Ces caractéristiques sont dues au Soleil, sa nature, sa position, et à la Terre, sa rotation et sa trajectoire.

Le Soleil est une source primaire de lumière blanche. Situé à 150 millions de kilomètres de la Terre, c'est pour l'observateur que nous sommes une source ponctuelle dont les rayons sont parallèles. Il projettera des ombres nettes, en conservant le parallélisme apparent des objets (par exemple, des stores généreront des bandes d'ombres parallèles, et non inclinées les unes par rapport aux autres comme avec un projecteur placé derrière la fenêtre...).

La Terre tourne autour du Soleil mais les Hommes ont depuis la nuit des temps la sensation que c'est le Soleil qui tourne autour de notre planète. De fait, pour un observateur terrestre se trouvant dans l'hémisphère Nord, le Soleil décrit chaque jour une certaine trajectoire dans le ciel, de l'Est à l'Ouest en passant plus ou moins par le Sud (par le Nord pour un observateur se trouvant dans l'hémisphère Sud). Les caractéristiques de cette trajectoire, inclinaison, durée de parcours, sont fonctions de la situation géographique de l'observateur et de la saison.

En effet, l'inclinaison des rayons solaires par rapport au sol dans une zone géographique donnée est fonction de la latitude de cette zone, ainsi que de la position de notre planète sur son orbite autour du Soleil. Or, plus les rayons arrivent proches de la perpendiculaire (c'est à dire plus le Soleil est proche du zénith), plus la surface illuminée est petite, donc plus la quantité d'énergie reçue par unité d'aire est grande, et donc plus il fait chaud. C'est le phénomène des saisons.

Pour prévoir la configuration lumineuse d'un site, un architecte ou un opérateur se doit de prendre en compte ces facteurs : latitude, saison et horaire.

- les diffuseurs : les différentes couches atmosphériques

L'atmosphère terrestre est la couche gazeuse entourant la Terre. La plus grande partie de la masse atmosphérique est proche de la surface : l'air se raréfie en altitude et la pression diminue. L'atmosphère est divisée par les météorologistes en cinq couches. Celle qui a la plus grande influence sur la lumière naturelle est la troposphère, qui commence au niveau de la surface terrestre et s'étend jusqu'à huit à quinze kilomètres d'altitude. C'est la couche où se produisent les phénomènes météorologiques (nuages, pluies...) et les mouvements atmosphériques horizontaux et verticaux (convection thermique, vents).

Si la Terre était dénuée d'atmosphère, le ciel serait noir, et le Soleil serait la seule source lumineuse, projetant des ombres très dures et très denses. En fait, une partie du rayonnement électromagnétique émis par le Soleil est réfléchi par l'atmosphère terrestre, y compris des rayonnements visibles. Une autre partie pénètre cette atmosphère et la traverse plus ou moins directement jusqu'à atteindre l'œil d'un observateur. Lors de ce trajet, les molécules qui composent les couches gazeuses absorbent la lumière blanche, et émettent alors un rayonnement déplacé dans les longueurs d'onde courtes, ce qui correspond dans le spectre visible aux couleurs proches du violet. Lorsque nous dirigeons notre regard vers le Soleil ou au voisinage de celui-ci, nous percevons les rayonnements les plus directs : ce sont ceux de grande longueur d'onde (couleur tendant vers le rouge), moins diffusés par l'atmosphère. C'est pourquoi le Soleil nous paraît jaune. Lorsque nous dirigeons notre regard ailleurs dans le ciel, nous percevons des rayonnements dont la trajectoire à partir du Soleil est très indirecte : ce sont ceux de courte longueur d'onde (couleur tendant vers le violet), très diffusés par l'atmosphère. Comme la sensibilité de l'œil est environ cent fois plus forte dans la région du jaune-vert que dans le violet, le ciel est perçu comme bleu.

L'atmosphère est responsable de la seconde composante de la lumière naturelle : douce et sans direction, car diffusée par l'immense surface de la voûte céleste ; froide la plus grande partie de la journée, du fait de cette dominante bleue. Cependant, à l'aube et au crépuscule, le Soleil est proche de l'horizon et la lumière a un trajet plus long à parcourir à travers l'atmosphère, et rencontre donc plus de particules. Comme les radiations bleues sont plus sensibles à la dispersion, elles sont les plus touchées et le Soleil semble orangé. Un taux d'humidité élevé de l'air ou la présence de certains polluants, en opérant une dispersion encore plus sélective, donnera des couchers de soleil aux splendides tons rouges.

Il faut aussi tenir compte du rôle des nuages. Ces masses de gouttelettes d'eau ou de cristaux de glace en suspension dans l'atmosphère nous semblent des amas blancs lumineux, car ils diffusent les rayons solaires sans sélection de longueur d'onde. C'est pourquoi un ciel très nuageux donnera une composante diffusée moins froide que celle d'un ciel dégagé. Quand ils ne sont que quelques uns, les nuages forment un véritable ballet orchestré par les vents, et provoquent des jeux de lumière complexes. C'est pour le chef opérateur un jour de « fausses teintes », difficile à gérer : d'une seconde à l'autre, l'intensité, la colorimétrie et la nature de la lumière peuvent énormément varier, mettant en péril les raccords lumière au sien d'une même séquence.

Les proportions du mélange lumière solaire + lumière atmosphérique varient au cours des saisons, selon la latitude et selon l'épaisseur de la couche nuageuse. Quand le ciel est « plombé », c'est-à-dire entièrement recouvert de nuages, la

lumière naturelle est uniquement de nature diffuse. Par contre, quand par exemple le Soleil est au zénith aux Antilles par temps clair, les ombres extrêmement denses ne semblent aucunement « relevées » par la diffusion atmosphérique.

- les réflecteurs : les éléments de la surface terrestre

Les surfaces réfléchissantes naturelles comme les étendues d'eau, la neige, la glace, le sable, le gazon... jouent un rôle non négligeable. Elles peuvent alléger les ombres jusqu'à parfois les rendre transparentes. S'agissant de matériaux réflexifs non parfaits, l'intensité lumineuse produite diminue de façon inversement proportionnelle au carré de la distance. Aussi, les effets d'une plaque de neige ou d'une étendue de sable n'ont qu'une faible portée.

La lumière produite par réflexion peut être dure ou douce selon la nature de la surface : un lac donnera des reflets durs, intenses, alors que la lumière indirecte d'une allée de gravillons clairs sera faible et très diffuse. Si la matière est colorée, la lumière réfléchie le sera aussi. Les photographes de mariage savent bien qu'une pelouse verdit les ombres. Architectes et cinéastes se doivent d'en tenir compte.

1.2 Incidences psychologiques

La lumière solaire fait lien entre l'Homme, le Temps et l'Espace.

- Soleil et Temps

La lumière solaire est un intermédiaire entre l'Homme et le Temps. Elle est l'élément premier qui permet à toute espèce animale de percevoir l'écoulement du temps. À un premier niveau, c'est l'alternance des périodes diurnes et nocturnes qui rythme la vie de tout organisme un minimum évolué : elle commande l'activité photosynthétique des végétaux et délimite les périodes de veille et de repos des animaux. L'Homme prend d'ailleurs dans son système de décompte du temps le cycle jour/nuit comme unité, et attribue à chaque phase, lumière et obscurité, douze heures, un tour de cadran. La perception du temps sur une échelle plus grande est rendue possible par le cycle des saisons. Durant cette autre unité de temps définie par l'homme qu'est l'année, la lumière solaire change d'orientation, d'intensité et de qualité. Certes, le changement de climat est une caractéristique beaucoup plus marquante et lourde de conséquences que la modification de l'éclairage naturel. Du moins, au premier abord. En effet, la différence d'ensoleillement selon la position de la Terre sur son orbite autour du Soleil ralentit ou accélère la croissance des végétaux, ce qui influence de façon indirecte mais très importante le comportement de toutes les espèces de la chaîne alimentaire.

C'est pourquoi être coupé du solaire, c'est être hors du temps. De nombreuses expériences, comme celle du gouffre Berger en 1968, où un homme a vécu des semaines sans éclairage autre qu'artificiel (mais tout technicien de cinéma travaillant en studio pourra donner le même témoignage...), ont montré que l'on ne peut ressentir le passage du temps qu'en subissant les cycles de la lumière solaire.

L'Homme a saisi la notion de temps en lisant dans son environnement les conséquences de son passage : croissance puis vieillissement des êtres, dégradation des choses, marée montante et descendante, lever et coucher du Soleil... Plutôt que de regarder directement le Soleil pour en déterminer la position et la puissance, au risque d'y perdre la vue, l'Homme observe, mesure l'allongement puis le rétrécissement des ombres au cours de la journée, leur orientation, leur opacité. Ainsi que le résume Henri Alekan, « *le temps, valeur abstraite, trouve au*

moyen des ombres projetées sa représentation stylisée » (Henri Alekan, *Des lumières et des ombres*, Éd. du Collectionneur, Paris, 2001, p.52) : « *l'ombre est le rappel quotidien de la présence solaire, elle ancre l'objet comme un navire et tourne autour de lui dans un mouvement permanent, marquant l'inexorable écoulement du temps* ». L'un des premiers moyens inventés par l'Homme pour évaluer le temps fut le cadran solaire. D'où, lorsque le ciel est très couvert, une sensation de doute, d'incertitude, qui peut aller jusqu'à un véritable mal-être. Le fait que le Soleil soit masqué à la vue mais aussi et surtout l'absence d'ombre l'empêchent d'évaluer quel moment de la journée il est et combien de temps s'écoule entre deux actions. Ils coupent l'Homme de ses références temporelles.

- Soleil et espace

Il est évident que le Soleil aide l'Homme à percevoir l'espace, puisque la lumière lui est indispensable pour qu'il soit en mesure de voir ce qui l'entoure. Mais notre étoile ne nous fournit pas seulement de l'édairage, elle nous donne aussi un second point de vue, qui vient s'ajouter au nôtre et compléter notre connaissance visuelle des choses.

Nous percevons le relief essentiellement grâce à la vision binoculaire. Dans certaines situations, elle peut être mise en défaut. Par exemple, lorsque l'objet est trop éloigné pour que l'écart interpupillaire joue un rôle suffisamment significatif. Il nous reste alors encore une série d'indices monoculaires. Pour les objets très éloignés, ce seront : les gradients de texture, la perspective linéaire, la perspective atmosphérique, et l'ombrage. En effet, la lumière débusque les reliefs invisibles lorsque la perspective est mise en défaut (par exemple : un rebord sur un mur vu frontalement). Elle décroche les volumes, renseigne sur l'orientation des surfaces les unes par rapport aux autres. Les skieurs savent très bien que les reliefs de la piste deviennent invisibles (et dangereux !) quand le ciel est couvert.

En somme, le Soleil offre une dimension supplémentaire, comme le ferait un observateur extérieur, situé à un autre emplacement, et qui nous communiquerait ce qu'il voit. Un observateur particulier, certes pas omniscient mais du moins dans une position différente de la nôtre et donc forcément complémentaire. Le Soleil est une source lumineuse infiniment éloignée pour un sujet placé sur le sol terrestre. Ses rayons nous arrivent pratiquement parallèles. Les ombres projetées sont donc objectives, puisqu'elles ne dépendent pas de la position de l'observateur. À condition de tenir compte de la perspective, différents observateurs placés en différents endroits verront pour un objet donné la même ombre.

« *De même que l'objet n'échappe pas à son ombre, l'ombre lui est attachée comme une racine qui le retient au sol* », note Henri Alekan (Henri Alekan, *Des lumières et des ombres*, Éd. du Collectionneur, Paris, 2001, p. 53). En projetant son ombre sur le sol et tout ce qui l'entoure, l'Homme interagit avec son environnement et s'intègre au lieu. Il y inscrit sa trace, même de façon fugitive. Est-ce à cause de cela que les hommes ont eu envie de décorer les parois des grottes où ils s'aventuraient ? Afin de rendre pérenne cette trace ? Toujours est-il que le Soleil, en projetant ces ombres, nous lie à notre environnement, il nous fait partie intégrante d'un tout.

- Soleil et sensations

Nous sommes fondamentalement de nature héliotropique. Notre corps est adapté à un mode de vie diurne. Nos yeux sont capables de voir en relief et en

couleur dans la journée, mais se révèlent pratiquement impuissants la nuit. Notre organisme a besoin de la lumière du Soleil pour pouvoir synthétiser certaines substances indispensables à notre survie, comme la vitamine D. Les nombreuses études de la vision humaine ont montré que l'œil est toujours attiré d'abord par les zones les plus lumineuses ; il balaye une image des régions les plus claires vers les plus sombres. Ces simples constatations peuvent expliquer notre fascination pour le Soleil.

Pour Henri Alekan, le fait que nous soyons sensibles au complexe lumière/obscurité prend sa source dans la relation primordiale de l'Homme au Soleil, source de vie, de chaleur et de visibilité, et donc de bien-être et de sécurité. Dès lors, l'incidence de la lumière solaire n'est pas seulement visuelle, elle est aussi tactile et même émotionnelle. Chaque état lumineux correspond à une situation physique donnée. L'été, le Soleil est aveuglant et cause canicule et brûlures, tandis qu'en hiver il manque de puissance et le froid règne. Aussi, en chacun de nous existe-t-il une mémoire qui lie impressions visuelles et sensations physiques : un éclairage froid, très diffus, sans ombre, évoquera l'hiver, le gel, le mauvais temps. Rien que par la lumière, il est possible de faire ressentir au spectateur ou au visiteur toute une gamme de sensations.

Or, les phénomènes physiques (froid, pluie, ensoleillement...) ont des correspondances psychiques (gêne, mystère, tristesse, joie...), d'origines culturelle ou physiologique. Avant la généralisation de l'éclairage électrique, la nuit était synonyme d'obscurité et par conséquent de danger, tandis qu'aujourd'hui elle est aussi le domaine de la fête. Plus prosaïquement, le rayonnement solaire stimule certaines productions hormonales dont l'absence provoque un mal-être qui peut aller jusqu'à ce que l'on appelle la dépression hivernale.

La lumière provoque des sensations auxquelles s'associent des émotions. Cette chaîne de correspondances est réversible : l'artiste peut traduire une situation psychologique par une mise en œuvre d'effets physiques. C'est pourquoi la lumière joue un rôle aussi fondamental dans les arts visuels comme la peinture, la sculpture, l'architecture et le cinéma. C'est pourquoi également la maîtrise du Soleil est si fondamentale lors de la conception et de la construction de bâtiments.

- Soleil et divinité

Au cours de toute son histoire, l'Homme a placé beaucoup de ses croyances dans le ciel, et en a alimenté les scénarii avec les signes et les symboles qui ont gouverné sa vie. En construisant des toits pour se protéger des éléments, l'Homme perd la vue du ciel et va n'avoir de cesse de chercher à la retrouver à travers l'architecture elle-même. C'est ainsi que le concept de « voûte céleste » naît en Mésopotamie avec la construction des premières voûtes, qui en seront désormais la métaphore, de même que les dômes. Tous deux seront le support de fresques représentant le ciel, fût-ce une interprétation du paradis, comme autant de manifestations du désir de retrouver le ciel perdu. Parmi ces représentations, celle qui a eu la préférence dans toutes les cultures figure le Soleil en forme circulaire rayonnant au-dessus de nos têtes. Elle est très souvent incorporée dans l'architecture elle-même en faisant coïncider sa forme avec la construction de l'élément qui le supporte. De nombreux édifices baroques comportent ainsi des coupes représentant le Ciel : des nuages, des anges, des saints sont peints sur les parois, tandis qu'au centre du dôme, une ouverture circulaire protégée d'un petit toit, la lanterne, figure le disque solaire et éclaire l'édifice et la fresque. Le dôme de la

basilique Sainte-Sophie d'Istanbul est pour sa part éclairé par une couronne de fenêtres latérales encerclant la base de la coupole, grâce à laquelle la fresque figurant le Soleil et ses rayons resplendit sur la nef.

Quelle que soit la culture, la religion, le Soleil et sa lumière ont toujours eu une connotation divine, que ce soit en tant que divinité à part entière ou d'un attribut divin. Cette source de chaleur et de vie semble d'origine miraculeuse pendant des siècles, avant que la science ne vienne l'expliquer. Elle ne pouvait manquer d'inspirer le respect, la crainte, et finalement un sentiment religieux. Les ténèbres sont liées à l'hiver, saison où les jours sont les plus courts et où toute la nature est endormie ; à l'avant ou l'après la vie : la graine dans le sol, le corps porté en terre. André Malraux l'affirme : « *Le noir est lié à la mort* ». Au contraire, la lumière est source de vie : le printemps signifie à la fois le retour de la lumière et la fertilité retrouvée de la terre. C'est pourquoi de nombreuses fêtes païennes célèbrent le Soleil et ses différentes phases. Les Aztèques lui sacrifiaient des prisonniers et offraient leur cœur et leur sang pour le régénérer. La religion chrétienne a détourné l'adoration vouée au Soleil vers son créateur. Les rayons du Soleil symbolisent le rayonnement de Dieu, et accompagnent la présence de l'Esprit Saint. L'Ouest est le couchant, la région des ténèbres, tandis que l'Est est le levant, triomphe du Christ sur la mort. Les fêtes chrétiennes, comme les fêtes païennes, correspondent au solstice d'hiver (Noël), d'été (fête de Saint Jean Baptiste), et aux équinoxes (Pâques et Toussaint).

Même dans l'univers laïc et rationnel de la science actuelle, le Soleil et sa lumière occupent une place particulière. Le Soleil a servi de base à la théorie du corps noir, son spectre d'émission sert de référence pour la définition de la lumière blanche, et la distance Terre - Soleil est à la base du calcul d'unités de distances astronomiques comme l'unité astronomique ou le parsec. Et comment ne pas interpréter l'héliotropisme du tourisme actuel, la mode du bronzage et de l'architecture de verre, comme une nouvelle forme de culte rendu au Soleil ?

1.3 Rapports avec l'architecte et l'opérateur

L'image extérieure que l'on perçoit d'un bâtiment, ses surfaces, ses volumes, est due à l'action directe de la lumière solaire, sans intervention humaine. L'architecte ne peut échapper aux caprices du Soleil, il peut tout juste espérer les apprivoiser. Malgré tous les dispositifs qu'il pourra élaborer, les façades de ses bâtiments ne donneront jamais une seule image, mais une multitude. Des positions du Soleil différentes, des situations météorologiques différentes donneront d'une même construction des images différentes, mais toujours en accord avec son environnement. L'addition mentale de toutes ces images constitue une perception objective du bâtiment. Au contraire, à l'intérieur, l'éclairage n'est plus déterminé par la Nature, mais par la forme, la constitution et la position des ouvertures. L'espace perçu est une conséquence de la mise en lumière. L'architecte peut exercer son pouvoir, même si une maîtrise totale est impossible – à moins de fermer totalement le bâtiment à la lumière naturelle !

L'œuvre architecturale n'est pas un objet comme les autres. Comme le montre Martine Bouchier, dans l'ouvrage collectif Lumières, elle est constituée à la fois de ses pleins et de ses vides. Elle est le fruit d'une tension entre l'intérieur, délimité, fini, habité, et l'extérieur, illimité, indéfini, et habité lui aussi. La lumière fait le lien, elle révèle les espaces, les pleins et les vides, circule ou non entre l'extérieur et l'intérieur. L'architecture est ainsi générée simultanément de l'extérieur par la lumière solaire, et par le flux lumineux interne. « *On comprend donc comment l'architecture*

se différencie des autres arts en étant à la fois le corps qui construit la source de lumière et qui en interrompt le flux» (Martine BOUCHIER (textes réunis par), Lumières, coll. N. Czechowski, Ousia, Bruxelles, 2003, p. 83).

Le chef opérateur, lui, peut s'affranchir totalement des caprices du ciel. En s'enfermant dans un studio, ou en obstruant les ouvertures d'un décor naturel, il peut recréer un éclairage qui a les apparences d'une lumière naturelle mais dont il a une totale maîtrise. Il peut choisir l'heure, la saison, la météo qu'il veut représenter, et s'y tenir pendant toute la durée de la séquence ou du film. En cas de tournage en extérieur, le chef opérateur connaît les mêmes soucis que l'architecte : une lumière qui, en quelques heures, peut changer radicalement de direction, de colorimétrie, de dureté ou encore de rapport de contraste. Mais, contrairement à l'architecture qui s'offre au regard dans une temporalité continue et incontrôlable, le cinéma permet de sélectionner les moments auxquels un sujet sera perçu, grâce au montage et à un choix judicieux des heures de tournage. Pour *Les Moissons du Ciel* de Terence Malick, Nestor Almendros a obtenu que la grande majorité des plans soient tournés en fin d'après-midi, quand le Soleil est bas sur l'horizon et sa lumière très dorée.

On le voit, l'architecte et le chef opérateur n'entretiennent pas le même rapport avec la lumière naturelle. Le premier doit en faire son allié, puisqu'il ne peut de toute façon s'en soustraire, tandis que le second est libre d'essayer de composer avec lui ou non.

2 Le Soleil et l'architecte

2.1 Historique de la lumière en architecture

Il y a une histoire de la lumière en architecture. En effet, chaque société attribue à la lumière une place, un rôle, une symbolique particuliers, et cela se répercute dans la conception des bâtiments. Le panorama qui va suivre, très incomplet et centré essentiellement sur l'Europe Occidentale, n'a pas pour ambition de retracer de façon exhaustive l'évolution des rapports de l'architecture avec la lumière. Une thèse n'y suffirait pas ! Il s'agit plutôt, via l'évocation de quelques périodes-clés, de montrer à quels points ces rapports sont riches et en lien avec leur époque.

- Antiquité :

De nombreux peuples décident de l'orientation de leurs édifices en fonction du Soleil, toujours vénéré et représenté comme une divinité. Ainsi, en Egypte, le temple de Ramsès II, creusé dans la masse rocheuse, est conçu d'une manière extrêmement précise. La porte s'ouvre vers l'Est, et deux jours par an, aux deux équinoxes, le Soleil pénètre le sanctuaire pour éclairer successivement les quatre statues colossales de Ramsès II. Ce dispositif utilise la lumière solaire pour créer un événement visuel à la fois périodique, reliant le temps de l'existence humaine avec celui des cycles des corps célestes, et rare, donc miraculeux, signe d'une intervention divine. Il met en scène et célèbre le lien profond qui existe entre la lumière solaire et le temps.

Dans tout le Bassin Méditerranéen, en raison du climat, le Soleil est craint, et l'ombre recherchée. L'ombre est synonyme de protection, de fraîcheur, de calme. Les temples ménagent un passage graduel de la lumière extérieure puissante, violente, du Soleil méditerranéen, à la pénombre, via la traversée de différents porches et couloirs, qui mènent finalement au sanctuaire. Dépourvu de fenêtre, c'est un lieu de retraite, où l'ombre représente le mystère de la rencontre avec la divinité.

- Le Roman :

L'art roman se développe entre l'an mille et la fin du XII^e siècle dans l'ensemble de l'Europe Occidentale. Il trouve son inspiration dans les réalisations de la Rome Antique, notamment celles de Constantin, l'empereur qui a embrassé la foi chrétienne. L'architecture romane se caractérise par une organisation de l'espace d'une grande qualité : un plan clair, généralement basilical, et des volumes nets. L'élément fondamental est l'arc semi-circulaire, qui distribue l'espace en fonction de rapports proportionnels de raison deux ou trois. La charpente est abandonnée au profit de la voûte, et de solides piliers rythment les travées. La voûte est l'objet de multiples variantes : voûtes d'arêtes et voûtes en berceau, berceau plein cintre ou berceau brisé, continu ou ponctué par les arcs doubleaux, coupoles ou cul-de-four... La sculpture monumentale, la peinture murale et, tardivement, le vitrail viennent enrichir ces formes architectoniques.

La lumière est l'un des outils d'expression de la spiritualité dans l'architecture chrétienne de l'âge roman. Elle est l'image matérielle de celui que les psaumes appellent « la Lumière d'En Haut ». Cependant, au contraire du gothique, l'âge roman est attiré par le mystère et les ténèbres. Certes, l'étroitesse des ouvertures,

qui entretient une certaine pénombre dans les églises, est avant tout due aux limites technologiques de l'époque. Les bâtisseurs romans doivent composer avec des contraintes d'ordre structurel : les murs sont porteurs, et ne peuvent être percés de trop grandes ouvertures sous peine de mettre la solidité de l'ensemble en danger. De plus, les constructions romanes se doivent d'être robustes, prêtes à résister aux nombreuses batailles de ces temps troublés. Elles comportent des murs massifs et de petites fenêtres. Mais les ténèbres ont aussi un rôle spirituel : respecter la part d'ombre du lieu exalte la lumière, invite au recueillement et à la glorification de Dieu. C'est aussi un héritage des premiers chrétiens, qui fuyaient les persécutions et devaient vivre leur foi dans le secret.

- Le Gothique :

L'architecture gothique s'est essentiellement exprimée dans des édifices religieux. Elle s'est développée à travers toute l'Europe, entre le milieu du XII^e siècle et le début du XVI^e siècle, succédant à l'art Roman ou se développant en parallèle. Malgré son étendue géographique et temporelle, le gothique présente des caractéristiques que l'on retrouve dans toutes ses variantes stylistiques. Les constructions sont plus hautes, plus élancées, et plus amples. Les plans au sol deviennent plus complexes, délaissant celui en croix latine du style roman.

Mais surtout, l'art gothique rompt avec la pénombre des églises romanes, suite à l'impulsion de l'abbé Suger, qui inaugure au début du XII^e siècle un nouveau rapport à la lumière. Responsable de l'abbaye de Saint-Denis de 1122 à sa mort, en 1151, il entreprend l'agrandissement de la vieille église carolingienne. La pensée scolastique qui imprègne Suger estime nécessaire d'éclairer la foi par la raison, et la raison par l'imagination et les sens. Convaincu que notre esprit peut s'élever à ce qui n'est pas matériel conduit par ce qui l'est, il croit à l'importance du bâtiment abritant le culte. Il commande d'immenses vitraux illustrant les Saintes Écritures, pour illuminer la nef. La lumière qui pénètre dans l'espace sacré représente la parole de Dieu pénétrant les esprits. C'est donc cette lumière filtrant à l'intérieur par les vitraux, transformée, transfigurée, et non pas celle telle qu'elle nous provient naturellement du Soleil, qui est admirée et recherchée.

À la suite de la basilique de Saint-Denis, les bâtisseurs conçoivent des vitraux de plus en plus grands, tendant vers la limite idéale qu'est le mur vitrail. L'immense rosace du portail Ouest de Saint-Denis inspire également fortement les architectes. Les édifices gothiques s'ouvrent largement à la lumière par des fenêtres plus grandes et plus nombreuses. Cette évolution a été rendue technologiquement possible grâce à l'adoption de l'arc brisé, capable de supporter une charge telle que le mur n'est plus que partiellement porteur, et peut être percé de larges ouvertures. La dématérialisation de la paroi opaque et l'ouverture de l'espace à la lumière se poursuivent jusqu'aux limites des possibilités techniques de l'époque. Le XIX^e siècle se chargera de reprendre cette quête et de la mener jusqu'à l'idéal de transparence absolue des façades de verre.

Au contraire, dans les domaines civil et militaire la plupart des bâtiments de l'époque comptent un nombre très réduit de fenêtres, du fait de l'absence de système de protection contre les intempéries autre que les volets. Les ouvertures des maisons de ville se contentent pour la plupart de parchemin, de papier huilé ou de toile, comme dans la Rome antique. Quelques privilégiés seulement peuvent bénéficier de l'artisanat du verre et de l'éclairage naturel, avec les vitrages en « cul de bouteille », petits verres ronds enchâssés les uns contre les autres.

- Les Cisterciens :

L'ordre des Cisterciens est fondé en 1098 par un petit groupe de moines errants, et prend un véritable essor à travers toute l'Europe avec l'arrivée de Saint Bernard, conseiller des papes et des souverains. Épris de dépouillement et d'intériorité, il réforme la vie des cisterciens, notamment en posant d'austères principes en matière d'art et d'architecture. L'environnement doit être propice à la réalisation d'un idéal contemplatif : rien ne doit détourner le regard ni l'esprit de l'essentiel. Le décor, la couleur en sont exclus. Le matériau principal, la pierre, est laissée nue, sa couleur naturelle et son grain apparents. Seule la lumière, mise en valeur par l'ombre, est glorifiée. Au milieu du XII^e siècle, les statuts de l'ordre cistercien spécifient que les vitraux doivent être blancs, sans croix ni peinture. Les cisterciens adoptent le principe de la grisaille : un verre rugueux, d'une couleur insaisissable, entre gris et verdâtre, ornés exclusivement de motifs géométriques.

Dans l'architecture cistercienne romane, dépourvue de décor, la lumière est saisie dans toute sa pureté. C'est elle qui tient lieu de peinture, de sculpture, de moulure. Elle est le trésor naturel et mouvant, aveuglant et symbolique de l'abbatiale et du cloître. L'esthétique cistercienne ne se définit pas seulement par la lumière, mais par le rapport ininterrompu qu'elle entretient avec les ténèbres. Elle fend l'obscurité d'un collatéral, s'étale en flaque de clarté sur un pavement bordé d'ombre, imprime au sol le cercle parfait de l'oculus transpercé... Ces jeux de lumière et d'ombre se retrouvent dans la grisaille claire des vitraux sertis de plomb noir. La pénombre invite le moine au recueillement, la lumière vive exalte sa prière.



Abbatiale de l'Abbaye de Fontenay, vue de l'intérieur

L'art cistercien, roman à ses débuts, a évolué au rythme des transformations stylistiques, du gothique jusqu'au baroque. À l'âge gothique, l'esthétique évolue vers une marche victorieuse de la lumière, qui l'emporte partout sur l'ombre. Dans l'architecture cistercienne cela se traduit par un éclairage plus diffus et uniforme. Toutefois, les fenêtres hautes sont ostensiblement raccourcies pour diminuer la luminosité. L'authentique aspiration de l'art cistercien n'est pas d'être de style roman, mais d'être toujours en retrait par rapport à l'art de son temps. La rigueur et le fonctionnalisme qui le caractérisent, alliés à une sensibilité particulière à la lumière, seront une source d'inspiration importante pour les architectes modernes. Le Corbusier fera partie des admirateurs de cet art, et appliquera ses principes notamment dans son couvent de la Tourette, ou dans sa chapelle Notre-Dame-du-Haut à Ronchamp.

- La Renaissance :

La Renaissance donne sa noblesse à la fenêtre en la traitant comme un véritable morceau d'architecture. Le fronton fait son apparition, et pendant trois siècles des générations d'architectes le traiteront de toutes les façons possibles.

En 1570, Andrea Palladio, dans *I Quattro Libri dell'Architettura*, énonce des règles pour calculer la largeur et l'écartement des fenêtres afin que la quantité de lumière entrante soit adaptée non seulement à la taille des pièces, mais encore à leur emploi. Palladio écrit par exemple : « *dans toutes les maisons d'habitation, ainsi que tout endroit dédié au plaisir, il ne faut pas qu'il y ait trop de lumière* ». L'éclairage est rationalisé, et reste mesuré.

- Le Baroque :

Au tournant du XVI^e siècle et du XVII^e siècle, alors que se développe et s'améliore le verre à vitre, plat, incolore et d'une surface de plus en plus importante, le besoin de clarté à l'intérieur des édifices se fait de plus en plus vif. Dans les églises mêmes, les vitraux sont remplacés par du verre blanc, comme par exemple à Saint-Germain-des-Prés, à Saint-Merri et à Saint-Germain-l'Auxerrois en 1670, à Paris. Comme l'écrivait Cochin à Marigny en 1764 : « *À la vérité, on ne fait plus usage de vitraux, parce que ni dans les appartements, ni même dans les églises, on ne veut plus rien qui puisse diminuer la lumière* » (cité par Bernard MARREY et Jacques FERRIER, dans Paris sous verre, Éd. du Pavillon de l'Arsenal, Paris, 1997, p.158). L'église Saint-Merri, construite à Paris au XVI^e siècle dans le style gothique, est « modernisée » à partir de 1751 : aux vitraux sont substitués des vitrages de verre blanc, tandis que les trois chapelles du flanc Sud sont remplacées par la chapelle de la Communion, éclairée non plus latéralement mais par trois coupoles de verre. Cet éclairage zénithal s'inspire du Panthéon d'Hadrien, l'époque étant de nouveau au goût pour l'Antiquité romaine.

La lumière est un point central pour l'architecture baroque. Grâce au mur-pilier, une innovation datant de cette période, les contreforts sont placés à l'intérieur de la construction sous formes de colonnes ou de piliers reliés au mur externe par des murs non porteurs, mettant à nu l'ossature structurelle. Entre les arcs transversaux, de hautes baies vitrées éclairent des chapelles latérales. Les architectes parviennent à contrôler la lumière, calibrer ses effets, grâce à une technique extrêmement raffinée mêlant lumière incidente et réfléchiée dans le même scénario spatial. Dans les églises, le maître-autel est très souvent présenté en contre-jour. La lumière latérale filtrée est utilisée pour ses possibilités scéniques, sa capacité à distinguer en termes de profondeur la succession des plans perspectifs.

L'architecture baroque est aussi une architecture à ciel ouvert, de façon figurée avec des fresques célestes combinant peinture et sculpture dans de fascinants trompe-l'oeil, ou de façon propre avec des ouvertures le plus souvent circulaires dans des dômes. La lumière entre alors directement par le haut, comme dans le Panthéon de Rome. Dans cet esprit, John Soane, pour le Consols Office of the Bank of England, crée un dôme transparent dont la lumière diffuse, aux ombres douces, décrit l'enveloppe architecturale avec précision, tout en donnant une immatérialité diaphane aux surfaces des murs, qui apparaissent comme des aquarelles.

- Le Classicisme :

Le Classicisme apparaît en France au XVII^e siècle. S'opposant au Baroque, l'architecture classique se fonde principalement sur la ligne droite, l'angle droit, les courbes régulières et la symétrie. La forme rectangulaire des fenêtres s'impose à cette époque, et leur symétrie scande les façades des châteaux et des hôtels nobles, répondant aux exigences de la rationalité classique. La largeur des fenêtres étant limitée par la portée des linteaux qui ne dépasse pas 1,45 m, il faut augmenter leur hauteur pour augmenter leur surface et gagner en luminosité. Les fenêtres des salles de réception s'allongent du sol au plafond, qui est en plus rehaussé. Outre la préciosité du verre à vitre au XVII^e siècle, Louis XIV et les habitants du château de Versailles payent cher la luminosité des multiples fenêtres qui ferment très mal, battent aux quatre vents et génèrent un froid qui fait geler le vin sur la table. Mais la modernité et le rayonnement de la France sont à ce prix ! La Galerie des Glaces, célèbre dans toute l'Europe, démontre les talents des maîtres verriers français. Le Château marque aussi son époque par le fait que les hautes portes vitrées de part et d'autre du bâtiment permettent de voir le parc et la terrasse depuis la cour d'entrée. Bien que les murs soient encore massifs, et que la surface de pierre soit toujours supérieure à celle de verre, c'est l'une des premières fois qu'un édifice fait preuve d'une – relative - transparence, qu'un simple regard peut traverser.

- Le XIX^e siècle :

Même si le XIX^e siècle se caractérise par un retour sur le passé et la construction de nombreux pastiches, avec une grande vogue pour le gothique, il est aussi une période de forte innovation, avec l'essor de l'architecture industrielle. Il voit naître quelques types architecturaux qui vont avoir une influence très importante sur l'architecture moderne, dont les serres et les ateliers d'artistes.

Pour abriter et tenter d'acclimater les espèces ramenées des colonies en métropole, d'immenses serres sont construites. Les impressionnantes voûtes de verre s'inspirent et sont la continuation des rêves de transparence et de légèreté des maîtres gothiques, que des raisons technologiques rendaient irréalisables au Moyen-Âge. Elles démontrent la possibilité de réaliser des façades et des couvertures entièrement en pans de verre avec des ossatures de fer. Le Crystal Palace, conçu par Joseph Paxton pour l'exposition universelle de Londres, en 1851, est une serre à l'échelle d'une ville, avec des rues et des places, qui impressionne toute l'Europe. Son influence va s'exercer par la construction d'autres serres - palais, mais aussi la conception des toitures de verre des gares ferroviaires, puis des grands magasins et des passages couverts. Les grands espaces vitrés procurent des sensations visuelles nouvelles et perturbantes, qui vont profondément influencer le goût moderne naissant, grâce à une clarté homogène, ambiante, envahissante et multidirectionnelle. Ils substituent une forme étale, enveloppante et quasi paysagère aux sources ponctuelles rayonnantes des siècles précédents. Cette luminosité

inédite et audacieuse fait de la transparence l'expression suprême de la modernité en architecture.



Le *Crystal Palace* et ses immenses voûtes de verre

L'autre type architectural qui va exercer une influence notable sur le siècle suivant est l'atelier d'artiste. Conçu pour faciliter le travail des peintres ou des sculpteurs, qui demande espace et luminosité, il est construit sur deux niveaux, avec un petit escalier intérieur, et comporte des volumes intérieurs les plus vastes possibles, des murs blancs, une neutralité qui ne risque pas d'interférer avec les œuvres en cours, et une grande verrière orientée au Nord. Ainsi, une puissante lumière diffuse, variant peu au cours de la journée tant en direction qu'en puissance ou en colorimétrie, pénètre dans l'atelier. Au début du XX^e siècle, les ateliers d'artistes deviennent à la mode et sont recherchés pour être habités comme des appartements traditionnels. On peut citer le célèbre immeuble conçu par André Arfvidson, et construit en 1911 aux 31-31 bis rue Campagne Première dans le 14^{ème} arrondissement. Ce nouveau type architectural participe au développement du goût pour la hauteur, les grands volumes, les murs blancs, le plan libre, et les vastes verrières, que l'architecture moderne prendra comme bases.

Les intérieurs bourgeois du XIX^e siècle recherchent eux la pénombre, en tant que gage d'intimité et de protection. Les ravages du Soleil sont bien connus : ses rayons sont l'ennemi du teint et décolorent les tissus. De plus, la discrétion est l'une des valeurs-clés des foyers bourgeois. Rideaux et voilages arrêtent les regards et laissent entrer une lumière atténuée et tamisée.

- L'Art Nouveau :

Entre 1890 et 1910, l'Art Nouveau se développe dans le monde entier, empruntant un nom différent selon le pays (*Jugendstil* en Allemagne, *Liberty* en Italie, *Sezessionstil* en Autriche, *Modern Style* en Angleterre...) mais toujours avec les

mêmes caractéristiques : une fascination pour la ligne courbe inspirée par le monde végétal, et l'emploi de matériaux nouveaux tels que le fer, la fonte et la céramique.

En France et en Belgique, la lumière est une source d'étonnement et d'émotion. Victor Horta donne à toutes ses maisons un cœur de lumière, avec des vitraux et des réflecteurs colorés, faisant une relecture domestique et bourgeoise du thème religieux des cathédrales. Il célèbre ainsi une vie sociale qui aspire à devenir un rituel plein de suggestions poétiques, et rompt avec la conception traditionnelle de la maison, dont le centre est sombre et accueillant, et protège l'intimité par l'ombre. Le vitrail d'appartement vit son âge d'or. Guimard dote son Castel Béranger (Paris, 16^{ème} arrondissement) de ces fenêtres qui n'empêchent pas le passage du Soleil mais l'aident au contraire à composer une véritable féerie colorée.

- L'Avant-Garde :

Au début du XX^e siècle, l'architecture fait table rase de toute tradition, et reçoit l'influence des mouvements artistiques d'avant-garde. Il en résulte la naissance de divers styles architecturaux, qui ont tous pour ambition de définir l'architecture du monde nouveau sur le point de naître. Chacun dessinera de nombreux projets, qui exerceront une forte influence sur le mouvement moderne, mais très peu seront effectivement réalisés.

Le mouvement futuriste dénigre la société bourgeoise et célèbre la civilisation industrielle, et ses attributs, synonymes de progrès : la vitesse, les machines, l'électricité et la guerre. Les architectes futuristes aspirent à la transparence, la clarté, la lumière, comme valeurs symboliques d'un monde libéré de l'esclavage du passé. Ces conceptions vont être à la base de l'architecture moderne.

Le mouvement expressionniste, qui a été actif essentiellement durant les années immédiatement avant et après la Première Guerre Mondiale, prend la lumière comme thème central de la recherche architecturale. Répondant au besoin d'internationalisation de l'architecture, la *Gläserne Kette*, la « chaîne de verre » formée de novembre 1918 à décembre 1920, réunit par courrier interposé certains protagonistes de l'architecture allemande : Bruno Taut, Gropius, les frères Luckhardt, Scharoun, Finsterlin... Ensemble, ils réfléchissent au futur, et à la construction de la cité moderne, qu'ils voient comme une cité transparente, lumineuse, où les bâtiments de la nouvelle société, les « maisons du peuple », les « temples universels », les immenses usines, brilleront comme des phares sur le tissu connectif des résidences.

Dans les projets des architectes expressionnistes, la lumière est un leitmotiv, l'élément fondamental de la configuration architecturale. C'est une lumière qui joue avec la subjectivité de la perception, une lumière filtrée, guidée et matérialisée, aboutissant sur une sorte d'identification entre lumière et espace. Elle joue avec l'imagination de l'observateur, offrant à son regard des volumes et des lignes qui n'existent pas. Les gratte-ciel de Mies van der Rohe dessinés dans les années 1920 sont des volumes architecturaux très simples, mais, définis et délimités par des pans de verre, ils offrent à la lumière une surface réfléchissante complexe, imprévisible et finalement illusionniste. À la même époque le cinéma des pays germaniques attribue lui aussi à la lumière un rôle fortement expressif. Dans les films de Murnau, d'Eisenstein, de Lang, il ne s'agit pas de faire une belle image, mais une image qui fait sens. La lumière est un personnage à part entière.

- Le Fonctionnalisme :

Après la Première Guerre Mondiale, l'industrie, première puissance économique, génère de nouveaux problèmes d'urbanisme, et demande en particulier des logements pour les masses. Les architectes de la génération de Gropius et Le Corbusier ont affaire avec la réalité de la production. Ils doivent allier d'une part les forces économiques et politiques, et d'autre part l'effort de construire une société nouvelle. Leur architecture se base sur une analyse rationnelle, au détriment de considérations purement esthétiques, selon l'axiome de Louis Sullivan : « *la forme naît de la fonction* ».

« *Le courage va avec la grande lumière. Vivre dans la lumière, supprimer les rideaux, détruire le mystère de la voilette et des gants, c'est une révolution* » (Fernand Léger, 1924). La lumière est rationnelle et cartésienne. Elle n'est pas utilisée pour faire naître des émotions ou des sensations, mais pour confirmer le principe qui associe la lumière avec l'hygiène et la santé, et la transparence avec la nécessité morale que rien ne reste mystérieux ou caché dans les relations sociales. Robert Mallet-Stevens déclarera : « *rationnel, le logis de demain sera commode, sain, clair, parce que là sont ses véritables devoirs* » (cité par Guillaume JEANNEREAU dans Fomes nouvelles et programmes nouveaux, Paris, 1925, Éd. Bernheim jeune). Il n'est plus question d'opposer quoi que ce soit à la lumière solaire, « vitamine » essentielle. Comme l'observe l'architecte contemporain Rem Koolhaas : « *le verre qui, durant les années 20, était chargé d'une sorte d'aura symbolique, mystique, se référant à la pureté du cristal, n'est plus, dans les années 50, qu'une membrane nécessaire, minimale, concrète, dépourvue de tout symbolisme* » (« Trente ans après », entretien avec Patrice GOULET, dans Les années 50, catalogue d'exposition, Centre Georges Pompidou, Paris, 1988, p.474).

En se débarrassant de l'ombre, le Fonctionnalisme ôte à la lumière sa nature dialectique ainsi que toute connotation métaphysique. Il exalte le thème de la transparence et de la lumière comme condition nécessaire à une architecture ayant pour objectif une société pacifiée, débarrassée de tout conflit interne. Ainsi, Franck Lloyd Wright chasse le coin d'ombre que constitue l'angle d'une pièce en juxtaposant ses fenêtres en bande jusqu'à ne plus marquer l'angle que d'un simple poteau. Il disait de cette innovation : « *La fenêtre en angle est caractéristique d'une idée conçue très tôt au début de mon travail : que la boîte est un symbole fasciste, que l'architecture de la liberté et de la démocratie a besoin de quelque chose de fondamentalement différent de la boîte. Aussi ai-je commencé à détruire la boîte comme type de construction* » (Franck Lloyd WRIGHT, Le Bâtiment et Saint-Gobain, n°11, 1964, Paris).

Le bâtiment du Bauhaus, conçu par Gropius, laisse voir les salles de classe derrière les baies vitrées. À l'intérieur, aucun dispositif ne vient filtrer, diffuser ou distribuer la lumière, elle pénètre dans les espaces sans changer de qualité. La lumière n'est plus traitée comme un matériau que l'on peut modeler, mais comme une quantité informe subdivisée et attribuée aux éléments à deux ou trois dimensions de l'édifice. C'est une « lumière universelle », une lumière idéale de mi-journée, inclinée à 45° et dont la qualité reste constante, qui vient définir les différents volumes et surfaces. Une lumière qui fait dire à Le Corbusier : « *L'architecture est le jeu savant, correct et magnifique des volumes assemblés sous la lumière* » (LE CORBUSIER, Vers une architecture, Flammarion, Paris, (1923), 1995, p. 146).

- Le Style International :

Membre de l'avant-garde berlinoise, Ludwig Mies Van der Rohe dessine dès les années 1920 des immeubles enveloppés de verre, dont son célèbre projet pour la *Friedrichstrasse* de Berlin. Il rejette le mur, sa lourdeur et son opacité archaïques. Le verre n'est plus l'instrument qui va changer la société, mais un moyen de la rendre plus efficace, plus fonctionnelle. L'enveloppe transparente de ses bâtiments de bureaux éclaire uniformément un espace non cloisonné qui peut alors être utilisé de façon rationnelle dans une économie maximale. Mies Van der Rohe situe l'architecture de verre dans le champ du progrès scientifique et du triomphe de l'industrie. Cependant, ses projets sont trop en avance sur la réalité technologique de son temps et restent à l'état de dessins et de plans. L'architecte doit attendre d'émigrer aux États-Unis pour que les panneaux de verre et les châssis soient techniquement à même de permettre la construction des murs-rideaux qu'il a imaginés.

Le Style International est l'adoption aux États-Unis puis dans le monde entier des conceptions de Mies Van der Rohe. La *Lever House* de Gordon Bunshaft à New York en 1952 en est l'archétype le plus remarquable et le plus prolifique. Sa façade de verre, alternance de bandes sombres et de bandes claires, soulignée par des encadrements en acier, assure tant luminosité et vue aux employés, que visibilité de la marque sur *Park Avenue*. Chaque grande société voudra un immeuble sur ce modèle pour son siège social.

Les châssis des fenêtres deviennent progressivement de simples encadrements des panneaux de verre, avant de disparaître purement et simplement au profit d'une fixation directe à la structure porteuse, comme sur l'Arche de la Défense. Le verre miroir fait son apparition dans les années 1960. Il limite la quantité de lumière entrant, réduisant ainsi les besoins en climatisation, mais faisant naître la nécessité d'éclairer artificiellement les bureaux même en plein jour. L'immeuble miroir devient opaque : il ne laisse rien voir de ses espaces intérieurs, offrant aux regards seulement le reflet des bâtiments qui l'entourent, auxquels il semble emprunter le style et les matériaux. Le miroir dématérialise l'édifice, et n'a que la réflexion comme mode de communication avec la ville, une façon de la tenir à distance. Les tours miroirs se sont multipliées sans tenir compte du site ou du programme, et ont finalement lassé aussi bien le public que les architectes.

- L'architecture contemporaine :

Les architectes contemporains remettent en question la quête de transparence et de clarté absolues du siècle passé, parfois jusqu'au rejet. Henri Gaudin par exemple refuse la lumière sans ombre de la transparence. Dans son texte « La chasse aux ombres », il analyse de façon très lucide les dangers de l'architecture de l'immeuble de verre : « *On sait combien l'aspiration moderniste à la clarté a pu déchaîner le monde. La raison devait chasser les monstres engendrés par la nuit de l'obscurantisme, le Soleil se lèverait sur les tours étincelantes se dressant dans les parcs, les plans seraient libres [...]. L'architecture moderne s'extrait des brumes de l'ambiguïté, des bas-fonds terrestres, [...] des labyrinthes de nos désirs et des replis bizarres des géographies. Or, faire la chasse aux ombres, n'est-ce pas tuer la présence ou se départir de tout contact, tendre les surfaces, disperser des constructions sur les aires de bitume des parkings, nous priver de lieux ? Nous qui ne sommes pas effrayés par le secret des choses, nous le sommes par la sollicitude de ceux qui cherchent à les exposer au grand jour, à répandre « l'harmonie universelle des évidences indiscutables », à mettre de la distance entre les maisons,*

à planter les arbres loin des murs, à éclairer les constructions avec les grands lampadaires jaunes des échangeurs. Nous sommes d'un autre univers que celui où rien ne porte ombre [...]. Telle est aussi notre intime tâche – de mêler l'ombre à la clarté des édifications, car il faudra toujours quelque lieu pour nous accueillir, quelque pli pour nous abriter, quelque mur pour nous envelopper. » (Henri GAUDIN, « La chasse aux ombres », in Lumières, dir. Martine BOUCHIER, coll. N. Czechowski, Ousia, Bruxelles, 2003, p. 65).

La légitimité de l'immeuble de verre a disparu avec celle d'un avenir radieux lié au progrès technique. La transparence n'est plus un garant mais une menace pour la liberté : « Je ne sens pas dans la « clarté », ni dans ce mot de « transparence » si souvent entendu aujourd'hui, autre chose que la mise en œuvre d'une stratégie du contrôle et d'acculement de notre corporéité à la visibilité totale. » (Henri GAUDIN, « La chasse aux ombres », in Lumières, dir. Martine BOUCHIER, coll. N. Czechowski, Ousia, Bruxelles, 2003, p. 68). L'enjeu s'est déplacé. Le verre reste un matériau de prédilection, mais n'est plus utilisé dans un objectif de transparence illusoire et dangereuse. Les architectes se sont finalement rendus compte que, vu de l'extérieur, il n'est qu'exceptionnellement transparent. Il faut que l'espace intérieur soit éclairé par l'arrière, comme il arrive aux angles ou lorsque le bâtiment est relativement étroit et que les fenêtres sont dans le même alignement.

En prenant consciemment le parti du mystère de la surface, de l'incertitude de la perception, de l'ambiguïté et de l'illusion, l'architecte fait de la matière un moyen pour déjouer les limites du bâtiment, ouvrir la voie à l'invisible et à l'émotion. Le mat révèle la forme, alors que le brillant brouille la lecture. Le verre, longtemps promu pour sa transparence et sa faculté d'unir en une même vision l'espace intérieur et extérieur, s'est fait enveloppe, écran, obstacle. Il s'agit de poésie de la dématérialisation : transfigurer la matière pour faire surgir une autre matérialité. Christian de Portzamparc en fait l'exemple avec la tour LVMH à New York : grâce à l'enveloppe de verre blanc mat imitant le calque, se rajoutant à la structure de verre extérieure, la tour semble recouverte d'un voile, d'un tulle assurant l'intimité de l'espace intérieur.

Comme le suggère le texte d'Henri Gaudin cité plus haut, la dialectique de l'ombre et de la lumière réapparaît à la fin du XX^e siècle. Le clair et le sombre sont travaillés dans toutes leurs nuances par des maîtres comme Henri Gaudin ou Tadao Ando. La pénombre signifie désormais (à nouveau ?) repos, protection, intimité. À l'ère du béton brut, de la sobriété du décor, les jeux d'ombre et de lumière constituent la grande richesse et la source d'admiration pour celui qui les maîtrise. Signe indéniable d'un changement profond, on a vu récemment un grand musée, celui du Quai Branly, exposer ses trésors dans des niches d'ombre, au lieu de les placer devant des murs blancs, sous un implacable éclairage zénithal.

- Le Japon traditionnel :

Jusqu'à présent, nous n'avons parlé que de l'architecture occidentale. Il est évident que les autres cultures se sont elles aussi posées la question de la lumière, et y ont trouvé des réponses différentes selon le lieu et l'époque. Nous ne pouvons dans le cadre de ce mémoire prétendre à traiter l'histoire de l'architecture mondiale dans son ensemble. Mais faisons tout de même une petite incursion au Japon, pour découvrir une façon très différente de penser la lumière en compagnie de Junichirô Tanizaki, grand écrivain et auteur d'une Eloge de l'ombre magistrale et... éclairante.

Dans cet essai, Tanizaki recherche une définition de la conception japonaise du beau, par opposition avec la culture occidentale. Il est amené à découvrir que, si les Occidentaux sont toujours à la recherche du lumineux, du brillant, du neuf, du montré, les Orientaux, eux, préfèrent suggérer et composer avec les mystères de l'ombre. Tous les aspects de la vie quotidienne, architecture, décoration, ameublement, maquillage, mode vestimentaire..., sont pensés dans leurs relations avec cet « *espace ombreux, ce monde de rêve à l'incertaine clarté que secrètent chandelles et lampes à huile, ce battement de pouls de la nuit que sont les clignotements de la flamme* » (Junichirô TANIZAKI, Éloge de l'ombre, Publications Orientalistes de France, Paris, (1933), 1977, p.43). L'éclairage intense est ressenti comme éblouissant et vulgaire, les brillances du métal ou des céramiques occidentales sont vues comme agressives.

Ainsi, les bâtiments japonais traditionnels sont conçus pour plonger l'espace intérieur dans une pénombre aux nuances subtiles et variées. « *La beauté d'une pièce d'habitation japonaise [est] produite uniquement par un jeu sur le degré d'opacité de l'ombre* » (Junichirô TANIZAKI, Éloge de l'ombre, Publications Orientalistes de France, Paris, (1933), 1977, p.51). Temples, palais ou simples habitations, tous ont un toit d'une taille importante par rapport au reste de l'édifice, ménageant de larges auvents qui projettent une ombre profonde sur la façade. Cette ombre est « *si épaisse parfois qu'en plein jour, dans les ténèbres cavernes qui s'étendent au-delà de l'auvent, l'on distingue à peine l'entrée, les portes, les cloisons ou les piliers* » (Junichirô TANIZAKI, Éloge de l'ombre, Publications Orientalistes de France, Paris, (1933), 1977, p.49). Pour Junichirô Tanizaki, le toit a pour but premier non pas de protéger des intempéries, comme en Occident, mais de faire obstacle à la lumière solaire. En plus des larges auvents, une véranda vient éloigner encore le soleil du cœur du bâtiment. Enfin, les *shôji*, ces cloisons de papier épais qui constituent les murs des maisons japonaises traditionnelles, diffusent encore la lumière résiduelle (qui n'est plus constituée, comme le note Tanizaki, que de la lumière renvoyée par le jardin) pour donner finalement « *cette lumière indirecte et diffuse qui est le facteur essentiel de la beauté de nos demeures* » (Junichirô TANIZAKI, Éloge de l'ombre, Publications Orientalistes de France, Paris, (1933), 1977, p.52). Dans certains cas, les boiseries, le plafond sont peints dans des tons sombres afin de diminuer encore le niveau d'éclairement. S'il faut une source lumineuse d'appoint, ce sera une chandelle ou une lampe à huile, aux lueurs mouvantes et incertaines, dont la faible intensité permettra de ménager le jeu des ombres.

2.2 La lumière, outil des architectes

« *Par nature, l'architecture est une œuvre de paix. Elle ne peut représenter l'absurde. Pour créer l'émotion, elle doit puiser dans son propre registre d'expression : la (les) lumière(s), les opacités, le parcours.* » Henri Ciriani (cité par Sophie FLOUQUET, L'architecture contemporaine, Éd. Scala, Tours, 2004, p. 43).

Les architectes utilisent la lumière pour communiquer au visiteur, à l'habitant, au fidèle, une ou des émotions. La palette n'est pas aussi large et variée que celle des cinéastes. En effet, rares sont les bâtiments où l'architecte cherche à faire naître des sentiments négatifs. Il sera plutôt en quête d'harmonie et de bien-être. Selon la fonction de l'édifice concerné, il s'agira d'exprimer la puissance, l'intimité, le mystère, la sécurité... pour que naissent ces sentiments.

Chacun des types de bâtiment que l'on peut distinguer connaît des utilisations spécifiques de la lumière naturelle, qui l'aident à remplir sa fonction. Nous allons nous limiter à certains, qui nous semblent les plus intéressants, pour pouvoir les étudier de façon plus approfondie.

- Pour les habitations :

La première fonction de l'habitation est la protection contre les intempéries, les excès de température et les attaques d'animaux ou de personnes hostiles. Une fois que cette fonction première d'abri est assurée, la conception de l'habitation peut alors permettre de rechercher le bien-être. Bien souvent, cela se traduit par l'envie d'éclairer largement les espaces intérieurs, que ce soit avec de la lumière naturelle ou artificielle.

Dans la Rome antique et jusqu'à la Renaissance, les habitations sont sombres. Les Romains découvrent le verre et ses techniques quand l'Égypte, suite à la défaite de Cléopâtre et Tibère, paye la plus grande partie de son tribut à Rome en verreries. Ils sont alors vraisemblablement les premiers à avoir utilisé le verre pour clore leurs maisons, après l'albâtre, l'obsidienne ou plus simplement la claustra, la toile cirée et le papier huilé. Mais il s'agit d'un verre encore grossier, plus translucide que transparent. Les vitres de verre clair, qui permettent de concilier isolation thermique et luminosité, n'apparaissent que tardivement, au Moyen Âge, et restent longtemps rares et chères. C'est pourquoi les habitations n'ont que quelques petites ouvertures, laissant les espaces intérieurs dans une pénombre éclairée par des lampes, des bougies ou l'âtre.

Il faut attendre la fin de la Renaissance pour que le verre à vitre commence à se généraliser dans les différentes couches de la société. Les améliorations techniques constantes, qui se poursuivent encore de nos jours, ont permis une véritable démocratisation de ce produit, ainsi que des performances accrues en termes d'isolation thermique et de transparence. En Occident, les habitations ont suivi la tendance générale des autres types de bâtiment, à savoir une ouverture progressive à la lumière, tandis que dans d'autres pays comme le Japon, nous l'avons vu plus haut, préservent longtemps la pénombre de leurs intérieurs, avant de céder à la tendance occidentale.

De nos jours encore, la majorité des habitations suit un modèle qui s'est imposé à la Renaissance : des pièces dédiées à un usage précis et délimitées par des cloisons fixes, des fenêtres plus hautes que larges produisent un éclairage latéral composé de lumière directe et de la diffusion atmosphérique. Les plafonds le plus souvent peints en blanc jouent le rôle de réflecteurs diffuseurs et viennent augmenter le niveau lumineux général de la pièce. Cependant les murs stoppent la lumière, des coins de l'habitation restent dans l'ombre. Certains architectes ont cherché à renouveler ce modèle, toujours à la recherche d'harmonie et de bonheur, mais selon des voies différentes : protection ou ouverture, vie avec la communauté ou vie proche de la nature... Le Corbusier définit ainsi dans ses « cinq points de l'architecture moderne » la fenêtre bandeau, qui permet d'ouvrir plus largement l'habitation à la lumière et à la vue, et le plan libre, qui supprime les séparations, les cloisons, et permet la libre circulation de la lumière. Frank Lloyd Wright reprend ces deux principes, et joue avec les hauteurs des plafonds pour faciliter une pénétration horizontale de la lumière. Dans sa célèbre Maison de la Cascade (*Fallingwater house*) conçue en 1935, il ouvre tous les côtés du bâtiment à la lumière et à la forêt. Les plafonds bas guident le regard vers l'extérieur, la nature. Les espaces intérieurs

baignent dans une ambiance lumineuse sereine, équilibrée, accordée avec les changements journaliers et les variations saisonnières de la nature. Frank Lloyd Wright démontre que l'Homme peut vivre en harmonie avec elle.

Pour imposer l'architecture moderne qu'il a lui-même définie, et pour répondre aux importants besoins de logement de l'après-guerre, Le Corbusier conçoit son Unité d'Habitation, également connue sous le nom de Cité Radieuse. Ce devait être le prototype d'un nouveau type d'habitat social, capable de « *fournir dans le silence, la solitude et face au soleil, à l'espace, à la verdure, un logis qui soit le réceptacle parfait d'une famille* », selon les propres termes de Le Corbusier, qui en construira cinq au cours de sa carrière : à Marseille, Rezé-Nantes, Briey, Firminy et Berlin. L'unité d'habitation est une résidence sous forme de barre sur pilotis où l'architecte a tenté d'appliquer ses principes d'architecture pour une nouvelle forme de cité, un village vertical composé de 360 appartements en duplex séparés par des rues intérieures. Située au milieu d'un parc de verdure, elle est composée essentiellement de logements mais compte aussi des bureaux, des commerces et des services, tandis que le toit terrasse accueille une école maternelle et des équipements sportifs. Le bâtiment est construit sur le principe de la verticalité (500 à 700 habitants à l'hectare) pour s'opposer à la ville horizontale dévoreuse d'espace et pour favoriser la pénétration de la lumière. L'appartement type traverse tout l'immeuble, grâce à sa structure allongée en duplex sur deux niveaux (ce qui permet l'emboîtement des appartements deux par deux), de façon à pouvoir recevoir le soleil tout au long de la journée. Le plan libre permet la circulation de la lumière naturelle, tandis que la loggia fait office de brise soleil. Le Corbusier croit à l'action bénéfique du soleil pour l'Homme. Mais il sait aussi utiliser l'ombre : il a conçu des couloirs intérieurs sombres, afin que les habitants n'y séjournent pas pour discuter car cela serait une source de nuisance sonore !

- Pour les bâtiments industriels :

L'existence de bâtiments à vocation purement industrielle est relativement récente. En France, les premiers édifices importants abritant des activités de production sont les manufactures, qui se développent au XVII^e siècle sous l'impulsion de Colbert. Bien que l'organisation du travail se fasse sur une plus grande échelle que les petits ateliers qui existaient jusqu'alors, elle reste artisanale. Il faut attendre l'entrée dans l'ère industrielle, vers 1780 en Angleterre et cinquante ans plus tard en France, pour que les premières véritables usines, consacrées au textile, n'apparaissent. Elles furent longtemps l'œuvre d'ingénieurs, avant que les architectes n'investissent peu à peu ce domaine à partir du début du XX^e siècle. Albert Kahn notamment, architecte et ingénieur, grand innovateur tant dans les techniques de construction que dans les formes, et concevant également des bâtiments civils, a su donner ses lettres de noblesse à l'architecture industrielle.

Les bâtiments industriels se doivent avant tout d'être fonctionnels. Leurs caractéristiques sont choisies pour une rentabilité maximale au niveau de la construction, mais aussi de l'utilisation. Progressivement, les industriels se rendent compte que faciliter la vie des employés permet de gagner du temps, que leur assurer des conditions de travail saines et confortables peut encourager les ouvriers à accomplir leurs tâches avec soin. La recherche d'un éclairage de qualité va faire partie des objectifs de l'architecture industrielle. Quant à la façade, contrairement aux autres types de bâtiment, elle est rarement l'objet d'investissements importants. Tout au plus, elle affirme la vocation du bâtiment, voire exprime les valeurs de l'entreprise,

mais il est admis dès le début du XX^e siècle qu'une belle usine est une usine fonctionnelle.

D'une façon générale, l'évolution de l'architecture d'usine a suivi celles des matériaux et des techniques de construction, conjointement à celle des contraintes liées à l'organisation du travail. Au milieu du XIX^e siècle, l'archétype du bâtiment industriel est la halle métallique, en brique avec une structure en acier. Vers 1860, la France voit arriver d'Angleterre les toitures en *sheds*. Ces toits en dents de scie, composés de fermes asymétriques répétées, dont les versants à plus forte pente sont vitrés et orientés au Nord, permettent un édairage naturel des ateliers, sans ombre ni risque d'éblouissement. Les studios de prise de vue photographique puis cinématographique sont le résultat de l'hybridation de la halle avec la serre, si prisée au XIX^e siècle. Une structure métallique entièrement recouverte de verre décrit un volume simple, à plan rectangulaire, et laisse entrer la lumière naturelle. Afin de tempérer les ardeurs du Soleil, des volets et des rideaux opaques arrêtent les rayons directs. Ne subsiste alors qu'un éclairage diffus et zénithal, puissant mais assez plat, comme peuvent en témoigner les premiers films tournés en studio par Méliès, qui n'utilisait pas d'éclairage artificiel additionnel.

Dans les années 1910, aux États-Unis, Albert Kahn va chercher des réponses architecturales aux nouvelles méthodes de production développées par l'industriel Henry Ford. Il adopte le béton, matériau bon marché, incombustible, et qui permet une meilleure organisation des chaînes de production en libérant au maximum l'espace intérieur des structures portantes. Les façades se caractérisent désormais par des baies immenses, selon les exigences d'Henri Ford en matières d'éclairage et de ventilation. C'est la naissance de la « *daylight factory* », une conception architecturale qui ouvre au maximum les lieux de production à la lumière naturelle, dans l'intérêt du travail et des ouvriers eux-mêmes. La totalité des ouvertures déterminées par les lignes horizontales et verticales du squelette de béton sont vitrées, à l'exception d'une base constituée par un petit remplissage de briques. La note dominante devient celle des vitrages, soutenus par des cadres métalliques.

La *daylight factory* va profondément marquer l'architecture industrielle, jusqu'à l'après-guerre. La période 1950-1970 connaît un recul de la lumière naturelle. Les bâtiments sont réduits à leur plus simple expression d'enveloppe opaque, une multitude de tubes fluorescents assurent la visibilité, mais aussi une ambiance froide, coupée du monde extérieur et de la course du soleil. C'est l'ère de l'usine aveugle. On assiste heureusement depuis les années 1980 à un regain d'intérêt pour l'architecture industrielle. La volonté des entreprises de faire des bâtiments une vitrine se traduit par le retour à une large place accordée à la lumière naturelle.

- Pour les centres commerciaux :

Depuis sa naissance et jusqu'à une période assez récente, le commerce est affaire de négociations, de ruses et de discussions acharnées entre le vendeur et son client. Le bâtiment qui abrite une telle activité doit être en mesure d'encourager et de protéger le secret des transactions. Les souks par exemple s'installent dans l'ombre de ruelles étroites. Parfois, une voûte de pierre assure une protection contre la chaleur et l'éblouissement, tandis que de petites ouvertures permettent un éclairage naturel atténué.

Au XIX^e siècle, l'ouverture des premiers grands magasins marque l'avènement du commerce de masse, des prix nets et de la fabrication industrielle, et renvoie les petites boutiques obscures à leur obsolescence, comme Émile Zola en fait le récit

dans son roman Au Bonheur des Dames. Les clients sont attirés par la profusion, l'opulence, la modernité qu'expriment les grands magasins. Les architectes utilisent l'espace et la lumière pour célébrer l'amoncellement des articles de confection, auxquels sont consacrés non plus une petite pièce obscure, en rez-de-chaussée, mais tous les étages d'un même immeuble. De grandes baies vitrées, qui peuvent parfois s'étendre sur deux étages, permettent de voir les marchandises depuis la rue, et éclairent les espaces en périphérie. Afin que le cœur du bâtiment ne reste pas dans l'ombre, il est évidé et couvert d'une verrière qui apporte la lumière naturelle à tous les niveaux. On peut encore admirer celles du Printemps ou des Galeries Lafayette du boulevard Haussmann : mêlant verre sablé et vitraux, ces luxueux ouvrages de verre ne cherchent pas à ouvrir le bâtiment sur le ciel mais au contraire à enfermer les clients dans un univers autonome, séparé du monde naturel, qui semble avoir son propre temps et sa propre lumière.

Autre expression de l'essor du commerce, les passages couverts deviennent à la mode en Europe dès le début du XIX^e siècle, créant dans la ville des promenades à l'abri des intempéries, entièrement dédiées aux boutiques. La galerie d'Orléans, protégée par une voûte de verre en 1828, frappe les esprits par son éclat et sa richesse. Dans un premier temps, les toitures qui assurent la protection contre les aléas climatiques sont en bois ou en zinc, avec des lucarnes pour laisser entrer la lumière. Mais rapidement elles sont entièrement vitrées, permettant un éclairage naturel puissant, suffisant la plupart du temps. Les passages ne sont plus de simples rues, ce sont des lieux baignés d'une autre lumière, donc différents. En effet, comme dans les grands magasins les vitres ne sont pas totalement transparentes et produisent une lumière qui n'est plus de la lumière naturelle : zénithale certes, mais diffuse, laiteuse, sans ombres marquées et donc coupée du temps.

Les rues couvertes marquent profondément l'imaginaire de l'homme du XIX^e siècle, comme le montrent les nombreuses références dans la littérature occidentale. Elles sont d'abord synonymes de modernité, du développement du commerce et de la maîtrise désormais possible de la nature. Cependant, quand la mode passe, les passages sont moins fréquentés, les boutiques prestigieuses ferment et les verrières ne sont plus entretenues. La lumière laiteuse devient blafarde, bizarre, déréalisante. Cette clarté n'est plus celle de la modernité, mais de la misère de la ville. Émile Zola, dans Thérèse Raquin, en fait une évocation édifiante : « *Par les beaux jours d'été, quand un lourd soleil brûle les rues, une clarté blanchâtre tombe des vitres sales et traîne misérablement dans le passage. Par les vilains jours d'hiver, par les matinées de brouillard, les vitres ne jettent plus que de la nuit sur les dalles gluantes, de la nuit sale et ignoble.* »

Les grands magasins et les passages se sont aujourd'hui métamorphosés en galeries commerciales, à l'écart du centre des villes. Les « rues » sont toujours vitrées, mais le plus souvent un éclairage artificiel à base de tubes fluorescents vient renforcer la lumière naturelle. On peut y passer une journée complète, du magasin au restaurant, du cinéma à l'hôtel, sans voir le temps passer ni la lumière changer. Quant aux bien nommées « grandes surfaces », ce sont des boîtes noires, coupées visuellement de l'environnement naturel, où règne une lumière artificielle utilitaire, objective et sans mystère.

- Pour les édifices religieux :

La structure d'un édifice religieux dépend des rites qui y sont accomplis. Le peuple est exclu des temples dans la Grèce Antique, l'Amérique précolombienne, certaines formes d'hindouisme et de bouddhisme ; il adore la divinité depuis l'extérieur de l'édifice. La pratique du culte, réservée aux prêtres, est entourée d'un certain secret, plongée dans les ténèbres de bâtiments le plus souvent aveugles. L'ombre est alors synonyme de mystère et de sacré.

Dans les traditions du Judaïsme, du Christianisme et de l'Islam, au contraire, les édifices religieux sont conçus pour accueillir un grand nombre de personnes. Ils doivent alors répondre non seulement aux contraintes inhérentes à tout bâtiment public, c'est-à-dire être capable d'accueillir un certain nombre de personnes dans des conditions de confort et de sécurité correctes, mais aussi aux exigences pratiques de la liturgie. Dans le cas de la religion catholique, l'église doit obligatoirement comporter l'autel, pour le rite du sacrifice, le pupitre de lecture des textes sacrés, le baptistère et un espace où l'assemblée des fidèles peut se tenir et suivre l'office. D'autres éléments peuvent se rajouter à cette liste selon la liturgie de l'époque. La lumière peut alors servir à différencier les espaces, à les mettre en valeur. Par exemple, l'autel pourra être solennisé par une puissante source de lumière zénithale, tandis que le reste de l'église sera éclairé latéralement et avec une intensité inférieure.

Mais ce qui caractérise au plus haut degré un édifice religieux n'est pas l'aspect utilitaire de sa conception. En tant que lieu de culte, il doit avant tout faire naître chez le visiteur un sentiment de mystère sans lequel il n'y a pas de sacré. Au Moyen Âge, la hauteur et la luminosité exceptionnelles des cathédrales gothiques constituent un vrai choc esthétique pour les fidèles, dont les habitations sont très souvent petites et sombres, avec de petites ouvertures qui sont rarement de véritables fenêtres. Les fidèles ont le sentiment de pénétrer dans un lieu qui n'est pas soumis aux misères de l'existence terrestre, un lieu où réside l'Esprit Saint. Ils assistent au miracle de la transformation lumière/matière. Le verre coloré des vitraux devient source d'une lumière extraordinaire qui, issue de hautes fenêtres, traverse l'immense nef sous la forme de rayons matérialisés par les vapeurs d'encens et la fumée des bougies. Leur tracé oblique fait le lien entre le céleste et le terrestre. La beauté du spectacle est à l'image de la grandeur de Dieu.

Au XX^e siècle, plus question de cathédrales surdimensionnées dont la magnificence et l'architecture grandiloquente viendraient impressionner le fidèle au risque de l'éloigner. L'Église catholique connaît en Occident une crise importante : le nombre de croyants est en baisse, les états deviennent majoritairement laïcs. L'édifice religieux n'est plus le lieu de rassemblement de tout un peuple, comme au Moyen Âge, mais un simple lieu de culte qui concerne un nombre réduit de pratiquants. L'enjeu, pour les architectes contemporains, est de concevoir des églises convenant aux besoins d'un renouveau liturgique destiné à redonner à l'assemblée des fidèles le sens de la communauté. Il s'agit de retrouver l'authenticité de la foi des premiers chrétiens, en donnant la primauté à l'assemblée elle-même plutôt qu'à l'édifice, loin des dérives spectaculaires du XIX^e siècle. En général, l'architecte cherche à mettre l'autel en valeur pour en faire le seul, ou le plus grand, pôle d'attraction. On retrouve ici l'idéal cistercien de ne pas distraire le fidèle et de favoriser la prière et le recueillement.

La chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp, construite sur les plans de Le Corbusier en 1955, est caractéristique de cette recherche de dépouillement et de sacré. La lumière est l'unique ornement luxueux de cette construction de béton

passé au lait de chaux. Dans le mur Sud, Le Corbusier a réparti dans de petites verrières dissimulées dans l'épaisseur du mur variant de 1 mètre 40 à 3 mètres 70. Le mur est ainsi percé d'alvéoles de dimensions irrégulières, carrées ou rectangulaires, aux ébrasements très accentués. Ce mur constitue une sorte de clavier pour le jeu de la lumière naturelle tout au long de la journée. D'ailleurs Le Corbusier, habitué à contrôler le soleil lors de constructions réalisées en pays tropicaux, parlait de « pièges à soleil ». Le mur Sud de l'église de Ronchamp a été dessiné en même temps que ses ouvertures, en indiquant les zones d'ombres et de lumières par des traits de couleurs différentes.

Christian Germanaz, architecte d'intérieur passionné par la lumière, fait de la chapelle une description émue : *« C'est sublime, parce que là il y a peu d'éclairage. Les quelques petits vitraux savamment enclavés dans la profondeur de la masse de béton, disposés à des endroits miraculeusement précis, distillent une lumière humble et rigoureuse, d'autant plus saisissante qu'il y en a peu. En contrepoint dans la pénombre du volume intérieur, le paquet de bougies émet une lumière chaude et fébrile, témoignage de notre croyance. Le mur du baptistère éclairé en jour frisant sur toute sa hauteur met en valeur le grain proéminent de la paroi. Le joint des murs et de la voûte inversée délimite insidieusement l'espace comme pour nous rassurer. »* (entretien de Christian GERMANAZ avec Martine BOUCHIER, « Des reflets au plafond », *Lumières*, coll. N. Czechowski, Ousia, Bruxelles, 2003, p.83). Le Corbusier parvient à donner une véritable dimension mystique à ce lieu de prière et de pèlerinage, grâce au pouvoir émotionnel de la lumière qui sait se faire rare et donc précieuse, loin de la clarté intemporelle et intangible du début de sa carrière.

- Pour les musées :

Un musée est un bâtiment destiné à rassembler, protéger et exhiber des documents, des objets ou des œuvres d'art. On peut dire que le XX^e siècle, qui a vu naître le terme de « muséologie », est véritablement le siècle des musées. Les « cabinets de curiosités » ont été remplacés par de véritables institutions, tant de par leur poids dans la vie culturelle que par leur importance dans la politique d'une ville, d'une région ou d'un pays. C'est pourquoi les édifices qui les abritent ont souvent une identité visuelle forte. Ils affirment leur autorité en matière d'art et de culture, au moyen d'impressionnants frontispices, d'imposantes façades, ou encore d'un style innovant, détonnant dans leur environnement (pensons au Centre Georges Pompidou, véritable manifeste moderne au cœur du vieux Paris). Ils sont conçus pour attirer tous les publics et accueillir un grand nombre de visiteurs. Ce sont en quelque sorte de nouveaux temples, mais profanes, dédiés à la culture. Les visiteurs observent le même silence et le même respect que les fidèles. Ils confèrent aux objets qu'ils exposent le statut d'objet d'art : Duchamp nous a montré que le musée est capable de transformer le bidet en Art. Les églises elles-mêmes sont devenues des musées, avec un parcours conseillé et des heures de visite !

La lumière peut participer à la sacralisation du lieu. Elle peut aussi conférer une neutralité, ou communiquer des émotions. Aujourd'hui, les domaines auxquels sont consacrés des musées ne concernent plus seulement la peinture, la sculpture, l'histoire, les arts décoratifs, l'architecture vernaculaire ; il existe des musées pour l'art contemporain, la danse, la musique, l'industrie, les communautés sociales (comme les mondes ouvrier, rural, juif, les populations autochtones)... À chacun de ces domaines correspond des besoins et des contraintes spécifiques.

La présentation d'objets anciens, fragiles, exige par exemple des conditions de conservation très précises. Le contrôle de la température, du degré hygrométrique de l'air ainsi que de l'exposition aux rayonnements infrarouges ou ultraviolets engendre des contraintes fortes pour l'architecte. Ainsi, tout éclairage naturel direct est prohibé, et le niveau d'éclairement, qu'il soit de source naturelle ou artificielle, doit rester inférieur à un seuil de cinquante lumens. De nombreux architectes résolvent le problème en occultant toutes les ouvertures pour n'utiliser que de la lumière artificielle installée et réglée une bonne fois pour toutes. Mais certains préfèrent encore les versatilités de la lumière naturelle, et parviennent à les maîtriser.

D'une façon générale, pour les musées d'art, l'architecte est face à deux options. La première est de faire du musée un simple réceptacle pour les pièces exposées, permettant une appréhension libre et directe. Une véritable neutralité est recherchée, afin que la décoration du musée ne lutte pas avec les œuvres. La vogue de ce « style clinique » (comme l'a désigné Germain Bazin, dans Le temps des musées, Éd. Desoer, Liège-Bruxelles, 1967, p. 265) explique pourquoi la plupart des musées ont des murs blancs, et un dispositif d'éclairage favorisant la diffusion, l'absence de dominante colorée et d'ombre. Il existe une seconde option : une structure architecturale qui devienne à son tour une œuvre. Le risque, bien sûr, est d'interférer avec les pièces exposées, de perturber leur vision et leur lecture ; cependant le gain est le plaisir procuré au visiteur.

Jean Nouvel, en concevant le musée du quai Branly, a clairement choisi la seconde alternative. Le long bâtiment dont la courbure suit celle de la Seine propose un véritable voyage au cœur des arts et civilisations d'Afrique, d'Asie, d'Océanie et des Amériques. Après avoir traversé le jardin, les visiteurs pénètrent dans un grand hall lumineux. De hautes meurtrières aux vitres teintées dans un dégradé de l'incolore au rouge viennent animer les imposants murs blancs, conférant au lieu une dimension de forteresse étrange plutôt que d'un simple espace d'exposition. Pour accéder au plateau des collections, les visiteurs empruntent une longue rampe de béton blanc, au sol clair, qui serpente au cœur du bâtiment sans permettre de voir clairement la fin du trajet. Un grand rideau de tissu plissé blanc, du créateur Issey Miyake, longe la rampe et la sépare de la grande verrière côté quai Branly, occultant la vue de la Seine, et coupant une partie de la lumière diffuse naturelle. Les visiteurs quittent ainsi progressivement leurs repères et la clarté du hall pour la pénombre d'un parcours qui les plonge dans un climat d'étrangeté et d'attente, renforcé par des installations audiovisuelles.

La rampe aboutit au cœur du plateau des collections. Alors, les visiteurs plongent au sein de mondes inconnus. Ce sentiment n'est pas dû uniquement aux objets présentés, il est en grande partie créé par le lieu lui-même. Côté quai Branly, une grande verrière translucide, soutenue par une structure en croisillons, et sur laquelle sont peints des arbres au feuillage dense, atténue et teinte de vert la lumière diffuse naturelle. Pas de rayons directs, la verrière étant orientée au Nord. Le côté Sud est également doté de grandes baies vitrées, qui cette fois sont garnies de plaques de métal finement percées, noires, comme une résille. Des volets solidaires de la façade et dans les mêmes tons rouges viennent compléter le dispositif et assurer une protection efficace contre le rayonnement solaire.



Le plateau des collections, Musée du Quai Branly.

Loin de la luminosité des murs blancs d'un espace muséal classique, tout est fait pour entretenir une certaine pénombre à la limite de la visibilité dans l'espace d'exposition : les plafonds sont peints en noir, les colonnes et les cloisons dans une gamme de tons sourds et chauds, du brun au rouge en passant par le beige, tandis que le sol est rouge sombre. Cependant, ce n'est pas une pénombre plate. La résille et les volets éclatent la lumière directe ou diffuse en milliers de petites taches qui viennent animer les vitrines et le parcours. Tous ces éléments conjugués donnent aux visiteurs l'impression de traverser une forêt dense, dont le feuillage filtrerait les rayons du soleil et les nuancerait de tons verts ; ils sont très loin de la Tour Eiffel ou des immeubles haussmanniens qui bordent pourtant le musée. Jean Nouvel a refusé la neutralité ; il considère le domaine auquel est dédié le musée comme spécifique et donc demandant un traitement spécifique. Il a conçu un parcours qui met en condition le visiteur, le prépare à accueillir des œuvres éloignées de son univers socioculturel non pas en en gommant l'étrangeté mais en la mettant en avant.

2.3 Les dispositifs développés par les architectes

« Pour l'architecture, » note l'historien et critique d'art Giulio Carlo Argan, « la lumière est de façon évidente un facteur externe que l'artiste ne peut modifier. Mais s'il ne peut agir sur sa source, il peut agir sur l'écran : c'est-à-dire qu'il peut étudier le contour et l'arrangement des formes dans l'objectif d'un effet lumineux spécifique. » (cité par Elias TORRES TUR dans *Zenithal Light*, COAC, Barcelona, 2005, p.96).

« Simplement par le contrôle de la quantité de lumière, on peut changer le sens d'un espace » (Tadao ANDO, cité par Giordano TIRONI, *Tadao Ando, Ombres Portées*, Halle Sud, Genève, 1988, p.8). La déclaration du japonais Tadao Ando, dont l'architecture minimaliste fait toujours de la lumière naturelle et de l'ombre une utilisation délicate et sensible, pourrait être celle d'un chef opérateur. Il est frappant

de lire la littérature consacrée à l'éclairage, et de constater combien le vocabulaire et les considérations des architectes et des opérateurs sont proches, voire communs. Lumière douce, dure, directe, réfléchie, diffusée, ombre, pénombre... Pour chacun de ces types de lumière, ils ont développés des dispositifs particuliers, qui leur permettent de moduler la puissance et la qualité des rayons du soleil, et d'obtenir le type de lumière qu'ils recherchent. « *Quand on décide de la structure, on décide de la lumière...* » dira Louis I. Kahn (Silence et lumière, choix de conférences et d'entretiens 1955-1974, traduction de l'américain par Mathilde BELLAIGUE et Christian DEVILLERS, Éd. du Linteau, Paris, 1996, p.184).

La classification qui va suivre est quelque peu artificielle, puisque tout dispositif aboutit sur des conséquences lumineuses multiples. Nous ne décrirons que les plus remarquables, tout en gardant à l'esprit que la réalité est beaucoup plus complexe.

- Constitution des façades :

Nous avons dit plus haut que l'architecte n'avait pas de prise sur l'éclairage naturel des faces externes de son bâtiment. Cette affirmation doit être nuancée. Certes, l'Homme n'est pas encore capable de moduler à la source les caractéristiques de la lumière solaire ; il reste dépendant de la latitude, des saisons, et de la météo. Cependant, il est maître de la surface qui est illuminée. En jouant sur les reliefs ou la planéité, la couleur ou l'absence de couleur, la brillance ou la matité, la transparence ou l'opacité, sur la nature du matériau et son état de surface, l'architecte est en mesure d'exercer un certain contrôle sur l'aspect extérieur de sa construction. Il va sans dire que chacun de ces procédés peut également être utilisé à l'intérieur de l'édifice. La pyramide de Kheops, édifiée vers 2500 av. J. C., resplendissait comme si elle était faite de lumière pure, grâce à ses parements de calcaire blanc, qui ne subsistent malheureusement qu'au sommet de la pyramide.

L'architecte peut faire le choix de s'affranchir totalement des variations de lumière naturelle, en basant la différenciation et la hiérarchisation des différents volumes et surfaces sur l'utilisation de la couleur. La décoration, au moyen de peinture, d'enduits colorés, de différentes teintes de brique ou de marbre, sert à accentuer des éléments au moyen de variations ou de contrastes de couleur. Elle peut accompagner, souligner les structures sous-jacentes, comme sur la façade de *San Miniato del Monte*, à Florence, datée du XI^e siècle. Les piliers, les arcs, les linteaux en marbre vert foncé se détachent nettement sur le fond de marbre blanc, et dessinent les lignes de force qui sous-tendent l'édifice. La décoration du Dôme du Rocher, construit à Jérusalem en 692, suggère pour sa part un relief qui n'existe pas. En effet, l'édifice est très pur géométriquement : un plan centré sur le Rocher, avec un immense dôme doré, entouré de deux déambulatoires, constituant un bâtiment octogonal. Les reliefs des façades sont peu importants, mais un revêtement posé au XVI^e siècle de splendides carreaux de faïence polychromes, à dominante bleue, crée des horizontales et des verticales qui aident à lire la structure de l'édifice. Dans le Dôme de Sienne, terminé en 1376, les bandeaux alternés de marbre noir ou blanc dessinent à l'intérieur comme à l'extérieur des lignes horizontales en contradiction avec la structure, qui repose sur de nombreux piliers verticaux. La couleur peut alors suggérer un volume qui n'existe pas.

Il est possible de concevoir une façade dont le relief perçu se modifiera au cours de la journée et des saisons. Toute façade comportant des éléments en volume accrochant la lumière sera animée par un jeu d'ombres, qui viendront

accuser les reliefs et l'inscrire dans le temps solaire, et donc la faire vivre. Á un premier niveau, les rebords de fenêtre et l'état de surface de la façade vont jouer ce rôle. Selon que les pierres soient bien finies ou mal dégrossies, ou que le béton soit lissé, travaillé à la truelle ou laissé brut, avec les marques des coffrages, on aura une surface qui laisse couler la lumière sur elle, ou au contraire des aspérités qui seront autant de points de création d'ombres. Fruits du hasard, ces motifs complexes viennent souligner la matérialité de la surface et l'origine du matériau. Mais les jeux d'ombres portées peuvent également être issus d'un processus maîtrisé, comme le sont les bas-reliefs, ou le traitement décoratif des corniches. Parfois, ce sont des



Détail de la façade de la Casa dos Bicos de Lisbonne.

éléments spécifiquement placés sur les murs, généralement suivant une disposition géométrique régulière. Sur les façades de pierre blanche de la Casa dos Bicos de Lisbonne, datée du XVI^e siècle, une multitude de petites pyramides posées en un quadrillage serré (constituant ce que l'on appelle un bossage décoratif en pointes de diamant) génèrent un jeu de contraste puissant entre les faces illuminées, très blanches, et les ombres. Plus récemment, pour l'Historial de la Grande Guerre inauguré à Péronne en 1992, l'architecte Henri Ciriani a disposé sur les façades de béton blanc de petits cylindres de marbre blanc, pour créer des rugosités qui accrochent la lumière.

Dans sa quête de la transparence, l'architecture moderne a découvert le caractère réflexif du verre. Pour le concours de 1919 de la *Friedrichstrasse* de Berlin, Mies Van der Rohe a dessiné une ossature entièrement en acier dont les vingt étages sont entièrement enveloppés de verre. Il a optimisé le plan polygonal de façon à ce que les volumes se reflètent les uns les autres de façon harmonieuse : « *mes recherches sur une maquette de verre m'ont montré le chemin et j'ai très vite compris que lorsque l'on utilise le verre ce ne sont pas les effets d'ombre et de lumière qui comptent mais la richesse des jeux de reflets* » (article dans *Frühlicht*, Berlin, 1922). Depuis cette découverte, les architectes contemporains ne cessent de jouer avec les reflets, et nombreux sont les bâtiments enveloppés de verre et de reflets, comme la Fondation Cartier, dessinée par Jean Nouvel.

- Orientation des ouvertures :

Placer les ouvertures au Nord, au Sud, à l'Est ou à l'Ouest permet non seulement de sélectionner le type de lumière désiré - directe ou diffuse - mais aussi de composer avec la lumière et le temps.

Depuis la Préhistoire, l'Homme joue avec la variabilité de la trajectoire solaire en fonction de la saison. Nous avons cité plus haut l'exemple du temple de Ramsès II, mais nous aurions pu aussi évoquer les alignements de Karnak ou les pyramides précolombiennes. Cette tradition se perpétue dans l'Occident chrétien. Dans les cathédrales gothiques, non seulement l'orientation de la nef est intentionnelle (Est-Ouest, comme le sont les églises depuis les débuts de la chrétienté, afin de saluer la

résurrection de Jésus par la métaphore du lever du soleil), mais également celle des vitraux : au Nord quand ils représentent des épisodes de l'Ancien Testament, au Sud pour ceux du Nouveau Testament. La rosace de la cathédrale de Chartres est conçue de façon à illuminer le centre du labyrinthe figuré sur le pavement au solstice d'été. Dans certaines petites églises romanes situées dans le Sud de la France, l'oculus du portail Ouest éclaire l'autel le jour de la fête du saint auquel l'édifice est consacré.

L'architecture moderne elle aussi prend en compte la trajectoire du Soleil. Ainsi, Le Corbusier a orienté sa Cité Refuge du 13^{ème} arrondissement parisien non pas en fonction de l'organisation de l'îlot dont elle fait partie, mais de façon à ce qu'elle reçoive le meilleur ensoleillement possible. Le bâtiment est adossé uniquement au mur mitoyen Nord, le seul qui ne peut recevoir de lumière directe, libérant les autres côtés et les rendant accessibles aux rayons du Soleil.

On peut aussi travailler sur l'orientation des ouvertures afin d'éliminer la composante directe de la lumière naturelle. Lors de la réhabilitation de la piscine Pailleron, dans le 19^{ème} arrondissement de Paris, l'architecte Serge Mimram a souhaité ouvrir au maximum le complexe sportif à la lumière naturelle, au moyen de nombreuses baies vitrées et cloisons de verre. Mais la patinoire constitue un espace particulier : il ne peut recevoir de lumière directe sans que la glace ne soit mise en danger. Aussi, Serge Mimram a dessiné la structure avec astuce. La couverture courbe de la patinoire est striée de longues baies vitrées relevées en épis qui ne sont pas sans rappeler les dents de scie des toits traditionnels d'usine. Ces ouvertures sont orientées au Nord : ainsi, seule la lumière naturelle diffusée par l'atmosphère peut pénétrer dans l'immense salle.

Christian Germanaz, pour la réhabilitation de l'immeuble de bureaux Valéo, dans le 17^{ème} arrondissement, a souhaité utiliser pour les baies vitrées des glaces claires, non teintées, avec seulement de petits stores pour empêcher l'éblouissement. En effet, il ne voulait pas de vitres teintées, certes protectrices mais qui produisent une ambiance glauque, et réduisent tellement l'éclairement que l'éclairage artificiel de l'espace intérieur devient nécessaire tout au long de la journée. Christian Germanaz s'est assuré que les stries lumineuses qui se forment dès que le Soleil est dégagé n'allaient pas être une gêne : « *avant de me décider j'avais regardé comment le Soleil frappait le site aux solstices d'été et d'hiver, et je me suis rendu compte en faisant le tracé d'abaque que ça ne gênerait jamais les gens sur leur plan de travail.* » (« Des reflets au plafond », entretien avec Martine Bouchier in Lumières, coll. N. Czechowski, Ousia, Bruxelles, 2003, p.91) Ainsi, l'étude de l'orientation du bâtiment et de ses ouvertures permet une prévision assez fine des effets lumineux.

- Position des ouvertures :

La position des ouvertures détermine la direction du faisceau, qu'il soit constitué de lumière dirigée ou diffuse. En la combinant avec le choix de la taille de l'ouverture, on peut obtenir une gamme d'effets assez large.

– lumière zénithale :

Il est possible d'éclairer un espace par le haut, au moyen d'oculi, de verrières, de lanternes, de fenêtres de toit... La lumière zénithale, parce qu'elle pénètre un bâtiment sans qu'il n'y ait contemplation d'un paysage, a la particularité de rendre un espace intérieur indépendant de toute réalité extérieure. Le Panthéon de Rome en est l'exemple le plus important. Imposant cylindre sans aucune fenêtre, il fut construit entre 118 et 125 après J.-C. par l'empereur Hadrien pour que chacun puisse prier tous les dieux. L'entrée est surmontée d'un portique profond empêchant la lumière de pénétrer par cette voie. Au centre de la coupole, ce qui ne pourrait être qu'un trou



L'oculus du Panthéon de Rome

de neuf mètres de diamètre, une simple voie de circulation pour la lumière, devient un Soleil à l'échelle du bâtiment. Cet oculus spatiale la lumière, et la porte à son plus haut degré de symbolisme. Le faisceau traverse la pénombre, et inscrit sur le sol ou la paroi un disque dont la forme, l'intensité, le parcours sont déterminés par le Soleil. La lumière accroche au passage ou par réflexion les reliefs des parois de béton, arrondissant une nouvelle voûte céleste. En pénétrant dans le Panthéon, le visiteur est immédiatement attiré par ce nouveau Soleil ; il est aspiré par la lumière unique du lieu. Aucune référence visuelle au monde extérieur ne vient perturber son rapport avec le sacré. Dans cet univers paradoxalement à la fois ouvert et sans dehors, il est prêt à adresser sa prière aux dieux.

Pour de nombreux architectes contemporains, la lumière zénithale se comporte comme un liquide qui remplit l'espace. Franck O. Gehry conçoit ses œuvres comme la combinaison ou l'union de différents contenants de lumière, pour ne former qu'un seul corps. L'ancien Centre Culturel Américain, dans le 12^{ème} arrondissement de Paris, et devenu Cinémathèque Française, en est un bon exemple : la lumière pénètre par une verrière du toit, rebondit sur les murs blancs ou de pierre claire, se glisse le long des escaliers pour arriver par endroit jusqu'au rez-de-chaussée.

Il convient de remarquer pour finir que la lumière zénithale est moins dépendante de la course du Soleil que la lumière latérale. Elle est constituée le plus souvent de la composante diffuse de la lumière naturelle, sauf à de rares moments comme les jours proches du solstice d'été. Dès lors, elle varie peu au cours de la journée, tant en qualité qu'en colorimétrie. De ce fait, un éclairage naturel uniquement zénithal aura tendance à couper un bâtiment de la marche du temps, à le déréaliser.

– lumière latérale, haute ou basse :

L'éclairage latéral est le plus courant, notamment car c'est le plus facile à mettre en place, et dans une construction à plusieurs étages pratiquement le seul

possible. De nombreux dispositifs ont été développés au cours des siècles : meurtrières, fenêtres verticales ou horizontales, baies vitrées, bow-windows, hublots... Si la lumière ne vient que d'un côté, c'est-à-dire si le mur en vis-à-vis est aveugle, les ombres et donc les volumes sont plus accusés. Cette propriété a été utilisée dans certaines constructions pour mettre en valeur des sculptures jusqu'à les magnifier. L'architecte italien maître du Baroque le Bernin nous en offre plusieurs exemples. Dans la chapelle Raimondi de l'église *San Pietro in Montorio* de Rome, il éclaire au moyen d'une baie vitrée haute, verticale et latérale le haut-relief en marbre blanc représentant Saint François emporté par deux anges au Paradis. La lumière latérale souligne les reliefs et dramatise la scène, en mettant en valeur les trois visages. Ce pourrait être un tableau du Caravage monochrome. Le Bernin reprend le procédé dans l'église *San Francesco a Ripa*, à Rome. La chapelle latérale Altieri est comme un écrin d'ombre pour la sculpture représentant Ludovica Albertoni sur son lit de mort. Le corps est couché le long du fond de la chapelle, tandis que le visage est tourné vers la fenêtre latérale qui éclaire la scène. Ludovica Albertoni cherche la lumière – spirituelle - de tout son être, voilà ce qu'exprime la sculpture. Modifier le positionnement de la fenêtre reviendrait à changer radicalement le sens de l'œuvre. La lumière est ici véritablement un outil de mise en scène.



Ludovica Albertoni par Gian Lorenzo Bernini

– la lumière en faisceau :

Certains architectes ont cherché à recréer l'un des premiers spectacles admirés par l'homme, à savoir la matérialisation des rayons solaires filtrés par les nuages. Ce phénomène naturel fascine car il relie le ciel et la terre par la transformation paradoxale de la lumière en un fluide désormais visible, comme matérialisé. Pour reproduire cet effet, il faut des ouvertures suffisamment hautes et étroites pour isoler un faisceau de lumière, et une zone de pénombre dont il semblera émerger. Le phénomène sera d'autant plus spectaculaire que l'espace traversé par le faisceau sera grand. Les églises cisterciennes comportent généralement sur leur façade Ouest un oculus (ce n'est pas une rosace, car

l'ouverture ronde est laissée vide, sans vitrail). Le faisceau qu'il découpe traverse la pénombre de la nef. Cette figure, qui appelle l'homme à la transcendance et à la prière, va marquer profondément la culture occidentale. Aujourd'hui encore, ce type de lumière a une aura mystique.

– les ouvertures cachées :

Une lumière venant du haut dont l'origine est cachée, et entourée de pénombre, définit un espace ressemblant à la scène d'un théâtre. Dans les églises, ce type d'éclairage exprime le mystère de la présence divine. Dans la chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp, Le Corbusier illumine l'autel au moyen de fenêtres placées haut dans le clocher. Elles restent invisibles aux fidèles, mais éclairent le grand tube creux de béton projeté, qui accroche la lumière et la diffuse tout en la conduisant jusqu'à l'autel. Dans la chapelle Notre-Dame-de-la-Sagesse, sur laquelle nous reviendrons plus longuement au paragraphe 3.2.2, une fenêtre bandeau en décrochement au-dessus de l'autel, cachée aux yeux de l'assemblée, projette un rectangle de lumière qui illumine le sanctuaire de son mystère. Les architectures construites pour l'exposition d'objets, d'animaux ou de personnes, reprennent ce principe de la scène de théâtre : une lumière zénithale sans source visible, qui montre les objets dans de parfaites conditions, isolés de l'environnement extérieur par un éclairage qui leur est propre.



Intérieur de la Grande Mosquée, Cordoue

La transformation de la Grande Mosquée de Cordoue en cathédrale catholique s'est traduite par un changement structurel, lié aux exigences du culte, mais aussi et surtout une modification radicale du dispositif lumineux. Édifié entre la fin du VIII^e et le X^e siècle par les Musulmans établis en Espagne, le bâtiment initial comprenait une cour carrée, dite *cour des orangers*, avec divers aménagements, sur laquelle s'ouvrait une immense salle de prière, composée de dix-neuf nefs séparées par des rangées de fines colonnes de marbre. Ces quelques 850 colonnes, soutenant des arcades doubles de brique et pierre blanche, permettent d'obtenir un plafond haut et donnent légèreté et profondeur à l'ensemble. La cour des orangers et quelques ouvertures dans le toit apportent un niveau de lumière faible et doux, protégeant les fidèles de la violence du Soleil andalou et abritant leurs prières. Au

XVI^e siècle, les Chrétiens à nouveau maîtres de la ville transforment la Mosquée en cathédrale. La communication avec le jardin est murée. La structure centrale est modifiée et un autel construit pour aménager un sanctuaire au cœur de l'immense forêt de piliers. Une construction a été élevée parmi la grille de colonnes au-dessus de la toiture pour capter la lumière, la faire pénétrer à l'intérieur et se disperser sur les arches et les colonnes. Elle crée un cœur de lumière sans origine visible pour le visiteur, une illumination chrétienne miraculeuse qui conquiert les ténèbres – par ailleurs très agréables – de l'espace musulman. La lumière ne peut atteindre le mur périphérique aveugle, et au XVIII^e siècle de petites lucarnes sont percées, en ôtant des parcelles de toit dans l'espace entre les colonnes. Le fait que les ouvertures soient cachées rend plus mystérieuse encore cette lumière zénithale illuminant la pénombre.

- Forme des ouvertures

La forme d'une fenêtre détermine celle du faisceau de lumière entrant ; elle est donc une composante indispensable de l'éclairage en architecture. Le début du XX^e siècle connaît un véritable débat au sujet de la forme des fenêtres, opposant notamment Auguste Perret et Le Corbusier. L'un et l'autre opposent en fait leur conception de l'architecture, nostalgie historiciste contre modernisme fonctionnaliste. Mais ce débat a le mérite d'interroger les conséquences de la forme des ouvertures sur la quantité et la qualité de l'éclairage. Pour Auguste Perret, « *la fenêtre verticale répartit mieux la lumière, elle éclaire le sol, elle éclaire le plafond* » (« *Comment concevez-vous la fenêtre ?* », dossier de L'Architecture d'Aujourd'hui, n°2, Paris, 1930). À cela, Le Corbusier oppose une analyse rationnelle de l'éclairage : « *à surface égale, une pièce éclairée par une fenêtre en longueur qui touche aux deux murs contigus (tout est là : réfraction des ondes lumineuses) comporte deux zones d'éclairage : une zone 1, très éclairée ; une zone 2, bien éclairée. D'autre part, une pièce éclairée par deux fenêtres verticales déterminant des trumeaux comporte quatre zones d'éclairage : la zone 1, très éclairée (deux tout petits secteurs), la zone 2, bien éclairée (un petit secteur), la zone 3, mal éclairée (grand secteur), la zone 4, obscure (grand secteur)* » (« *Comment concevez-vous la fenêtre ?* », dossier de L'Architecture d'Aujourd'hui, n°2, Paris, 1930). On pourrait ajouter que des ouvertures verticales étalent les ombres verticalement ; les ouvertures horizontales ayant évidemment l'effet inverse. Ainsi, choisir la forme d'une fenêtre, c'est choisir quelles zones seront éclairées, et quels types d'ombres seront favorisés.

- Dispositifs de diffusion :

Les rayons solaires donnent un éclairage direct dont la dureté peut être agressive. Certains dispositifs permettent d'adoucir la lumière solaire en la diffusant. Les Romains protégeaient leurs arènes du violent Soleil estival au moyen d'un *velum*. Les constructions japonaises traditionnelles contrôlent la lumière avec leurs *shôji*, tandis que les demeures bourgeoises occidentales du XIX^e siècle multiplient rideaux et voilages pour protéger leurs intérieurs. Les architectes modernes et contemporains, eux, font encore une fois appel à leur matériau de prédilection, le verre, cette fois sous la forme de panneaux de verre vitrail ou de verre sablé, comme dans la chapelle Notre-Dame-de-Pentecôte que nous étudierons au paragraphe 3.2.2.

Les musées utilisent très souvent des dispositifs de diffusion de la lumière naturelle, quand ils ne s'en coupent pas totalement, du fait de la fragilité des œuvres vis-à-vis du rayonnement solaire. Pour le *Kimbell Art Museum* de Fort Worth, au

Texas, Louis I. Kahn a conçu un système d'éclairage zénithal diffus basé sur la lumière naturelle. Une faille parcourt longitudinalement la voûte des longues galeries, permettant au Soleil d'y pénétrer, tandis qu'un long diffuseur placé juste en dessous collecte la lumière et la distribue dans tout l'espace d'exposition.

L'atmosphère est elle-même un immense diffuseur. En usant de volets ou de panneaux brise-soleil il est possible de se protéger de la lumière directe, pour ne garder que la composante diffusée.

- Dispositifs de réflexion :

- réflexion dure :

Les rayons du Soleil peuvent être redirigés grâce à des plaques de verre avec ou sans traitement réfléchissant, des miroirs, des surfaces métalliques, mais aussi des plans d'eau, des sols brillants... Dans la Galerie des Glaces du Château de Versailles, datant de la fin du XVII^e siècle, la lumière naturelle que les dix-sept larges fenêtres laissent pénétrer est amplifiée par les miroirs placés en nombre égal sur l'autre mur de la Galerie, en correspondance des fenêtres. Par cette somptueuse astuce (les miroirs de cette taille sont à l'époque très difficiles à réaliser, et donc extrêmement chers...), l'architecte Jules Hardouin-Mansart double virtuellement le nombre de baies vitrées ouvertes sur le parc et amplifie d'autant l'éclairage naturel. Les visiteurs ont la sensation d'être à la fois dans une salle immense et somptueuse, et dans la nature.

En 1933, Jacques Arthuys invente l'Arthel, un dispositif destiné à remédier à l'obscurité des étages inférieurs des immeubles, en y amenant la lumière naturelle au moyen d'un jeu de miroirs. Sur le toit, un miroir mobile reçoit les rayons du Soleil et les renvoie sur un miroir fixe qui réfléchit les rayons vers le bas des courettes. Un système de miroirs et de lentilles renvoie ces rayons sur les plafonds peints en blanc des pièces à éclairer. Le miroir suit le déplacement du Soleil grâce à un héliostat

automatique. L'Arthel fut utilisé dans quelques constructions, à Paris dans un immeuble du 2^{ème} arrondissement, *L'intransigeant*, à La Haye pour *City Magazijn*, à l'hôtel Métropole à Bruxelles, au palais des Arts à Milan.

Musée Guggenheim de Bilbao



Frank O. Gehry, lui, combine dans son musée Guggenheim, construit à Bilbao en 1997, des surfaces aux qualités réfléchissantes diverses : eau, verre, titane. Le bâtiment, dont les fondations sont baignées par les eaux du Nervión, est constitué d'un enchevêtrement de volumes courbes, recouvert d'une peau de titane qui en fait un immense réflecteur. Les reflets des rayons du Soleil sur le fleuve caressent l'enveloppe de titane, se mêlant aux reflets durs générés par les éléments en verre (toits et tours des puits de lumière). En fait, tous les éléments du bâtiment se reflètent les uns les autres. Cependant, il ne s'agit pas d'une réflexion froide et objective, qui couperait le bâtiment de toute

communication avec son environnement. Le titane n'est pas une surface réfléchissante parfaite, et l'enveloppe n'est pas une surface continue mais la réunion de milliers d'écaillés de titane. C'est pourquoi la peau du musée de Bilbao se comporte plutôt comme la surface d'un lac ridée par le vent. Elle offre des reflets changeants, sensibles, poétiques. Le titane ayant de plus la caractéristique de prendre la couleur du temps, on peut observer de très belles gammes de teintes en fin de journée.

– réflexion diffusante :

Toute surface mate placée en vis-à-vis d'une fenêtre ou de tout autre type d'ouverture se comportera comme un réflecteur diffusant. Ce peut être un mur, un plafond, le sol, un volet... Ce sont de véritables sources lumineuses pour les architectes, qui peuvent en contrôler tous les paramètres. La couleur du réflecteur sera communiquée au flux diffusé. L'intensité, elle, est fonction de la distance du réflecteur à la fenêtre, mais aussi de l'état de surface du matériau : un béton lisse produira une intensité lumineuse plus forte qu'un béton strié par l'empreinte des bois de coffrage. L'architecte dispose d'une large gamme d'enduits pour moduler le taux de réflexion. Il peut en outre décider de la direction du flux, comme un électricien de cinéma, en jouant sur l'orientation du réflecteur par rapport à la source ; à la différence près que son installation durera tant que le bâtiment existera...

En réhabilitant le Musée National des Arts Asiatiques Guimet, Henri Gaudin a su combiner diffusions et réflexions diffusantes dans un dispositif permettant d'éviter les rayons solaires directs et de contrôler le niveau d'éclairage, tout en donnant à la lumière un certain caractère. Le musée comporte quatre étages, sur un plan au sol trapézoïdal. L'ancienne cour intérieure est devenue un hall, haut de deux étages, surmonté d'une verrière. Les voiles rectangulaires blancs tendus sur les vitres sablées produisent une lumière zénithale très diffuse. Comme les murs sont pour la plupart peints en blanc, il en résulte une atmosphère douce et un peu flottante, sans ombre, tout à fait en accord avec les conceptions picturales des arts asiatiques, qui ne représentent pas les ombres. La verrière joue aussi le rôle d'une terrasse pour les étages supérieurs, que l'on peut découvrir par les fenêtres orientées au Nord. Les autres fenêtres sont pourvues de rideaux de toile épaisse blanche pour couper tout rayon direct. Le double escalier, situé au Sud du bâtiment, fait de beaux zigzags souples du rez-de-chaussée au quatrième étage. Les rampes pleines peintes en blanc sont délicatement éclairées par les fenêtres de verre clair donnant sur la terrasse, et diffusent vers les salles adjacentes leur lumière réfléchie. Au dernier étage, Henri Gaudin fait une utilisation ingénieuse de la lumière solaire. Au lieu de placer des fenêtres en vis-à-vis des œuvres, ce qui les mettrait en péril, il les dispose en décrochement : en hauteur, la fenêtre dirige sa lumière vers le pan de mur incliné à 45° qui lui fait face. Les fragiles porcelaines Qing sont alors éclairées avec délicatesse, par réflexion. La richesse de nuances de la lumière solaire met en valeur la gamme chromatique des émaux présentés, sans les détériorer.

- Couleur :

L'architecte peut utiliser la couleur pour donner du caractère à un éclairage. Les vitraux colorés en sont l'exemple le plus évident. Ils peuvent jouer un rôle mystique, en transformant la lumière naturelle en lumière surnaturelle dans les cathédrales, ou bien un rôle décoratif dans les demeures Art Nouveau. Utiliser des surfaces opaques peintes comme des réflecteurs diffusants est un autre moyen de colorer la lumière. Bruno Gaudin l'a fait dans le multiplexe qu'il a construit à Douai.

Dans la galerie de desserte des salles de cinéma, toute de béton brut, le plafond est en biais et lisse, et n'intègre aucun éclairage. En revanche, il est incisé en partie haute, à cheval avec le mur, pour créer des canons à lumière, colorés à l'intérieur. Le parcours se déroule ainsi dans une allégorie cinématographique, dans l'alternance de bandes sombres et de bandes lumineuses colorées.

Dans certains cas, ce n'est pas la couleur de l'enduit à proprement parler mais plutôt sa luminosité qui va jouer un rôle important. En peignant les murs dans des tons sombres, et en choisissant des revêtements de sol foncés, comme dans les salles d'exposition du Musée du Quai Branly, on peut renforcer la pénombre qui règne dans un intérieur. Les taches de lumière créées par les volets ne se diffusent pas, ne se répercutent pas sur les autres surfaces mais au contraire semblent se ramasser davantage. Il est évident que le choix de tons chauds alliant un brun chocolat à un beige caramel ou encore un rouge basque n'est pas sans incidence. L'ambiance lumineuse générale en est réchauffée, en correspondance avec l'imaginaire lié aux objets exposés.

- Projections d'ombres ou de taches de lumière :

Vitreaux, moucharabiehs, stores, résilles... ces dispositifs se résument tous par une paroi constituée d'une combinaison de zones transparentes (verre coloré, verre plein, ou vide) et de zones opaques (bois, pierre, plomb, béton...). Tout en ménageant une certaine pénombre, plus ou moins dense, ils donnent naissance à deux phénomènes. Tout d'abord, la projection de taches de lumière, dont la couleur et l'intensité dépendent du matériau transparent, et la forme de celle de l'élément opaque. Outre ces taches qui parcourent le sol et les murs à mesure que le Soleil suit sa trajectoire, il y a création d'une situation de perception particulière. Pour un observateur situé à l'intérieur du bâtiment, le dispositif est en contre-jour, les zones opaques sont vues noires, de même que tout objet placé entre l'observateur et le dispositif. L'extérieur est clairement visible (sauf avec du verre sablé et autres membranes translucides). Au contraire, un observateur externe, ébloui par l'éclairement environnant, ne pourra voir ce qui se trouve dans l'ombre des espaces intérieurs.

Le vitrail est l'exemple le plus connu de ce type de dispositif. Il a été très utilisé dans les édifices religieux occidentaux, car il transfigure la lumière solaire pour lui donner un caractère surnaturel. Dans les cathédrales gothiques, on concevait les vitreaux les plus grands, aux couleurs les plus intenses, en hommage à la puissance de Dieu. Quand les morceaux de verre sont plus translucides que transparents, comme c'est le cas au Moyen Âge, ils se comportent comme des sources lumineuses à part entière en diffusant la lumière naturelle. Alors, la lumière est littéralement transformée : elle change de couleur et d'origine. Vu de l'intérieur d'un bâtiment, un vitrail est une collection de parcelles lumineuses, le plus souvent colorées, cernées du noir dense de la résille de plomb. Vu de l'extérieur, si aucune source lumineuse ne les éclaire depuis le cœur de l'édifice, les morceaux de verre sont ternes, sans éclat, et les joints peuvent paraître assez clairs. Le rapport de contraste du motif est totalement bouleversé, au point parfois de rendre ce dernier illisible. En situation diurne le vitrail n'est fait que pour être admiré de l'intérieur.

Le moucharabieh est un motif développé par l'architecture islamique au Moyen Âge. Il est constitué généralement de petits éléments en bois tourné, assemblés selon un plan géométrique souvent complexe, pour former un grillage serré. Dans les pays arabes où règnent toute l'année une lumière et une chaleur

constantes, avant d'être un élément de décor, c'est une réponse à une nécessité climatique : permettre un éclairage naturel tout en se protégeant des températures excessives. En effet, les vides de la membrane de pierre permettent la circulation de l'air, assurant une ventilation naturelle, tandis que les pleins font barrière à la lumière directe. Le moucharabieh plonge un intérieur dans sa pénombre animée de petites taches de lumière qui se déplacent au cours de la journée. Il protège l'habitant des regards en le cachant dans l'ombre, et lui permet de voir sans être vu.

Le bâtiment de l'Institut du Monde Arabe (situé à Paris, dans le 5^{ème} arrondissement), que nous décrivons plus longuement dans un chapitre ultérieur, utilise le motif du moucharabieh comme référent culturel, afin de teinter son architecture très contemporaine d'une forte identité arabe. Mais la différence de latitude entre la zone géographique d'origine et celle d'implantation de l'Institut rend impossible la reprise de ce motif sans adaptation. En effet, les pays arabes ne connaissent pas les fortes variations d'intensité lumineuses qui existent à Paris. La lumière naturelle doit permettre un éclairage suffisant même en hiver par temps couvert. Et en plein été, avec un ciel bien dégagé, les visiteurs doivent être protégés de l'éblouissement. Jean Nouvel et son équipe ont résolu le problème en concevant des moucharabiehs au diamètre modifiable : des diaphragmes, constitués de lames de métal coulissant les unes sur les autres. Un dispositif électronique allié à une cellule photoélectrique et un thermomètre décide de l'ouverture ou de la fermeture selon l'ensoleillement ou l'échauffement.

L'architecture contemporaine recycle souvent des motifs historiques comme le vitrail ou le moucharabieh. Elle a aussi développé de nouveaux dispositifs, comme les résilles. Ces structures, le plus souvent métalliques, viennent envelopper le bâtiment de motifs géométriques ordonnés ou au contraire d'un enchevêtrement de lignes. Elles sont le plus souvent destinées à être admirées de l'extérieur, mais certains architectes les utilisent comme des dispositifs producteurs d'ombre. Manuelle Gontrand, pour le concours d'architecture de la Tour Phare de la Défense, a dessiné une résille porteuse autour de son bâtiment. Elle est constituée de deux mailles métalliques superposées, l'une blanche et mate et l'autre beige et brillante, ce qui crée un premier jeu visuel, surtout visible de l'extérieur. Les motifs, d'inspiration organique, sont irréguliers, très ouverts au Nord et se resserrant au Sud pour contrôler l'ensoleillement. Selon le texte rédigé par l'architecte accompagnant son projet, « *les ombres portées de cet exosquelette organique sont toujours différentes, selon la situation dans la tour et l'heure de la journée, ce qui permet la personnalisation de l'espace de chaque bureau* ».

2.4 Mise en espace, mise en scène

L'étude de différents bâtiments ainsi que celle des dispositifs développés par les architectes pour contrôler la lumière nous a montré que les architectes utilisent la lumière pour construire l'espace. C'est elle qui va différencier ou fondre les plans et les volumes, tracer ou effacer les lignes, sculpter ou lisser les surfaces. Mais avec la lumière les architectes sont capables de réaliser plus qu'une simple mise en espace. Comme nous l'avons vu à plusieurs reprises, une ambiance lumineuse particulière peut favoriser une émotion spécifique : l'exaltation dans tel édifice religieux, le respect dans tel bâtiment administratif, le calme et le bien-être dans telle habitation...

Avec l'idée moderne du parcours, les architectes sont en mesure d'aller plus loin encore. En calibrant et en combinant les effets lumineux, ils peuvent articuler les émotions les unes avec les autres autour d'un trajet. Le Corbusier a lancé le mot

d'ordre : « *la bonne architecture « se marche » et « se parcourt » au dedans comme au dehors. C'est l'architecture vivante* ». Dès lors, l'œuvre architecturale est capable de délivrer un message plus complexe que la simple sensation. Elle conduit l'habitant, l'usager, le visiteur à adopter un certain point de vue, à prendre de la distance d'avec la simple observation. C'est pourquoi l'on peut véritablement parler de mise en scène de la part de l'architecte. Comme nous l'avons vu plus haut, grâce au travail conjoint de l'espace et de la lumière, la déambulation au sein du Musée du Quai Branly devient un véritable voyage. Cet exemple nous prouve que l'architecture est capable de générer une séquence complexe d'informations et d'émotions, selon la volonté de son concepteur. Mais ce type de travail n'est pas l'apanage des architectes modernes : nous avons vu que la conception du Panthéon de Rome permet un cheminement du séculier vers le sacré, à travers celui d'une lumière banale, quotidienne, vers une lumière inhabituelle.

Cette démarche est le lien profond qui unit architecture et cinéma, un lien qui dépasse largement le rôle de décor que l'on attribue trop souvent à l'architecture dans les films. Pour Jean Nouvel, ce lien est le résultat d'une influence du cinéma sur son art : « *maintenant, au lieu de composer les projets de façon fixe par rapport à des lieux qu'on considère de façon intrinsèque, on compose de l'architecture en disant : « je rentre là, je passe tant de temps là, je passe de l'ombre à la lumière puis là je vais avoir telle vue », etc. Il y a linéarité dans l'esprit même de la composition qui devient cinématographique [...]. Cette relation du temps à l'image nous vient directement du cinéma* » (Architecture, décor et cinéma, Cinémaction n°75, PUAUX Françoise (dir), Éd. Le Cerf, Paris, 2^{ème} trimestre 1995).

Cette influence ne peut-elle pas être réversible ? Le cinéma peut-il puiser dans le répertoire de l'architecture pour enrichir ses mises en scène ? Voici des questions auxquelles la troisième partie de ce mémoire va tenter de répondre.

3 Le Soleil, l'architecte et le cinéaste

3.1 Pourquoi l'architecture comme inspiration de lumière ?

3.1.1 Un langage visuel commun

Le langage de la lumière fonctionne sur les mêmes bases en architecture et au cinéma. Tout d'abord, la symbolique de l'ombre et la lumière : bien qu'elle soit spécifique à chaque époque et chaque civilisation, au sein d'une même culture elle reste la même quelle que soit la forme de l'œuvre qui y fait appel. Ainsi, un éclairage puissant et sans ombre dans une pièce blanche sera synonyme de rationalité et de neutralité aussi bien pour une salle de musée que pour une scène de réunion de scientifiques dans un film de science fiction. Ensuite, second mécanisme fondamental dans le langage de la lumière, le phototropisme de l'homme : l'attractivité pour l'œil des zones claires par rapport aux zones sombres permet de hiérarchiser les volumes et les surfaces les uns par rapport aux autres, et de ménager ainsi un trajet du regard. Dans une église, l'espace le mieux éclairé sera celui de l'autel, afin de concentrer les regards des fidèles. Dans un film hollywoodien classique, la star fera son entrée nimbée de lumière au milieu de l'assemblée et sera le centre d'attraction visuel. On aura en outre les jeux avec les lignes de force, qui sont possibles au cinéma comme en architecture. On pourra suggérer la stabilité avec des horizontales, le spirituel avec des verticales, le dynamisme avec des obliques et l'instabilité avec des lignes brisées. Enfin, les couleurs peuvent exercer leur pouvoir de suggestion et influencer les émotions aussi bien dans un bâtiment que dans un film.

Donc, un opérateur pourra reprendre dans un film un effet de lumière qu'il aura observé dans un bâtiment, pour obtenir le même résultat, la même émotion, les mêmes sensations. La démarche la plus simple et la plus directe est de tourner dans les lieux mêmes. Cependant, ce choix n'assure pas au chef opérateur de retrouver l'ambiance lumineuse qu'il a ressentie en visitant le bâtiment. La réalité photographique ne peut que différer de sa perception subjective : des contrastes puissants pour l'œil deviennent intenable pour la pellicule ou le capteur ; une pénombre dense devient impénétrable ; les nuances dans les hautes lumières disparaissent. L'opérateur doit alors faire preuve de ruse, et utiliser tous les outils dont il dispose pour retrouver l'émotion visuelle qui l'a attiré en ce lieu.

Le cas le plus typique et le plus éloquent est sans doute le vitrail, par exemple la rosace d'une église. Ce joyau de couleur étincelant dans la pénombre devient au choix, si l'on tente de le filmer sans précautions, un disque blanc serti dans une muraille de pierre, ou une mosaïque aux vives couleurs au milieu d'une surface noire. L'opérateur peut rééclairer le mur, ou appliquer une gélatine neutre de densité élevée sur la rosace. En plan large, il est délicat d'éclairer les parois de façon réaliste, sans que l'on ne sente les attaques des projecteurs, tout en atteignant un niveau suffisant pour que le vitrail ne soit pas « brûlé » et garde ses couleurs. Mais si l'on veut filmer les couleurs de la rosace et le faisceau de lumière qui traverse la pénombre, les choses deviennent vraiment compliquées. Il y a une trop grande différence de niveau entre le verre du vitrail et les suspensions dans l'air rendues visibles par sa lumière. Si l'on éclaire les parois, le contraste est détruit et le faisceau disparaît ; si l'on colle une gélatine sur le vitrail, on diminue par la même occasion la

puissance du faisceau, jusqu'à le faire disparaître. Une solution existe, astucieuse mais coûteuse, qu'Yves Angelo a utilisée dans Tous les matins du monde d'Alain Corneau, ce qui lui a permis d'éclairer la petite église en bois avec un seul gros projecteur, placé derrière le vitrail qui surplombe l'autel tout en conservant les couleurs des morceaux de verre. En plaçant des gélatines aux propriétés polarisantes sur la rosace, et un filtre polarisant devant la caméra, en réglant leur orientation de façon appropriée le niveau lumineux du vitrail peut être baissé dans l'image, et le faisceau préservé, puisqu'il est constitué de lumière diffusée insensible à la polarisation.



Rosace de la Basilique de Saint-Denis, photographiée en donnant la priorité à l'exposition des murs puis du vitrail.

Si tourner dans les lieux est impossible, ou inapproprié par rapport au scénario, l'autre solution serait de prendre pour le film un décor aux caractéristiques architecturales proches ou similaires de celles de l'œuvre architecturale prise comme source d'inspiration lumière. Cependant, c'est une fausse bonne solution si c'est véritablement l'ambiance lumineuse du lieu qui a intéressé l'opérateur, et non pas les lieux eux-mêmes. Il peut paraître artificiel de faire une distinction entre l'architecture d'un lieu, la façon dont les lignes et les volumes sont agencés, et sa lumière. L'une et l'autre sont interdépendantes. Changer l'éclairage d'un lieu changera la façon dont il est perçu, tandis que modifier sa configuration modifiera le comportement de la lumière. Mais un opérateur est capable la plupart du temps de s'affranchir des caractéristiques et des contraintes d'un lieu pour recréer l'ambiance lumineuse qu'il désire. Certes il sera plus difficile d'éclairer un petit appartement parisien à la façon d'une cathédrale, avec un faisceau de lumière colorée semblant provenir du ciel et illuminant la pénombre. Mais il n'est pas nécessaire non plus de reconstruire une basilique pour l'occasion ! Si les plafonds ont un peu de hauteur, si le décorateur place des rideaux colorés, ou un lustre aux pampilles de couleur, l'opérateur peut éclairer la scène « à la façon de » la cathédrale qui l'a impressionné.

Cette discussion est tout à fait semblable à celle que l'on peut avoir à propos de la référence à la peinture. Cette référence peut être directe, *via* la citation fidèle d'un tableau, par la reproduction de tous les éléments visuels de l'image, de chaque accessoire, chaque élément de décor, en respectant la disposition, la couleur, l'effet de matière ; mais elle peut être aussi plus subtile, plus allusive. Henri Alekan en a développé de nombreux exemples dans son ouvrage de référence Des lumières et des ombres, en faisant un parallèle entre l'histoire de la peinture et celle de la photographie de cinéma. C'est cette attitude que nous souhaitons adopter dans ce mémoire : non pas la copie d'œuvres architecturales, mais la recherche de leur ambiance lumineuse.

3.1.2 Faire référence à un contexte, une institution

Le directeur de la photo, en reproduisant le schéma lumineux d'un certain type d'édifice défini et bien connu, mais dans un autre contexte, fait appel à la mémoire visuelle du spectateur et le pousse à faire le rapprochement. Ainsi l'émotion de la scène filmée est marquée par le contexte historique, politique ou artistique du bâtiment, ou par l'institution qu'il représente. Le chef opérateur apporte une couche supplémentaire de sens à son image, en ajoutant à celle, explicite, qui se projette sur l'écran, celle qui est appelée par la référence visuelle et appartient à la mémoire et la culture du spectateur.

- Citizen Kane :

L'une des références les plus fréquentes est celle faite aux cathédrales, et le film matrice Citizen Kane n'échappe pas à la règle. Même si différents courants architecturaux ont donné lieu à différentes versions de la cathédrale, les plus marquantes sont très probablement celles de styles roman et surtout gothique. Elles se caractérisent par des voûtes élevées, et des entrées de lumière latérales assez hautes, véritables trouées de darté. Les rais, matérialisés par la fumée de l'encens, viennent percer les ténèbres, comme la présence divine vient éclairer la vie terrestre. Les dispositifs lumineux des cathédrales sont des codes forts, ancrés profondément dans notre culture judéo-chrétienne. C'est pourquoi la référence peut fonctionner : tout rayon de lumière oblique et venant de haut, matérialisé, perçant l'ombre, sera en premier lieu interprété comme divin.

Gregg Toland a utilisé ce code dans Citizen Kane. Quand le journaliste enquêtant sur la vie de Kane vient consulter les archives de Walter P. Thatcher, son ancien précepteur, l'ambiance lumineuse de la salle de lecture rappelle tout à fait celle d'une cathédrale. Après avoir traversé un large vestibule entièrement en marbre, la documentaliste ouvre une imposante porte blindée sur une vaste salle sombre, au milieu de laquelle se trouvent une longue table et une chaise. Un



faisceau lumineux oblique, venant d'une ouverture hors champ que l'on devine haute, vient trouer la pénombre et illuminer la table. Quand le gardien apporte le livre des mémoires de Thatcher, il le place au centre de la lumière, point d'attraction des trois personnages et de la construction plastique de l'image. Immédiatement, le spectateur perçoit la salle de lecture comme le lieu de la solennité et de la vérité. De l'austérité, aussi, et le journaliste paraît écrasé par l'autorité du précepteur défunt. Les

personnages sont petits dans le cadre, c'est le faisceau qui en occupe la plus grande surface. La salle de lecture est sacralisée, car elle est montrée et éclairée comme la nef d'une cathédrale : haute, sombre, traversée par une lumière presque zénithale, puissante, surréelle, devant laquelle les hommes doivent faire montre de respect. Pour Gregg Toland comme pour Orson Welles, il s'agit de convaincre le spectateur de la véracité des écrits de Thatcher, sachant que dans la suite du film les vérités vont se multiplier, se brouiller les unes les autres, jusqu'à ce que toutes ces couches de vérité constituent un tableau d'ensemble de la vie de Kane.

- Metropolis :

Sur un scénario de sa femme Thea von Harbou, Fritz Lang réalise en 1926 une œuvre de science-fiction, une vision fantastique et futuriste de la lutte des classes dans l'Allemagne du XXI^e siècle. La société de Metropolis est divisée en deux classes sociales. Il y a d'une part les travailleurs, qui vivent dans les étages souterrains et accomplissent des tâches absurdes jusqu'à l'épuisement, et d'autre part la classe dominante, habitant les parties les plus élevées des immenses tours. Les fils et filles des seigneurs s'amuse sans fin dans un superbe jardin suspendu, ignorant les misères du peuple. Comme dans la plupart des films allemands des années 1930, la forme vient appuyer explicitement le discours du scénario, avec des effets très marqués (certains parlent d'expressionnisme, d'autres réservent ce terme à certaines œuvres seulement de cette période... nous n'entrerons pas ici dans le débat). La lumière joue un rôle fort, en décrivant finement chaque lieu, souvent par des références aux types architecturaux de l'époque, et en renforçant visuellement les oppositions entre les deux mondes.

Il y a d'une part le jardin des plaisirs où s'ébat la jeunesse dorée de Metropolis. Il est baigné par une lumière céleste et enveloppante. Le blanc et le vaporeux dominant, aucune ombre ni aucune direction de lumière ne vient donner la position du Soleil. L'endroit semble très protégé, comme un cocon qui mettrait les jeunes seigneurs à l'abri des intempéries et des ravages du Temps. Cette impression vient du fait que la lumière du jardin est celle d'une immense serre. Le XIX^e siècle a vu naître ces immenses structures de verre, elles ont été très populaires et la façon dont elles diffusent les rayons solaires est entrée dans les esprits. La lumière de Karl Freund et Günther Rittau fait explicitement référence aux serres, afin de souligner dans les séquences du jardin le côté artificiel de ce paradis. Les jeunes seigneurs sont comme des plantes exotiques élevées dans les Serres Royales britanniques : beaux, surprenants, mais inadaptés à la vie réelle. Le jardin est un univers de rêve, coupé du monde, mais il est fragile et l'irruption de l'extérieur est perçue comme une menace. Maria, la jeune héroïne de la classe des travailleurs, provoque un scandale en amenant un groupe d'enfants en guenilles aux portes de cette bulle de luxe et de bien-être.

À l'opposé du monde céleste des seigneurs, se trouve le monde souterrain des ouvriers. Par rapport aux séquences dans le jardin, le changement d'échelle est notable. Les cadres qui étaient adaptés à l'Homme, qui montraient véritablement des personnages, laissent la place à des cadres taillés pour les machines, où les ouvriers ne sont plus que des insectes. La lumière, elle, est mixte. Elle allie un éclairage fonctionnel avec un éclairage plus expressionniste. En effet, le monde souterrain est d'abord un univers où tout est uniformément visible, où rien ne peut échapper au regard des seigneurs. L'éclairage zénithal, puissant, fonctionnel, est un éclairage industriel. S'inspirant des toitures en dents de scie qui éclairent habituellement les usines, les opérateurs ont installé un réseau de tubes fluorescents au-dessus de l'immense décor pour retrouver cette lumière neutre, diffuse et zénithale. Dans la salle des machines, vient s'ajouter un éclairage « à effet », qui lui donne une place à part par rapport aux autres salles, aux couloirs et aux ascenseurs du monde souterrain. L'architecture puissante des décors est soulignée par une lumière précise, qui joue sur les brillances et les contrastes forts. Les colonnes de fumée qui s'élèvent çà et là sont comme des piliers de lumière émergeant de l'ombre. Les verticales et les obliques monumentales alliées au gigantisme des décors confèrent à la salle des machines le statut de temple de la modernité. D'ailleurs, dans une

séquence onirique, Fritz Lang substitue à la machine principale la figure du Moloch, divinité monstrueuse à laquelle des vies humaines sont sacrifiées. Ce type d'image expressionniste est clairement issu d'une inspiration gothique. Les cathédrales ne font pas autre chose que jouer des contrastes forts, faire grimacer les gargouilles, privilégier les rais de lumière structurants.



La grande machine du monde souterrain de Metropolis, attaquée par la foule des ouvriers.

Il existe tout de même un point commun entre le jardin et le monde souterrain : ils sont tous deux régis par une temporalité artificielle, hors du solaire. Ils font partie d'un univers où la nature est sous contrôle, et le passage du Temps est signifié par les horloges et les sonneries, et non par le lever ou le coucher du Soleil. La société de Metropolis semble s'être totalement coupée de la nature. Cependant ce n'est pas forcément quelque chose de mauvais pour Fritz Lang. Marqué par les pensées futuristes et machinistes de son temps, il considère que l'avenir de l'Homme est dans les machines, qui si elles sont bien utilisées peuvent lui apporter le bonheur, en lui assurant une vie confortable et sans tâches difficiles.

Pour Maria, jeune fille pure issue de la classe ouvrière, comme pour Fritz Lang, le point crucial est de faire le lien entre deux mondes, celui des ouvriers et celui des seigneurs. Elle est convaincue de la nécessité d'un cœur entre le cerveau et les muscles. Elle réunit les ouvriers autour d'elle, au sein d'une petite crypte, pour prêcher chaque soir cette entente. Il n'y a aucune référence explicite à la religion, cependant le spectateur identifie immédiatement cet endroit à un lieu de ferveur, de mysticisme, et la quête de Maria à celle d'un Sauveur. Ceci est dû au décor, qui place Maria au pied d'un bouquet de croix (qui ne compte aucun crucifix), mais aussi à la lumière : l'éclairage zénithal forme un noyau de clarté autour de la jeune fille, au cœur de la pénombre. On retrouve ici tel quel le schéma lumineux des églises

primitives où l'autel est l'endroit le plus éclairé, et par une source zénithale cachée aux yeux des fidèles, produisant une lumière mystique propice à l'exaltation. Comme les fidèles sont attirés par la clarté entourant l'autel, les ouvriers sont tendus de tout leur corps vers Maria, vers la lumière. Leurs vêtements sombres se fondent avec l'obscurité des murs rocheux, pour former un écrin d'ombre autour de la rayonnante prédicatrice.

Ainsi, même dans une œuvre de science-fiction, l'opérateur peut faire appel aux modèles architecturaux du passé pour faire passer un message.

3.1.3 Représenter une époque

Pour représenter une époque, on peut faire appel aux costumes, à la décoration, aux accessoires... et aux ambiances lumineuses. Bien souvent, c'est sous l'influence des peintres que des ambiances particulières sont associées à une époque donnée. En effet, les tableaux sont déjà des images, d'où une analyse plus rapide et plus facile pour le chef opérateur que l'observation d'édifices d'époque, qui peuvent en outre être difficiles à trouver et à visiter. Cependant il existe des époques sans représentation picturale : la Préhistoire, l'Antiquité, les sociétés interdisant les images. Alors, les bâtiments d'époque peuvent être un point de départ pour la constitution d'ambiances lumineuses réalistes. D'autre part, la façon dont une société appréhende la lumière et ses enjeux en dit long sur elle. C'est pourquoi elle peut être un outil d'analyse sociologique pour le cinéaste : reproduire la lumière d'une époque pour en décrire les fonctionnements.

- Rome, série de la Rome Antique :

Les seules images que la Rome antique nous a léguées, sous forme de mosaïques, de fresques, de décor de poteries, ne représentent pas les intérieurs des bâtiments ni la façon dont ils sont éclairés. Pour essayer de savoir à quoi ils pouvaient ressembler, il ne nous reste que l'archéologie, l'étude de la configuration des constructions et de leurs dispositifs d'éclairage. On a ainsi découvert que les habitations romaines ne disposaient que de petites ouvertures, le plus souvent bouchées par du parchemin, de la toile cirée ou une claustra. On a retrouvé à Pompéi comme à Herculaneum des ouvertures vitrées, constituées de carreaux de verre grossier pris dans la maçonnerie ; un verre assez épais, pas vraiment transparent mais souvent bleuâtre, verdâtre ou brun. La pénombre signifie donc la protection et l'intimité du foyer.

Pour la série Rome produite par HBO, les décorateurs et les chefs opérateurs se sont basés sur les connaissances archéologiques les plus récentes afin d'imaginer un univers visuel cohérent et historiquement réaliste. Cette saga en deux saisons de douze épisodes raconte à travers le destin de différents personnages la transition de la république romaine à un empire autocratique. Les scénaristes ont choisi une approche réaliste, enrichie d'épisodes violents ou érotiques volontairement crus. De fait, l'univers visuel n'est pas celui propre et léché des péplums des années 1950. Le sol des rues est jonché d'immondices, les murs sont couverts de graffitis plus ou moins scabreux... Pour donner aux temples, aux statues, aux rues, aux habitations leurs couleurs véridiques, ont été pris comme références les vestiges de Pompéi et Herculaneum. À partir d'éléments comme la taille des ouvertures, la façon dont elles étaient closes, les chefs opérateurs ont pu imaginer des intérieurs plongés dans une pénombre douce même en plein midi, avec des sources latérales, diffusées et colorées, justifiées par des petites fenêtres

protégées par des morceaux de parchemin ou de toile colorés. Ce type d'ambiance lumineuse fait la part belle à l'ombre et privilégie les contrastes forts, ce qui s'accorde tout à fait avec le ton scénaristique de la série.



César (Ciarán Hinds) et Marc Antoine (James Purefoy) dans la série Rome d'HBO

- Play Time et le Style International :

Les films de Tati ont d'abord marqué pour le personnage lunaire et tendre de Monsieur Hulot, pour la précision des gags, pour la poésie et le décalage de leur univers. Mais aujourd'hui ils nous offrent une vision rétrospectivement très juste de la France des Trente Glorieuses, une société en plein bouleversement, charmée par les sirènes du progrès, écartant l'artisanal, le ponctuel, l'imprévu, au profit du rationalisme de la production et de la consommation de masse. Tati est un visionnaire qui dissimule l'acuité de son regard derrière la poésie et les gags de ses films. Il a su trouver et décrire avec humour, parfois avec amertume, les tics et les travers de la société française. Dans Play Time, il a su retrouver jusqu'à la lumière particulière de cette époque.

En effet, comme nous l'avons vu plus haut, les années 1950 marquent en architecture le triomphe de l'hygiénisme social et de la lumière, qui entre massivement dans les bâtiments. Le logement doit être le plus éclairé possible, et donner largement sur des espaces extérieurs nécessairement ouverts et verts. La mise au point par les industriels de panneaux de façade et de baies vitrées préfabriquées rejoint le goût des architectes pour l'abstraction géométrique de grandes lignes et de surfaces lisses ininterrompues. L'urgence de construction de l'après-guerre multiplie les bâtiments de ce type, jusqu'à les dénaturer et en faire de simples « boîtes à habiter » sans âme.

Tati s'amuse dans Play Time à dénoncer cet état de fait grâce aux mésaventures de son héros, Monsieur Hulot, au sein d'une foire internationale. Il détourne les deux axes de création favoris des architectes modernes, la transparence et les jeux de reflets, pour en faire des gags mais aussi en dénoncer les effets pervers. Il place son héros dans des décors tout à fait conformes au Style

International. La première séquence se déroule dans le nouvel aéroport de Paris, de grands halls aux sols brillants, dans les tons gris, largement et uniformément éclairés par d'immenses baies vitrées. La suite du film se déroule presque entièrement dans des immeubles modernistes aux façades entièrement vitrées. Les bureaux dans lequel Hulot va chercher vainement son employeur comportent ainsi de larges baies qui laissent le soleil entrer directement. Les sols, au revêtement de PVC brillant, renvoient la lumière sur les murs gris mat, produisant un éclairage uniforme, froid, sans ombres marquées.



Monsieur Hulot perdu dans le labyrinthe de verre et de métal de *Play Time*.

Cette victoire implacable de la lumière sur l'ombre est caractéristique de l'architecture de l'époque. Tati oppose à cet univers, où des centaines de gens se croisent sans se comprendre ni même se rencontrer, celui du Drugstore. Un rideau de fer à demi baissé crée une image beaucoup plus contrastée. De la lumière directe arrive latéralement sur les personnages jusqu'à la taille, laissant les visages moins éclairés et le haut des murs dans l'ombre. C'est alors, dans ce climat lumineux plus « rétro », qu'un accordéon lance un air de fête, tandis que Hulot discute avec une charmante touriste et que quelques badauds se mettent à danser. Le Drugstore est momentanément un refuge pour ceux qui ont encore besoin d'imprévu et de rencontres.

Tati aime jouer avec les reflets des grandes surfaces vitrées. C'est d'abord la course de Hulot derrière l'homme au dossier bleu, qu'il pense enfin avoir face à lui, dans l'autre aile du bâtiment, alors que tous deux sont du même côté mais se voient par reflets interposés... Quand une grande fenêtre bascule sur son axe horizontal, les passagères du bus que l'on aperçoit par réflexion se trouvent mal et semblent se plaindre de ce mouvement virtuel. Et la jeune touriste américaine, qui voudrait découvrir les merveilles historiques de Paris ne peut les voir que reflétées par des portes vitrées. Le verre est trompeur, il semble transparent mais nous montre des mirages dans lesquels nous ne pouvons que nous cogner. Voici, énoncée dans un film et avec quelques décennies d'avance, la leçon que les architectes

contemporains ont retenue des immeubles de verre du Style International. Certains ont dit que Tati détestait l'architecture moderne. Il était simplement conscient de ses dérives et de ses dangers, et s'il la montre froide et austère, il sait aussi la transformer en un immense terrain de jeu.

- Entre le Ciel et l'Enfer :

Entre le ciel et l'Enfer d'Akira Kurosawa, réalisé en 1963, se déroule dans un Japon moderne et occidentalisé. Le générique montre des plans larges, pris depuis un point de vue élevé, de paysages industriels à la tombée du jour. Le début du film raccorde avec ce générique : un paysage urbain, toujours vu depuis une hauteur, mais cette fois derrière une vitre. Nous sommes chez Gondo, un riche entrepreneur, qui vit dans une superbe villa à la mode américaine de l'époque, en haut d'une colline qui surplombe la ville. Contrairement aux demeures japonaises traditionnelles aux espaces intérieurs exigus et sombres, le vaste *living room* est ouvert au maximum à la lumière naturelle grâce à la longue baie qui occupe toute la façade extérieure. Ce décor montre la richesse ainsi que la modernité de Gondo.

Cependant, ces grandes ouvertures vitrées le mettent en danger, à la merci du kidnappeur qui peut le surveiller à loisir, mais aussi d'une éviction au sein même de sa société. En effet, le film s'ouvre sur une discussion d'affaire entre Gondo et trois autres grands actionnaires de la National, entreprise spécialisée dans la chaussure. Pendant toutes leurs négociations, les fenêtres et le monde extérieur sont laissés hors champ. Gondo repousse la proposition de ses trois interlocuteurs avec véhémence, et il semble avoir le dessus, en étant filmé en contre-plongée, au-dessus du tas de chaussures exposées sur la table. Les trois hommes d'affaire, eux, sont filmés dans une échelle plus large, et en légère plongée. L'adjoint de Gondo, lui, est presque constamment relégué à l'arrière-plan. Avant d'énoncer sa décision de faire cavalier seul, Gondo se dirige vers la baie vitrée et regarde la ville qu'il surplombe en tournant le dos à la caméra.

Gondo semble maître de son destin, et il occupe d'ailleurs une place élevée dans la société japonaise. Cependant, la suite du film va détruire cette impression première. L'entrepreneur va être puni pour sa richesse ostentatoire. La vision claire qu'il croyait avoir de sa vie se révélera fautive : son adjoint va le trahir et sa fortune lui échapper. Il scrutera sans résultat l'horizon depuis sa fenêtre pour deviner où se trouve le kidnappeur, preuve que la transparence de sa maison ne le met pas à l'abri des mauvaises surprises.

Le kidnappeur, lui, vit dans les quartiers populaires. Il se cache dans son modeste logement, une petite pièce sombre, dont l'unique fenêtre lui donne de la lumière mais lui permet également d'observer la demeure de Gondo. C'est cette vision qui, jour après jour, a fait monter sa colère et sa rancœur. L'ombre lui assure sa protection, tandis que Gondo dans sa quête de lumière s'expose à tous les regards. Les policiers lui font fermer ses rideaux pour pouvoir agir dans le secret. Le malfaiteur lui fera rouvrir, pour lui prouver qu'il ne compte rien. Gondo, sa femme et son chauffeur, plantés devant les vitres, semblent bien plus vulnérables et enfermés encore que lorsque les rideaux sont fermés.

3.1.4 Capter « l'âme du lieu »

Les architectes sont de grands créateurs d'images. Ils produisent des œuvres puissantes, dont l'impact émotionnel est très fort. Il est tout à fait compréhensible qu'un opérateur souhaite retrouver l'émotion qu'il a ressentie dans un lieu en en

reprenant le dispositif lumineux. Pierre Lhomme, en repérant les décors pour la séquence de l'exécution muée en évasion de Gerbier (Lino Ventura), a été séduit par l'ambiance du stand de tir. Les arceaux de béton, bas et massifs, créent une alternance de zones sombres et de zones claires que les prisonniers traversent en courant, ce qui donne un éclairage dynamique dramatique qui convient tout à fait à la séquence. Pierre Lhomme a donc disposé ses projecteurs de façon à retrouver cet effet visuel qui préexistait, tout en s'affranchissant des aléas de la lumière naturelle.

Il existe bien d'autres exemples de bâtiments dont l'éclairage naturel est repris par un chef opérateur.

- L'Interprète et le Palais de l'ONU :

Pour L'Interprète, Sydney Pollack a eu l'autorisation exceptionnelle de tourner une partie des séquences dans les bâtiments du siège de l'ONU. Le chef opérateur Darius Khondji fut « *très inspiré par son architecture. L'endroit est tout simplement incroyable. Le bâtiment est très, très fort – une ambiance particulière suinte de tous ses murs [...]. Les fines particules de lumière naturelle entrant, les sources lumineuses en place, l'émotion et la patine du lieu réel sont des choses que l'on ne peut reproduire en studio. C'est une source directe d'éléments moteurs que vous pouvez tirer de l'âme du lieu* » (entretien dans « *The Interpreter* », American Cinematographer, American Society of Cinematographers, Hollywood, mai 2005, p.34). Le chef opérateur a particulièrement aimé la lumière du vestibule, dont le mur Nord est entièrement en verre épais et translucide. Le matin, pendant une heure ou deux, le lever du Soleil transforme l'espace : « *quand le Soleil frappe le verre, c'est absolument fabuleux [...]. C'est une belle lumière, particulière, légèrement dorée* ».



Nicole Kidman est L'Interprète, ici dans le vestibule de l'Assemblée des Nations Unies

Darius Khondji a donc cherché à respecter au maximum la lumière, le « *côté doux et éthéré des Nations Unies* », avec une image brillante et veloutée. Il raconte dans le commentaire audio du DVD du film : « *j'ai fait quelque chose que je ne ferais pas d'habitude. J'ai décidé de me servir de l'ONU, du bâtiment de l'ONU pour générer la lumière [...]. La plupart des couloirs et des autres salles étaient naturellement éclairées par les grandes baies vitrées. Alors, s'il faisait très beau on ne se servait pratiquement que de la lumière qui venait de l'extérieur, directe ou en*

indirect suivant l'exposition des salles ». Pour le grand hall d'entrée, ce fut compliqué : « *Il y avait une grande partie de vitres très très épaisses, de carreaux très très épais et vieillis avec le temps, depuis soixante ans, et donc il fallait beaucoup de lumière pour l'éclairer, pour avoir une séquence entière* ».

Le siège de l'ONU est un ensemble architectural composé de trois bâtiments : le Secrétariat, le Bâtiment des Conférences, et l'Assemblée Générale. Il a été conçu en 1947 par une équipe réunie par Wallace K. Harrison de dix architectes de renommée internationale, dont Oscar Niemeyer, Sven Markelius et Le Corbusier, selon les critères du Style International, à savoir : une architecture universelle sobre, fonctionnelle, reposant sur le concept de fabrication en série et l'absence de décoration extérieure. Les différents éléments du complexe sont assez disparates, mais leur disposition étudiée produit selon l'endroit où l'on se poste des compositions toujours nouvelles et intéressantes visuellement. En cela, le Palais de l'ONU applique architecturalement son idéologie : l'unification d'éléments différents les uns des autres et présentant de multiples facettes, dans un but d'honnêteté, de communication et de simplicité, autour d'une tribune commune.

On ne retrouve malheureusement pas cette dimension dans la lumière de Darius Khondji. Il semblerait que le chef opérateur ait utilisé la lumière du siège de l'ONU uniquement dans un but esthétisant, et non pour apporter du sens grâce à l'image. Certes, dans le vestibule, Darius Khondji parvient à nous faire ressentir la solennité qui se dégage du bâtiment, grâce à une lumière latérale très diffuse qui enveloppe personnages et grands espaces intérieurs, des couleurs légèrement désaturées et un peu froides, le tout combiné à des cadrages précis. Il réussit à retrouver la lumière « universelle » du Style International, mais peine à enrichir le propos du film.

- Les Communiants et la lumière du Nord en hiver :

Ce film, qui montre la prise de conscience d'un pasteur de la perte de sa foi, se déroule en une seule journée, un dimanche d'hiver en Suède. La lumière y joue un rôle très important : à un premier niveau, elle marque l'écoulement du temps au sein de cette journée ; à un niveau plus profond, son évolution représente celle du pasteur, qui s'enfonce peu à peu dans les ténèbres, et perd de vue la lumière divine. La première séquence est celle de la messe du matin, dans une petite église très simple. Pour l'éclairer, Sven Nykvist s'est inspiré de la lumière d'une vraie chapelle. Il le raconte dans son entretien avec Peter Ettedgui : « *Bien que l'église du film ait été entièrement reconstituée en studio, Ingmar et moi nous étions rendus dans une véritable église pendant la phase préparatoire. Nous y avons pris une photo toutes les cinq minutes afin d'étudier comment la lumière d'hiver évoluait sur une durée de trois heures* » (entretien avec Pierre ETTEGUI, Les directeurs de la photo, La Compagnie du Livre, Paris, 1999, p. 41).

Nykvist et Bergman étaient à la recherche d'une lumière d'hiver sans ombre. La petite église leur a fourni la solution : avec ses murs et ses plafonds blancs, la lumière est partout renvoyée et semble ne produire aucune ombre. On sent les entrées latérales de lumière, mais seulement par des valeurs plus claires sur le pourtour des colonnes et des voûtes, et non par des ombres projetées. Nykvist a tenu ce parti pris tout au long du film, et en a aussi tiré un enseignement : « *Nous avons toujours respecté cette lumière indirecte et sans ombre de l'hiver. Depuis lors, j'ai essayé de ne jamais travailler en lumière directe, lui préférant la lumière réfléchie* » (entretien avec Pierre ETTEGUI, Les directeurs de la photo, La

Compagnie du Livre, Paris, 1999, p. 41). L'architecture a été dans ce cas la source d'inspiration pour une solution technique, en vue d'un type de lumière recherché. L'opérateur transpose ensuite cette solution dans d'autres contextes. Mais il est des cas où la lumière d'un lieu intéresse pour ce qu'elle lui apporte en propre, comme nous allons le voir.

- Les Ailes du Désir et la bibliothèque de Berlin :

Grand maître de l'éclairage de studio, partisan d'un éclairage expressif plutôt que réaliste, Henri Alekan s'est pourtant inspiré de la lumière réelle de la *Staatsbibliothek* de Berlin pour Les Ailes du Désir réalisé par Wim Wenders : « *au cours des repérages, je me suis longtemps promené dans la Grande Bibliothèque de Berlin ; j'ai étudié la façon dont elle est éclairée, comment s'y mêlent lumière du jour et lumière artificielle [...]. Cette bibliothèque avait été remarquablement conçue par ses architectes sur le plan de l'éclairage, et mon travail ne devait pas trahir sa lumière, tout en la complétant et en l'ajoutant au regard des exigences matérielles du cinéma. Je devais essayer d'en garder le climat, le silence [...]. Ce fut un effort artistique, car je devais rendre l'immensité de cette salle de lecture par une certaine continuité dans l'éclairage.* » (« L'espace des studios », entretien d'Henri Alekan avec Martine BOUCHIER, Lumières, coll. N. Czechowski, Ousia, Bruxelles, 2003, p.99).

Le bâtiment fut dessiné par Hans Scharoun en 1964 et achevé sept ans après sa mort, en 1979. Les principaux espaces publics sont répartis entre le rez-de-chaussée, où sont situés l'espace d'exposition, le catalogue général et le comptoir de prêt, et le premier étage, qui ne comporte qu'une seule immense salle de lecture, en terrasses sur plusieurs niveaux. Entre ces deux niveaux et suspendu au-dessus du rez-de-chaussée se trouve une galerie contenant des cabines insonorisées (pour les utilisateurs de machines à écrire ou de dictaphones). Cette organisation sur plusieurs niveaux est basée sur deux flux : celui des livres et celui des personnes (les livres sont stockés au sous-sol ou dans les quatre étages de la tour, et acheminés par un système de rails et de *paternosters*). Les deux étages principaux sont reliés par l'association de deux escaliers monumentaux, chacun placé selon un axe de circulation : le gauche correspond à l'entrée principale, le droit à l'amphithéâtre et son entrée. Les escaliers se rejoignent à un palier, niveau intermédiaire, avec une vue vers l'Est et des galeries au-dessus. À cet endroit, les deux courants de circulation peuvent se croiser, ou bien les visiteurs peuvent tourner et continuer leur ascension sur le même escalier. Les deux systèmes d'escalier s'écartent l'un de l'autre, chacun étant perpendiculaire à l'aile respective de la salle de lecture, si bien qu'ils semblent se dilater vers la salle de lecture et au-delà du *Kulturforum*, tandis qu'ils se rétrécissent et se contractent au niveau du palier.

L'éclairage, combinaison de lumière artificielle et naturelle, est organisé pour articuler les identités de chacun des espaces. Le milieu du rez-de-chaussée est nécessairement éclairé artificiellement, mais parce que chacun des deux côtés du bâtiment est ouvert à la vue et à la lumière de l'extérieur, le visiteur ne se sent pas coupé du monde extérieur. La grande salle de lecture comporte des fenêtres de huit mètres de haut, apportant un éclairage latéral puissant mais pas suffisamment pour atteindre le cœur du bâtiment. C'est pourquoi il est également éclairé de façon zénithale : le toit en dents de scie, dont les ouvertures sont inclinées vers le Nord, éclaire une série de diffuseurs circulaires sertis dans le plafond. Ce dispositif est interrompu à certains emplacements-clés de la salle de lecture par des puits de

lumière prenant la forme de pyramides de verre. En permettant à la lumière du Soleil de pénétrer directement dans la salle, ces puits créent des zones de luminosité contrastant avec l'ensemble. Cependant, la direction de la bibliothèque a décidé d'occulter la partie Sud des pyramides pour en contrôler la luminosité, au lieu de placer des volets mobiles comme l'avait prévu Scharoun, réduisant ainsi l'impact visuel de ces puits de lumière.



Le plafond et ses diffuseurs de lumière naturelle de la *Staatsbibliothek*

Le bâtiment souligne l'idée de communauté, et l'une des plus grandes qualités de la bibliothèque est l'ouverture de sa salle de lecture, qui permet à chacun de ressentir la présence des nombreux autres lecteurs. C'est une bibliothèque démocratique : l'espace n'est pas focalisé en un point, comme le serait un espace circulaire, il circule librement, surmonté d'un plafond aux allures de ciel avec des lucarnes régulièrement espacées. Il est interrompu de temps à autre par une pyramide, mais il s'agit seulement d'évènements locaux, pas de points de focalisation.



Dans Les Ailes du Désir, Win Wenders utilise la bibliothèque dans ce sens. Il lui fait jouer le rôle d'un refuge au cœur de la ville déchirée, où les idées de tous les pays et de toutes les époques peuvent circuler librement par le biais des livres et des pensées des lecteurs qui se croisent, se recoupent, se répondent en voix off. Henri Alekan parvient parfaitement à conserver la fluidité de l'espace intérieur de la bibliothèque. La caméra passe sans heurt d'un lecteur à un autre, d'un ange à un autre, d'un étage à un autre. Les nombreux travellings latéraux, la magnifique envolée de la caméra d'une terrasse à une autre, tous les mouvements semblent faire partie d'une seule et même grande circulation. L'espace de la bibliothèque tout entier baigne dans la même lumière, qu'aucune cloison ne semble arrêter ni atténuer, conférant à l'espace une unité qui fait tant défaut en dehors. En cela, la bibliothèque est un lieu intermédiaire entre le ciel, domaine des anges, et la ville des hommes, désarticulée par le Rideau de Fer, qui connaît la peur et la souffrance.

3.2 Lumière quotidienne

3.2.1 Une influence inconsciente

Très peu de chefs opérateurs parlent d'architecture. Ils font plutôt référence à la peinture. Cependant, l'architecture est la forme artistique la plus fortement ancrée dans notre vie quotidienne, puisqu'elle abrite chacune des activités humaines. Il est difficile de croire qu'elle puisse n'exercer aucune influence sur les opérateurs.

Dès les débuts du cinéma, on peut observer un impact direct de la lumière des architectes sur celle des opérateurs. En effet, les premiers studios de cinéma sont des ateliers entièrement vitrés. Leur conception s'inscrit dans l'histoire de l'architecture industrielle du XIX^e siècle, qui a connu de très nombreuses recherches sur le motif de la serre. Les murs de verre sont agrémentés de velum, que l'on peut déployer pour se protéger de la puissance des rayons solaires, ou replier pour laisser entrer plus de lumière. Ce type de dispositif, qui sélectionne la diffusion atmosphérique, génère un éclairage zénithal, très étal, assez diffus, pas toujours heureux car il creuse les orbites et plombe un peu les traits. La lumière des premiers films est sans surprise, elle ne privilégie aucun élément et ne cherche pas à influencer le spectateur. Cette rationalité de la lumière correspond tout à fait à la rationalité revendiquée de l'architecture industrielle de l'époque, et à la prétendue objectivité du cinématographe.

Nous trouvons un autre exemple de l'influence inconsciente de l'architecture sur les opérateurs dans la Nouvelle Vague. Parmi les nouveautés apportées par ce courant cinématographique qui a marqué les années 1960, on trouve la mise au point d'une nouvelle façon d'éclairer, qui va révolutionner le métier de chef opérateur en favorisant les tournages en décors naturels, et en dévalorisant la lumière « à effet ». Raoul Coutard, chef opérateur emblématique de ce courant cinématographique, raconte dans un entretien avec Pierre Ettedgui la naissance de ce nouveau type d'éclairage : « *L'innovation à laquelle mon nom fut à l'époque associé – l'éclairage indirect – n'est pas le résultat d'une longue analyse puis d'un principe esthétique, mais bien de l'obligation qui nous fut faite de nous adapter aux circonstances et de se contenter des budgets disponibles [...]. Il avait fallu que je mette au point une technique d'éclairage qui soit rapide, souple et bon marché. J'ai travaillé avec des éclairages normalement utilisés par les photographes amateurs. Je*

les ai orientés vers le plafond que j'avais en partie recouvert de papier aluminium. L'éclairage indirect, à 360°, ainsi obtenu était d'une intensité suffisante par rapport à la sensibilité des films, tout en fournissant un éclairage diffus – soft light – réglable en fonction de la source supposée de lumière – comme une fenêtre par exemple. Cela laissait en plus au réalisateur une plus grande liberté de mouvement, tout en permettant aux comédiens d'être plus spontanés» (Pierre ETTEGUI, Les directeurs de la photo, La Compagnie du Livre, Paris, 1999, p. 71).

La lumière de la Nouvelle Vague est donc, d'après le témoignage de Raoul Coutard, avant tout fonctionnelle, issue de contraintes d'ordre matériel. Il est important de se rendre compte qu'elle est aussi la lumière de son époque. Cet éclairage indirect, reposant sur la réflexion et la diffusion de la lumière par les murs et surtout les plafonds, aurait été inenvisageable dans un intérieur bourgeois du XIX^e siècle aux tapisseries sombres. De même, dans le Japon traditionnel, où les plafonds des habitations sont peints en noir ou marron, la démarche de Raoul Coutard, qui fut de rechercher une lumière bon marché et donnant beaucoup de liberté à la mise en scène, aurait abouti sur un tout autre type d'éclairage, qui aurait très probablement utilisé les *shôji* comme surfaces diffusantes et les sols comme des réflecteurs. En France, Le Corbusier a imposé sa *loi du ripoilin*, en proclamant la nécessité de blanchir murs et plafonds pour faire place nette. C'est pourquoi l'on peut dire que la lumière de la Nouvelle Vague est un pur produit de l'architecture de son époque. C'est un éclairage fonctionnaliste, qui repose sur les caractéristiques des bâtiments occidentaux modernes, à savoir des plafonds de hauteur raisonnable et l'abondance de surfaces blanches capable de diffuser la lumière.

La lumière de la Nouvelle Vague ne consiste pas à faire du Le Corbusier sur un plateau de cinéma. Si nous affirmons qu'elle est le produit de l'architecture de son époque, c'est parce qu'elle reprend les idées qui sont à la base de la théorie de l'architecture moderne. Raoul Coutard a retrouvé au niveau de la lumière des notions comme la liberté de mouvement et la circulation offertes par le plan libre, l'absence de mise en valeur de zones particulières, l'égalité des espaces exprimée par un éclairage uniforme, la recherche d'une attitude adaptée à la société moderne et débarrassée des habitudes héritées du passé.

Ainsi, même s'il ne cherche pas à s'inspirer d'un lieu particulier, un opérateur est influencé par l'architecture de son époque. Il en subit d'abord les conséquences pratiques, en particulier quand il tourne en décor naturel, mais il en intègre aussi la conception de la lumière, car elle façonne notre rapport à l'espace.

3.2.2 Suivre le parcours

La lumière dans laquelle nous vivons tous les jours est celle que nos façades arrêtent ou laissent entrer, que nos stores diffusent ou découpent, que nos murs réfléchissent ou étouffent. Elle est le résultat de l'action des bâtiments qui abritent chacune de nos activités. Du fait qu'elle soit quotidienne, elle nous semble naturelle, banale, mais exerce une influence profonde sur notre perception visuelle. Certains lieux nous marquent, nous impressionnent, sans que nous ne soyons toujours en mesure d'expliquer pourquoi. La sensation qu'ils produisent en nous de façon inconsciente est le résultat de cette lumière quotidienne. Parce qu'il est d'abord la transposition optique, chimique ou électronique de la réalité, le cinéma ne peut que se faire l'écho de cette lumière particulière qui enveloppe nos vies.

Nous l'avons vu, le parcours est une notion essentielle en architecture, et la lumière est utilisée dans ce but. Elle met en branle un mouvement qui, organisé, devient un parcours. À partir de là, le visiteur, l'habitant, l'usager est invité à un véritable voyage, dans l'espace mais aussi dans le domaine des émotions et même de la pensée. En cela, le travail d'un architecte est celui d'un metteur en scène. C'est ici que réside le lien profond entre architectes et chefs opérateurs : toute mise en lumière est une mise en scène. Un opérateur qui a compris ce lien peut s'enrichir au contact du travail d'un architecte : comprendre comment la lumière organise et hiérarchise l'espace, crée une circulation visuelle et émotionnelle, et quel sens elle donne au lieu. Puis appliquer ses découvertes au cinéma.

Alain Corneau et son chef opérateur Yves Angelo ont suivi très exactement cette démarche dans une séquence de Nocturne Indien. Rossignol (Jean-Hugues Anglade) poursuit la quête de son ami Xavier jusque sur l'île d'Elephanta. Il traverse une végétation très dense pour parvenir à une caverne creusée dans la roche, au fond de laquelle se trouve une immense tête de Bouddha. Cette caverne existe réellement, Alain Corneau et Yves Angelo se sont inspirés de sa conception pour mettre en scène la séquence. Pour admirer et prier la statue, le visiteur doit quitter la puissante lumière du jour indienne et pénétrer dans les ténèbres. Après un long trajet dans le noir, son œil s'habitue et il peut finalement apercevoir, au bout du tunnel, la statue. Ce voyage physique est évidemment une métaphore du voyage spirituel que le pèlerin doit effectuer, les sensations qu'il ressent sont une mise en condition pour la découverte du Bouddha. Il doit abandonner tous ses repères sans perdre confiance afin d'être capable de voir une vérité supérieure. La séquence de Nocturne Indien fonctionne de la même façon. On entre dans la caverne en travelling avant. Au début, l'écran est noir, puis, progressivement, le Bouddha apparaît. Le spectateur ressent profondément l'angoisse, l'attente puis la découverte et l'apaisement de Rossignol. Il suit le même parcours initiatique.

La réussite de cette séquence repose sur le fait que le dispositif architectural lumineux de cette grotte sacrée a été analysé et compris avant d'être utilisé dans le film. Il ne s'agit pas de faire de la belle image, mais une image qui a du sens, de même que l'architecture peut utiliser la lumière pour mettre en scène et non pas seulement mettre en espace.

3.3 Partie pratique de mémoire

3.3.1 Buts et dispositif

Le but de cette partie pratique de mémoire est de démontrer que l'étude des œuvres des architectes peut être très enrichissante et inspirante pour un chef opérateur, au même titre que celles des peintres. Dans la partie théorique, nous avons étudié certaines œuvres architecturales et analysé leurs dispositifs lumineux. Ce sont ces dispositifs que nous allons essayer de transposer au cinéma. Pour cela, j'ai choisi de réaliser un court-métrage dont l'intrigue permet d'alterner des séquences filmées au sein même des bâtiments étudiés, et des séquences en studio. Le choix de la fiction s'impose, car il ne s'agit pas de mettre en valeur le travail d'un architecte en faisant de belles images de ses œuvres, mais de chercher à réutiliser ce travail au cinéma, avec les moyens du cinéma, dans le but du cinéma de fiction.

Lucie vient chez Hadrien chercher ses dernières affaires, celles qu'elle a laissées derrière elle quand elle l'a quitté. Ils se sont aimés, puis une distance s'est

installée jusqu'à aboutir sur leur séparation. Hadrien ne peut que constater avec amertume la fin de leur histoire. Certaines séquences, les flashes back, auront lieu dans plusieurs œuvres architecturales que nous allons étudier. Elles seront tournées dans les conditions idéales de lumière, c'est-à-dire celles permettant d'apprécier au mieux le dispositif lumineux développé par l'architecte. Des repérages précis et une certaine souplesse de tournage (afin de pouvoir attendre l'ensoleillement désiré, par exemple) sont indispensables. L'action et surtout l'émotion de chaque séquence seront en lien avec l'atmosphère du lieu.

Les autres séquences, en studio, sont des tentatives pour retrouver les atmosphères lumineuses et les émotions des séquences tournées en décors réels. Elles se déroulent toutes dans un même décor, le but étant de « transformer » ce lieu au seul moyen de la lumière. Ainsi, nous verrons quelle palette l'architecte donne à l'opérateur, à partir de l'étude de ses œuvres.

Ce jeu d'alternance lumière « naturelle » / lumière inspirée permettra d'expérimenter les rapports plastiques et esthétiques entre cinéma et architecture développés plus haut. Nous pourrons voir dans quelle mesure une lumière architecturale peut être réutilisée au cinéma : captation directe *in situ*, reproduction fidèle en studio, transposition, ou inspiration distanciée. Nous découvrirons en même temps les difficultés de ce genre de démarche. Comment choisir les conditions optimales de tournage dans un bâtiment, qui mettront en valeur le dispositif lumineux conçu par l'architecte ? Par quels moyens peut-on reproduire en studio la modification apportée à la lumière solaire par un certain dispositif architectural ? Cette reproduction est-elle possible, et pertinente ?

Le film est tourné en 16 mm, et ce pour plusieurs raisons. Tout d'abord, la qualité d'enregistrement de ce support. Comme le sujet de ce mémoire est la lumière, ce point est primordial. Nous serons par exemple amenés à filmer des verrières en plein jour. Il faut donc un support capable d'enregistrer des images avec un contraste élevé et de très hautes lumières. La pellicule nous semble la mieux adaptée à ça. D'autre part, il faut tenir compte des contraintes de logistique : par rapport au 35 mm et même à la HD, le 16 mm permet une configuration de tournage dont la légèreté sera un véritable atout pour les séquences en décors naturels. Afin de garder une qualité d'image élevée jusqu'au film fini, il aurait fallu un télécinéma HD. Malheureusement notre budget ne le permet pas ; nous nous contenterons donc d'un télécinéma classique.

Chaque décor naturel correspond à un épisode narratif et à une séquence, et se voit associer une émotion particulière, qui sera présente dans l'action, dans l'ambiance lumineuse, et se retrouvera dans la séquence en studio.

- Institut du Monde Arabe : la rencontre amoureuse. L'intimité, le jeu.
- Chapelle Notre-Dame-de-la-Sagesse : les prémices d'une incompréhension. Une réalité à plusieurs visages, insaisissable, fuyante.
- Chapelle Notre-Dame-de-Pentecôte : la séparation. La fin des artifices et des mensonges, la vérité nue.

Nous avons choisi des lieux de tournage dont l'ambiance visuelle, et notamment lumineuse, est en accord avec les sentiments recherchés. Il nous faut maintenant analyser par quels moyens la lumière est travaillée, pour ensuite tenter de réutiliser ces moyens en studio.

3.3.2 Les bâtiments : choix, analyse de la lumière

- Institut du Monde Arabe

1 rue des Fossés Saint-Bernard, Paris 5^{ème}.

Architectes : Jean Nouvel, Pierre Soria, Architecture Studio.

Situé dans le 5^{ème} arrondissement de Paris, l'Institut du Monde Arabe (IMA) est composé de deux ailes inégales parallèles à la Seine, séparées par quelques mètres de vide, la Faille, au bout de laquelle se trouve un patio enserré de hauts murs. À l'une des extrémités de l'aile Sud, un cylindre de verre protégeant une rampe hélicoïdale, la Tour des Livres, fait face au boulevard Saint-Germain. C'est un bâtiment exceptionnel, très admiré, dont la structure complexe est due en partie aux circonstances qui l'ont vu naître.

L'IMA est en effet le résultat du partenariat entre la France et vingt-deux pays du monde arabe, dans le but de mieux faire connaître leur culture. C'est un lieu de rencontre et d'étude, un centre culturel combinant les activités d'un musée, d'une bibliothèque, d'une salle de spectacle et d'un lieu d'exposition. En tant que construction contemporaine s'érigeant dans un quartier historique de Paris et dédiée à une culture millénaire, l'IMA se doit de concilier références historiques, insertion dans le paysage urbain et modernité. La façade Nord, la plus sensible car orientée vers les quais, réussit de façon remarquable ce pari : les grands panneaux de verre clair qui la constituent permettent d'une part d'admirer Notre-Dame ou Montmartre depuis l'intérieur, et d'autre part assurent une continuité visuelle de l'extérieur avec les immeubles de l'Île Saint-Louis et du Quai Henri IV en captant le reflet.

Pour le groupe d'architectes réunis autour de Jean Nouvel (Pierre Soria et Architecture Studio) il s'agissait d'éviter le pastiche, de retrouver les sensations, les émotions de l'architecture arabe, mais dans un bâtiment aux lignes et aux matériaux contemporains. L'hélice de marbre blanc de la Tour des Livres, resplendissante dans son écrin de verre, est une référence aux minarets des anciennes mosquées. La



façade Sud, avec ses 240 diaphragmes métalliques, reprend quant à elle le thème du moucharabieh, à l'échelle non plus d'une fenêtre mais d'un bâtiment.

En fait, Jean Nouvel et son équipe vont plus loin que la simple réinterprétation plastique de motifs historiques : « *après avoir essayé de définir l'essence même de cette architecture [arabe], nous avons désiré en conserver deux thèmes symboliques : la géométrie et la lumière* » (« Moucharabieh », entretien de Michèle ZAOUÏ avec Jean NOUVEL, Lumières, coll. N. Czechowski, Ousia, Bruxelles, 2003, p. 119). Or, dans les pays arabes, qui connaissent un ensoleillement puissant tout au long de l'année, l'architecture tend à protéger les habitants de la chaleur et de l'éblouissement, en réduisant la taille des

ouvertures et en faisant appel aux moucharabiehs. Il en résulte des espaces intérieurs plongés dans une pénombre fraîche et protectrice, avec par endroit d'étroites mais éclatantes percées de soleil. Et quand l'habitant observe l'extérieur depuis ses fenêtres, le moucharabieh se détache en silhouette noire sur le paysage brûlant.

Pour retrouver ce type d'ambiance lumineuse, l'IMA a été conçu pour être perçu en contre-jour quelque soit l'endroit où l'on se place. Pour Jean Nouvel, « *c'est un bâtiment qui a le Soleil dans le dos* » (« Moucharabieh », entretien de Michèle ZAOUI avec Jean NOUVEL, Lumières, coll. N. Czechowski, Ousia, Bruxelles, 2003, p. 124). Outre les moucharabiehs, le fait de longer un axe Est-Ouest favorise les situations de contre-jour. L'observateur situé au Nord, quai Saint-Bernard ou sur l'Île de la Cité, peut voir par transparence toutes les façades recevoir ensemble le Soleil par l'arrière. De plus, l'espace intérieur de l'IMA est sombre grâce à l'obscurcissement de sa façade Sud, avec le mur de moucharabiehs, et à un éclairage artificiel limité qui ne vient seulement qu'en appoint (en journée il ne supplante jamais celui du ciel). Les nombreuses cloisons de verre qui composent le bâtiment permettent au visiteur de percevoir la structure métallique comme une résille sombre se détachant sur le paysage extérieur qui, au Nord comme au Sud, est très lumineux. En effet, au pied des moucharabiehs le pavement de pierre très claire de la place Mohammed V respandit. Du côté de la Seine, ce sont les façades des vieux immeubles parisiens qui réfléchissent intensément la lumière. Au cœur de l'édifice, le patio dégage lui aussi une certaine luminosité. Ses quatre façades intérieures, recouvertes d'un réseau régulier de carreaux de marbre blanc translucide, constituent d'autres fonds lumineux propices au contre-jour. Et entre les carreaux le Soleil s'immisce pour créer un jeu de taches de lumière qui vient compléter celui des moucharabiehs.



Outre la référence au passé, l'IMA présente aussi des préoccupations très contemporaines, notamment le thème de la dualité entre la transparence du verre et la réflectivité de sa surface. Nous l'avons vu, le bâtiment joue son intégration en bord de Seine grâce aux reflets des bâtiments anciens sur sa propre façade. Cette présence/absence, cette matérialité immatérielle, on les retrouve dans de nombreuses créations modernes, dont certaines œuvres de Jean Nouvel comme la Fondation Cartier, sur le boulevard Raspail. Cependant, au cœur de l'IMA, les reflets sont utilisés plutôt dans le registre du jeu visuel que du discours formel. Les couloirs des cages d'escalier derrière la façade Sud, grâce aux murs de verre et au sol vitrifié, sont de véritables kaléidoscopes, dont chacune des faces est animée de taches de

lumière : les moucharabiehs, leur projection au sol, les reflets de ces ouvertures et de ces projections, tout se mélange, chatoie et se superpose selon des combinaisons de motifs complexes.

Enfin, Jean Nouvel et son équipe ont également mis à profit la dernière caractéristique de la lumière naturelle : sa couleur. L'aluminium qui constitue la façade des diaphragmes a été choisi non seulement pour ses caractéristiques techniques (dilatation, résistance à la corrosion, souplesse...), mais aussi car c'est « *un matériau qui prend la couleur du temps* », comme le qualifie Jean Nouvel (« Moucharabieh », entretien de Michèle ZAOUÏ avec Jean NOUVEL, Lumières, coll. N. Czechowski, Ousia, Bruxelles, 2003, p. 121) : « *orange devant un coucher de soleil, gris par temps de brouillard* ».

À la finale, l'ambiance lumineuse du volume intérieur est le résultat de la combinaison de trois lumières différentes : lumière latérale, diffuse, flottante, généralement froide (sauf quand le Soleil colore les immeubles de l'autre côté de la Seine) de la façade Nord ; pénombre laiteuse striée d'éclats de Soleil du patio ; myriades de taches de lumière de la paroi de moucharabiehs, en projection sur les murs et les sols ou en réflexion sur les multiples parois de verre.

Choix de l'horaire de tournage :

Tout d'abord, une première visite au mois de février a permis de sélectionner l'IMA comme un lieu dont la lumière, grâce à des moyens architecturaux, est rendue intéressante. Avec son mur de diaphragmes projetant des taches de lumière, il est évident que le dispositif lumineux du bâtiment est optimal par temps dégagé. Ceci, malheureusement, ne peut être contrôlé ! Dans le cadre d'une grosse production, on pourra attendre que les nuages se dispersent, mais dans le cas de la nôtre il faudra s'en remettre à la chance. Afin de déterminer à quel(s) moment(s) de la journée les jeux de lumière sont les plus marquants, nous avons visité plusieurs fois l'IMA durant la fin du mois d'avril. Il s'est alors avéré qu'il faut attendre le début de l'après-midi pour que le Soleil passe l'axe longitudinal du bâtiment et éclaire directement les moucharabiehs. Le matin, les parois du patio aux multiples dalles de marbre blanc étincellent, car l'une des faces reçoit directement les rayons solaires et les renvoie vers les autres. Grâce aux réflexions sur les façades des immeubles de l'autre côté de la Seine, c'est paradoxalement le côté Nord de l'IMA qui est le mieux éclairé. Les moucharabiehs, eux, n'apparaissent qu'en contre-jour sur le ciel et les bâtiments alentour, et plongent les salles au Sud dans la pénombre. L'après-midi, la hiérarchie lumineuse s'inverse. Une multitude de taches de lumière éclaire le côté Sud et, par un jeu de contraste, éteint le côté Nord. C'est pourquoi nous avons choisi de tourner l'après-midi, quand les couloirs au Sud sont illuminés par les moucharabiehs. Même par temps couvert, bien que les taches de lumière au sol disparaissent, on peut obtenir des images intéressantes utilisant les moucharabiehs. En tournant la caméra vers le Sud, les éléments de structure du bâtiment ainsi que les acteurs se dessinent en silhouette sur fond de découpes lumineuses.

- Chapelle Notre-Dame-de-la-Sagesse

6 place Jean Vilar, Paris 13^{ème}.

Architecte : Pierre-Louis Faloci.

Cette église, la dernière construite en France au XX^e siècle, a été consacrée en l'an 2000. Orientée Nord-est/Sud-ouest, elle est constituée d'une structure intérieure en béton brut, et d'une enveloppe de briques rouges, comme une coque.

L'ambiance lumineuse est douce mais structurée, rythmée par des ouvertures sur toutes les faces de la chapelle. Les rayons solaires et la diffusion atmosphérique doivent subir de multiples réflexions et réfractions avant de pénétrer dans l'espace sacré. Le niveau général est assez faible, et les entrées de lumière, parce qu'elles sont toutes indirectes, ne percent pas la pénombre douce mais lui apportent des nuances colorées : mélange de bleu-vert (du fait du jardin qui entoure la chapelle) et de rosé (car les rayons se réfléchissent sur la coque de brique) au Nord-Ouest, chaud côté Sud-Est, et vers l'Ouest variant du bleuté le matin au doré en fin d'après-midi.

La lumière est utilisée pour sacraliser, mais aussi différencier et hiérarchiser les espaces, et structurer un trajet. L'espace principal, où sont situés l'autel et le pupitre de lecture, est le plus lumineux: une



fenêtre en décrochement, située entre la nef et l'autel et orientée Sud-ouest, projette une bande de lumière horizontale, parallèle à l'étroite fenêtre bandeau qui coupe le mur d'un bout à l'autre. Cette découpe lumineuse est si intense par rapport au niveau général de la chapelle que la réflexion seule suffit à générer l'effet lumineux principal dans la nef. Située sur la face Nord-Est, elle attire le regard du fidèle vers l'autel et la croix grecque suspendue juste au-dessus. Son horizontalité et sa géométrie régulière apaisent le regard et s'accordent avec le reste de l'édifice. On pourrait croire que la fenêtre bandeau de l'autel laisse passer les rayons du levant, mais les constructions alentour sont trop hautes. Elle est seulement là pour apporter un rectangle de paysage lumineux, remplaçant la bande de lumière quand le Soleil est voilé ou mal orienté.

Le côté Nord-Est de la nef

Le côté Nord-Ouest de la nef est dévolu à l'évocation du chemin du baptême, à travers quatre espaces : le baptistère, la table aux saintes huiles, celle du cierge pascal et l'allusion au vêtement blanc. Chacun de ces espaces est signalé par un effet lumineux secondaire, produit par l'une des quatre baies vitrées que séparent des piliers de béton brut. Un mur de briques rouges percé d'étroites ouvertures verticales, une pour chaque baie, contrôle et modère l'éclairage diffus venant de l'extérieur. Il est suspendu au-dessus d'un bassin extérieur et placé à un mètre de la façade. Le Soleil joue avec la surface de l'eau et produit des jeux de reflets aquatiques qui accompagnent le fidèle dans son chemin du baptême. De plus, ce mur suspendu produit quatre sources lumineuses, secondaires par rapport à l'autel de par leur intensité. Chacune d'elle donne naissance à un espace perçu à la fois comme distinct et subordonné à celui de l'autel. Leur colorimétrie est complexe et évolue au cours de la journée, car elle est le produit de la combinaison de la diffusion atmosphérique d'une part, et de la réflexion des rayons du Soleil sur les briques d'autre part. Au cours de la journée, et en fonction des saisons, la part de bleu va

varier par rapport à celle de rose, apportant à l'espace intérieur de béton brut une décoration immatérielle aux nuances très riches.

Du côté Sud-Est, un autre cheminement a été aménagé, appelé « Réconciliation ». Évoquant la mort du Christ, il est beaucoup plus sombre que le premier. Un dispositif complexe contrôle les rayons du Soleil et les empêchent de pénétrer directement dans la nef. Des fenêtres hautes et étroites sont placées perpendiculairement à la façade Sud-Est, vers l'Ouest, dans des cavités de béton à l'intérieur desquelles sont inscrites en lettres d'or les sept dernières paroles du Christ. L'après-midi, le Soleil frôle la façade de brique, passe par les fenêtres et éclaire fortement une face de la cavité, qui devient alors une source secondaire et génère une lumière or rosé diffuse. Afin de conserver la pénombre propice à l'évocation de la mort du Christ, et de laisser au bandeau de lumière de l'autel la première place dans la gradation de luminosité régnant dans la chapelle, un mur percé de sept meurtrières cache au regard des fidèles les cavités, et donc les taches de lumière, pour n'en laisser filtrer que l'éclairage diffus.



Entre le mur extérieur et le mur de meurtrières

La structure générale de la chapelle permet de marquer une rupture avec son environnement. Ce quartier moderne de logements et de bureaux comporte beaucoup de surfaces de verre qui produisent des reflets aveuglants. La chapelle est en outre construite au milieu d'une place assez grande, bordée par des constructions de moins d'une dizaine d'étages, rendant possible un fort ensoleillement. Par beau temps, les façades blanches deviennent éblouissantes. Leur rigueur géométrique combinée à l'emploi d'éléments de décor noirs génèrent un paysage contrasté à l'extrême, presque sans couleur. En pénétrant dans l'ambiance douce et nuancée de la chapelle, si différente du monde extérieur, le fidèle a le sentiment d'entrer dans un espace d'une autre nature. Il ressent une protection et un sentiment de sacré que cherche à créer un tel édifice.

Choix de l'horaire de tournage :

Comme nous avons pu nous en rendre compte après quelques visites espacées dans le temps, l'éclairage de la chapelle est changeant et varie en fonction de l'heure, de la saison et de la situation météorologique. Quand le ciel est couvert, toutes les entrées de lumière sont froides et diffuses, l'intérieur de la chapelle est assez sombre et l'éclairage artificiel s'avère nécessaire tant pour la visibilité que pour l'atmosphère lumineuse, qui a bien besoin d'être réchauffée pour que la chapelle joue son rôle de lieu d'accueil ! En revanche, quand les nuages restent discrets, le spectacle lumineux joue à plein. Le matin, les rayons du Soleil se réfléchissent sur les façades blanches des immeubles environnants et entrent par les baies vitrées de la façade Nord-Ouest, générant une lumière chaude et diffuse qui est l'effet principal.

Au-dessus de l'autel, la fenêtre bandeau permet d'attirer le regard, car le paysage qu'elle laisse voir est toujours plus lumineux que la nef. Les autres ouvertures ne laissent pénétrer que de la lumière froide, très diffuse et peu intense. À mesure que le Soleil monte dans le ciel, les flux lumineux chauds et froids s'équilibrent, jusqu'au moment où il passe l'axe Est-Ouest. Alors, les premiers rayons peuvent passer par la fenêtre en décrochement au-dessus de l'autel, projetant un rectangle de lumière qui illumine la pénombre. L'autel devient le foyer lumineux de la nef. D'autre part, les cavités de la face Sud-Est produisent leur douce lumière diffuse, à peine plus intense que le niveau général de la nef.



L'autel de Notre-Dame-de-la-Sagesse – fenêtre bandeau et rectangle de lumière

Comme le scénario ne comportait qu'une séquence dans cette chapelle, nous devons choisir entre les deux types d'éclairage offerts par la course du Soleil. Tous deux sont intéressants, mais celui de l'après-midi nous a paru plus riche en nuances colorées, dont nous avons envie de voir le rendu sur pellicule. Nous savions cependant que ce choix comportait certains pièges. Par exemple, du début de l'après-midi jusqu'à la tombée de la nuit, le rectangle de lumière se déplace de bas en haut sur le mur situé derrière l'autel et qui fait face à l'assemblée, ce qui est une source possible de faux raccords. Le plan de travail a été adapté pour que les plans dans cet axe soient tournés rapidement et à la suite. D'autre part, nous savions que la chapelle perd beaucoup de sa beauté par temps couvert. Et là, il ne nous restait qu'à croiser les doigts...

- chapelle Notre-Dame-de-Pentecôte

1, place de la Défense, Puteaux.

Architecte : Franck Hammoutène.

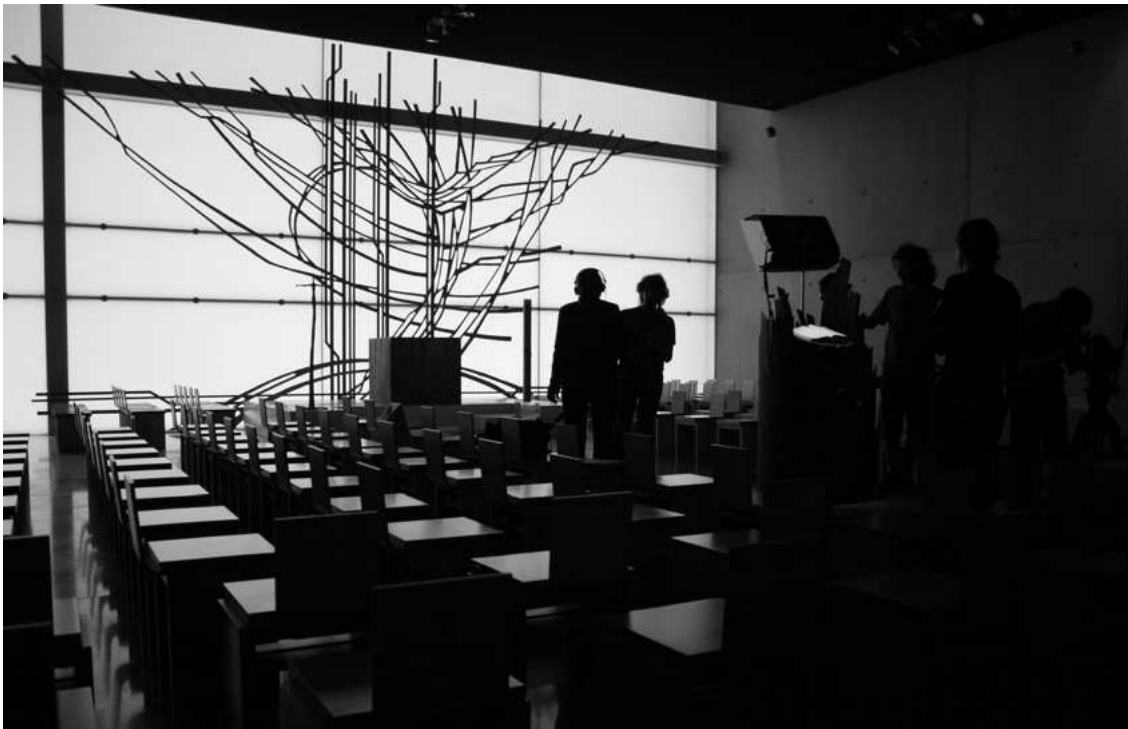
Dans cette petite chapelle du quartier moderne de la Défense, règne une lumière à la fois dans le temps et hors du temps. Comme il s'agit de lumière solaire, l'intensité de la lumière qui éclaire la chapelle dépend bien sûr de l'heure et de la saison. Cependant, sa nature, elle, reste invariable. La lumière sera toujours douce, quel que soit la couche nuageuse, puisqu'elle est filtrée par le grand mur de verre sablé, et toujours directionnelle, latérale, du fait des trois murs aveugles.

Si un grand soleil brille sur la place de la Défense, toutes les façades renvoient des reflets vifs, les ombres des bâtiments comme celles des promeneurs marquent sur le sol. C'est une lumière presque agressive par son intensité et ses attaques, sous forme d'ombres tranchantes, de brillances sur le métal ou le verre...

Les lignes des immeubles modernes sont soulignées et rendues plus effilées encore. Les angles semblent plus aigus. A l'intérieur de la chapelle au contraire, la lumière est rare, douce ; elle paraît ténue, fragile, du fait de sa faible intensité, et de l'absence de brillances. Pas de contraste violent ombre/lumière mais une transition douce de la clarté de l'autel à la pénombre du fond de la salle, grâce aux murs latéraux. Les plaques de métal qui les recouvrent sont ondulées, et peintes en gris anthracite ; elles sont caressées par la lumière diffuse et les rayures verticales ainsi créées s'estompent progressivement du sanctuaire à la nef, jusqu'à mourir dans l'ombre du fond.

Le contraste extérieur/intérieur, allié au fait que l'on n'ait aucun contact visuel avec l'extérieur, donne le sentiment de pénétrer dans un lieu qui appartient à une autre temporalité, qui n'est pas soumis aux mêmes événements lumineux, qui ne fonctionne pas avec les mêmes principes physiques.

Ce sentiment est renforcé par le parcours conçu par l'architecte. Après l'aveuglement de la place de la Défense, le visiteur trouve refuge dans la lumière tamisée, réconfortante du grand hall d'accueil. Puis, il doit traverser la pénombre de l'escalier montant à la salle de prière. Le visiteur n'a plus de contact visuel avec l'extérieur, il est alors dans l'attente d'une autre lumière. Il ouvre la porte, et en face se trouve le grand mur de verre translucide. Son cheminement l'a conduit de l'univers dédié au matériel de la Défense, à cette lumière anormale, sumaturielle, spirituelle.



La lumière diffuse mais directionnelle, qui naît derrière l'autel, envahit la nef et va mourir sur le mur du fond. Cette lumière exerce une fascination certaine. Le mur de verre est la seule source lumineuse de la salle (les éclairages électriques sont très ponctuels, leur rôle se limite à apporter un peu de lumière d'appoint sur l'autel et le pupitre de lecture), il attire le regard de tous. Le fait que ce mur de clarté se trouve derrière l'autel, où le prêtre accomplit le rite du sacrifice, en prononçant les paroles de Jésus Christ, est extrêmement fort : il permet de ressentir physiquement l'expérience spirituelle du croyant, qui se tourne vers Dieu, source d'espérance, lumière de la vie spirituelle.

Choix de l'horaire de tournage :

Plusieurs visites effectuées à des horaires différents ont montré que seulement deux types d'éclairage différents pouvaient être observés. Le matin, au lever du soleil et pendant une petite heure, des rayons de soleil rosés viennent caresser la verrière. C'est un moment assez magique, où la nef baigne dans une lumière ténue mais chaude. Nous avons choisi de ne pas l'utiliser, d'abord parce que cette ambiance ne correspondait pas au scénario, ensuite parce qu'elle ne dure pas assez longtemps pour offrir de bonnes conditions de tournage.

Le reste de la journée, la lumière reste assez égale. Elle garde la même direction et la même nature que le ciel soit dégagé ou couvert ; seule son intensité varie. Le choix de l'horaire de tournage était donc assez libre, ce qui rend possible de tourner dix plans raccord dans la même journée, sans éclairage d'appoint ou presque.

3.3.3 Le travail en studio

L'éclairage des séquences en studio doit s'inspirer de celui des séquences en décors naturels. Or, comme nous l'avons dit plus haut, dans chacun des lieux et plus particulièrement à l'IMA ainsi que dans la chapelle Notre-Dame-de-la-Sagesse, l'éclairage dépend fortement de la situation météorologique, en particulier de la couche nuageuse. Aussi avons nous tourné d'abord ces séquences avant celles en studio, afin de pouvoir adapter le dispositif d'éclairage.

À l'Institut du Monde Arabe, nous avons tourné avec le soleil espéré, même si quelques nuages ont causé des fausses teintes (écartées au montage). Le niveau lumineux général nous a permis de tourner sans aucune lumière d'appoint, grâce à la transparence du bâtiment et aux multiples matériaux réfléchissants qui viennent déboucher les ombres. Les effets de taches de soleil étaient bien marqués quand aucun nuage ne venait masquer le soleil. En studio, pour retrouver ces éclats de lumière, nous avons doté la fenêtre du décor d'un rideau de carrés de plastique rouge. Le faisceau non diffusé d'un projecteur puissant (5kW Fresnel), haut sur pied et le plus éloigné possible, éclairait le rideau, se glissait dans ses interstices et produisait des ombres bien nettes. Les mesures des rapports de contraste régnant dans les couloirs de l'IMA nous ont incité à reproduire des contrastes doux dans le décor d'appartement, en dosant l'ambiance diffuse produite par des tubes fluorescents calqués.

Le tournage dans la chapelle Notre-Dame-de-la-Sagesse nous a réservé quelques déceptions. Tout d'abord, le bassin qui borde le flanc Sud-Ouest (côté gauche de l'église par rapport à l'autel) était vide, nous privant des jeux de reflets aquatiques sur les piliers de béton. De plus, le ciel voilé a rendu invisibles beaucoup des effets lumineux qui font la beauté et l'intérêt de ce lieu. Par exemple, les meurtrières du flanc Nord-Est, qui laissent filtrer une lumière rosée et diffuse l'après-midi par beau temps, ne produisaient rien. Le plan que nous avons filmé à cet endroit ne bénéficie pas de la richesse d'éclairage que nous escomptions. Le rectangle de lumière qui vient se projeter derrière l'autel n'a été visible que quelques dizaines de minutes seulement, le temps d'une éclaircie, et malheureusement au moment de la journée où il est le moins visible, quand il se superpose à la fenêtre bandeau. Nous aurions aimé l'avoir à l'image quand il est le plus visible et édatant. Nous aurions aussi voulu filmer le visage de l'actrice éclairée par la réflexion de cette lumière sur le

mur. Nous avons dû lui substituer des tubes fluorescents habillés d'une gélatine légèrement jaune. En outre, le niveau lumineux général était assez faible, nous n'avions que nos quatre tubes fluorescents ce qui s'avéra tout à fait insuffisant. Nous avons dû légèrement sous-exposer (nos objectifs n'ouvrant qu'à 2, 3) et modifier le découpage. Il nous aurait fallu de puissants projecteurs HMI pour contrecarrer les méfaits nuages, ce qui était totalement hors de portée pour notre budget.

Nous voulions que les personnages, en marchant dans la chapelle, passent d'une ambiance lumineuse à une autre. Comme, dans la chapelle, ces changements furent beaucoup moins visibles que prévus, nous avons décidé de respecter cette modestie des effets en studio. Nous avons également favorisé la lumière diffuse. Lucie, la jeune femme, en se déplaçant autour d'Hadrien, passe de la lumière crue découpée en petites parcelles par le rideau, à celle diffusée par la cuisine qui se comporte comme une boîte à lumière, pour finir dans celle produite par la chambre rose, une ambiance douce et colorée qui se propage par la porte entrebâillée.

Dans la chapelle Notre-Dame-de-Pentecôte, le climat lumière est moins dépendant de la situation météorologique. Nous espérions, et avons eu, une belle matinée pour filmer l'entrée en marbre blanc et dotée de vitres de verre clair. Mais rien n'aurait pu mettre en danger les plans à l'intérieur de la chapelle. La verrière orientée au Nord dispense sa propre qualité et couleur de lumière, quel que soit l'état du ciel, et le niveau reste suffisant même par temps couvert. Nous avons pu filmer nos acteurs dans cette lumière, avec seulement un peu d'appoint sur les visages quand la verrière était en contre. En studio, pour retrouver cette sensation visuelle de mur lumineux, nous avons choisi de placer le personnage masculin dos à la fenêtre et face caméra. Nous voulions que la silhouette du comédien se détache sur la découverte fortement éclairée mais pas « brûlée ».

3.3.4 Analyse des résultats

Maintenant que la pellicule a été développée et le film monté, revenons sur chacune des grandes parties pour en relever les forces et les faiblesses.

La séquence dans l'institut du Monde Arabe commence par un plan dont la largeur et les lignes nettes des structures de métal évoquent un monde froid et high-tech. Puis, dans le couloir, les taches de soleil apportent leur chaleur et animent l'espace. Comme autant d'éléments qui échappent à la rigueur des lignes du bâtiment, elles semblent vouloir montrer que l'imprévu peut faire irruption dans un monde qui semble cadencé. Elles préparent l'arrivée du personnage féminin, une agréable surprise pour le jeune homme. Un regret cependant : le moment où leurs mains se touchent est noyé dans la lumière qui filtre des moucharabiehs. Nous aurions dû en modérer la puissance, en collant sur le verre une gélatine de densité neutre.

Dans le décor d'appartement, les plans utilisant la lumière du rideau de plastique fonctionnent bien. La correspondance est assez claire avec les moucharabiehs, sans que nous n'ayons eu besoin de reproduire telle quelle la structure élaborée par Jean Nouvel. Quand les deux personnages sont proches de la fenêtre, la lumière joue avec eux, et change au moindre de leur mouvement. Pour le jeune homme, cette lumière magique fait renaître l'espoir en lui. Soudain, il lui semble possible de sortir du processus implacable de la rupture. Il se sent capable de renverser la situation, c'est pourquoi il invite la jeune femme à rester.

Le deuxième grand temps du film est celui du trajet, celui de Lucie autour d'Hadrien dans l'appartement, ou celui de Lucie suivie d'Hadrien dans la chapelle. Ces deux parcours se répondent, d'une séquence à l'autre. Implicitement, pendant cette discussion autour d'un café, Lucie et Hadrien suivent à nouveau le trajet de leur mésentente. Lucie reprend possession de l'espace. Mais quand sa trajectoire se referme, c'est pour signifier la fin de leur histoire, l'éloignement définitif du passé. Alors, elle part, laissant seul Hadrien qui se montre incapable de la suivre. Dans la chapelle, Lucie fait le tour de la nef et, alors qu'elle passe d'une lumière à une autre, intérieurement ses sentiments évoluent, du doute vers l'esquive et finalement la volonté de partir.

La dernière séquence en extérieur marque également le dernier temps du film. Il règne dans la chapelle de la Défense une lumière unique, qu'il est impossible d'ignorer ou de fuir. Lucie se sent alors obligée de faire face à ses propres sentiments, et à la nécessité de quitter Hadrien. Lui est acculé, face à la vérité de leur échec il ne dispose d'aucun échappatoire. Dans le plan où la jeune femme quitte l'église, il n'y a pas (ou peu) de nuances entre le blanc de la verrière et le noir de sa silhouette. Hadrien est face à un fait clair, précis, sans possibilité d'être mis en question. L'espoir, la lumière vers laquelle il est tendu reste un écran vide et statique. Je voulais retrouver ce désespoir en reprenant le dispositif lumineux de la chapelle dans l'appartement. Malheureusement, la surexposition de la découverte n'est pas assez marquée. L'effet marche beaucoup mieux dans la nef. Cependant, même si la configuration du décor est très différente de celle dessinée par Franck Hammoutène, il aurait pu fonctionner à condition de mieux doser les effets de lumière en studio.

En définitive, cette partie pratique de mémoire montre qu'il est possible de faire du cinéma en reprenant le travail d'un architecte, que ce soit en les captant dans les lieux même ou en les transposant dans un autre décor. L'essentiel est de comprendre la démarche de l'architecte, quelles sont les émotions, les trajets qu'il produit, et avec quels moyens. À l'opérateur ensuite d'adapter ces moyens à ceux du cinéma.

Conclusion

L'étude du travail de la lumière par les architectes nous a révélé de nombreuses parentés avec celui de l'opérateur. Ils utilisent tous deux le même vocabulaire pour décrire la lumière, sa puissance, sa qualité, ses effets. Leurs outils reposent sur les mêmes principes. Concernant la lumière naturelle, si les architectes sont soumis aux caprices du temps, les opérateurs peuvent s'en libérer grâce au tournage au studio mais aussi à une échelle de temps bien plus réduite que la durée de vie d'un bâtiment.

Mais tout ceci n'est que ressemblances et différences de surface. Le lien profond qui unit l'architecture et le cinéma réside dans le rapport que l'on a avec un lieu grâce à sa lumière. Structurer une lumière dans l'espace, c'est le travail d'un chef opérateur, et c'est celui d'un architecte. On règle un plan au cinéma comme on prévoit l'éclairage d'un bâtiment : en hiérarchisant les espaces, les surfaces, les lignes, en organisant une circulation du regard et du corps ou de la caméra. On met en scène la lumière comme on met en scène des personnages : prévoir son trajet, ménager des apparitions et des absences, moduler son jeu.

L'architecte comme le chef opérateur font de la mise en scène, du moment qu'ils décident de dépasser la simple mise en espace, d'articuler un sens plutôt que de simplement flatter l'œil. En architecture, l'émotion ne naît pas d'un scénario mais seulement de la lumière, de sa circulation et de ses jeux. C'est pourquoi un chef opérateur a beaucoup à apprendre de l'étude des œuvres architecturales.

Ce mémoire m'a permis de prendre conscience du travail du chef opérateur. J'ai pu en particulier me rendre compte que faire l'image d'un film, ce n'est pas faire de l'illustration, mais faire véritablement de la mise en scène. J'ai beaucoup appris sur le travail de la lumière en me promenant dans des lieux comme le Musée du Quai Branly, le Musée Bourdelle ou encore la chapelle Notre-Dame-de-Pentecôte. En fait, c'est la visite du Musée Juif de Berlin qui a éveillé mon intérêt pour la lumière en architecture. Dans ce lieu, ce ne sont pas les textes ou les objets exposés qui évoquent le mieux le destin du peuple juif, mais le bâtiment lui-même, les fractures qui le parcourent, les murs aveugles qui le ferment, les meurtrières qui l'ouvrent, les accidents de lumière qui s'y produisent. L'architecture elle-même génère ici une émotion incroyable, en même temps qu'elle nous pousse à réfléchir à l'horreur de la Shoah ou au déracinement du peuple juif.

Je pense qu'une réflexion qui prend l'architecture comme point de départ peut être utile à tout opérateur, car pour évoluer et s'améliorer il faut avoir conscience de la nature de son travail, de ses buts et de ses possibilités. Un directeur de la photographie doit connaître la puissance de l'outil qu'il a entre les mains. Il doit savoir qu'il est lui aussi un metteur en scène, qu'il peut au seul moyen de la lumière donner du sens. Il peut, comme l'architecte, mettre en espace mais aussi mettre en scène.

Bibliographie

Ouvrages :

- ALEKAN Henri, Des Lumières et des Ombres, Éd. du Collectionneur, Paris, 2001.
- BAZIN Germain, Le temps des musées, Éd. Desoer, Liège Bruxelles, 1967.
- BAZIN Jean-François, QUENARDEL F. Olivier, ROUCHON MOUILLERON Véronique, VANNIER Paul, L'ABCdaire des Cisterciens et du monde de Cîteaux, Flammarion, Paris, 1998.
- BERGERON Louis et MAIULLARI-PONTOIS Maria-Teresa, Le patrimoine industriel des Etats-Unis, Éd. Hoëbeke, Paris, 2000.
- BOUCHIER Martine (textes réunis par), Lumières, coll. N. Czechowski, Ousia, Bruxelles, 2003.
- ETTEDGUI Pierre, Les directeurs de la photo, La Compagnie du Livre, Paris, 1999.
- FLOUQUET Sophie, L'architecture contemporaine, Éd. Scala, Tours, 2004.
- FUTAGAWA Yukio et MIYAKE Riichi, préface de Paolo PORTOGHESI, Light and Space, Modern Architecture, A.D.A. Edita, Tokyo, 1994.
- GOULET Patrice, Les années 50, catalogue d'exposition, Centre Georges Pompidou, Paris, 1988.
- JOHNSON Amanda, trad. Cécile GIROLDI et Stéphanie ALGAVE, Architecture de New York, Éd. Flammarion, Paris, 2003.
- KAHN Louis I., traduction de l'américain par Mathilde BELLAIGUE et Christian DEVILLERS, Silence et lumière, choix de conférences et d'entretiens 1955-1974, Éd. du Linteau, Paris, 1996.
- LABORDE Marie-Françoise, Architecture industrielle, Paris et alentours, Éd. Parigramme, Paris, 2003.
- LE CORBUSIER, Vers une architecture, Flammarion, Paris, (1923), 1995.
- MARREY Bernard, FERRIER Jacques, Paris sous verre, Éd. du Pavillon de l'Arsenal, Paris, 1997.
- TANIZAKI Junichirô, Éloge de l'ombre, Publications Orientalistes de France, Paris, (1933), 1977.
- TIRONI Giordano, Tadao Ando, Ombres Portées, Halle Sud, Genève, 1988.
- TORRES TUR Elías, Zenithal Light, COAC, Barcelona, 2005.

Reuves :

- L'Architecture d'Aujourd'hui, dossier « Comment concevez-vous la fenêtre ? », n2, Paris, 1930.
- Architecture, décor et cinéma, Cinémaction n75, PUAUX Françoise (dir), Éd. Le Cerf, Paris, 2^{ème} trimestre 1995.
- Le Bâtiment et Saint-Gobain, n°11, Paris, 1964.
- « *The Interpreter* » in American Cinematographer, American Society of Cinematographers, Hollywood, mai 2005.

Filmographie

- Citizen Kane, Orson Welles, USA, 1941. Noir et Blanc. 1,37 : 1. Image : Gregg Toland.
- The Interpreter (L'Interprète), Sydney Pollack, USA, 2005. Couleur. Scope. Image : Darius Khondji.
- Der Himmel Über Berlin (Les Ailes du Désir), Wim Wenders, RFA-France, 1987. Noir et Blanc et Couleur. 1,37 : 1. Image : Henri Alekan.

- Metropolis, Fritz Lang, Allemagne, 1926. Noir et Blanc. Muet. Photographie : Karl Freund et Günther Rittau.
- Nattvardsgästerna (Les Communiantes), Ingmar BERGMAN, Suède, 1962. Noir et Blanc. Photographie : Sven Nykvist.
- Nocturne Indien, Alain Corneau, France, 1989. Couleur. 1,85 : 1. Image : Yves Angelo.
- Rome (TV), USA, 2005-2007. Réalisateurs : Michael Apter, Allen Coulter, Alan Paul, Steve Shill, Timothy Van Patten, Alan Taylor. Chefs opérateurs : Marco Pontecorvo, Alik Sakharov, Martin Kenzie.
- Play Time, Jacques Tati, France, 1967. Couleur. Image : Jean Badal.
- Tengoku to jigoku (Entre le ciel et l'Enfer) d'Akira Kurosawa., Japon, 1963. Noir et Blanc. Scope. Image : Azakazu Nakai, Takao Saitô.
- Tous les Matins du Monde, Alain Corneau, France, 1991. Couleur. Image : Yves Angelo.

Table des illustrations

- Page 14 : Christophe FINOT, « Abbatale de l'Abbaye de Fontenay, vue de l'intérieur – Bourgogne, France », photographie, *Creative Commons Attribution Share Alike License*.
- Page 17 : THE BETTMAN ARCHIVE, « *Crystal Palace*, exposition universelle (1851) », gravure, [www.images.encarta.msn.com]
- Page 30 : Nicolas BOREL, « Plateau des collections du Musée du Quai Branly », photographie, [http://www.quaibrantly.fr/index.php?id=705] © Musée du Quai Branly
- Page 32 : Geraldo LEGES, « Casa dos Bicos », photographie, [http://fotos.sapo.pt/geraldolages/pic/0003p2aa/s500x500]
- Page 34 : VISUAL HUGO, « Oculus du Panthéon de Rome », photographie, [http://www.visualhugo.com], *Creative Commons Attribution Share Alike License*.
- Page 35 : Arnaud FRICH, « Louise Albertoni la Bienheureuse », photographie, [www.arnaudfrich.com] © Arnaud Frich 1998.
- Page 36 : Hans Peter SCHAEFER, « Intérieur de la Mezquita, Cordoue », photographie, [http://www.reserv-a-rt.de], *GNU License*.
- Page 38 : Wikipedia Commons, « Musée Guggenheim de Bilbao », photographie, [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/76/GuggenheimBilbao.jpg]
- Page 44 : Wikipedia Commons, photographie, [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/9/9c/Basilica_di_saint_Denis_vetrata_02.JPG/800px-Basilica_di_saint_Denis_vetrata_02.JPG]
- Page 44 : Wikipedia Commons, photographie, [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e0/St_Denis_transept_south.jpg]
- Page 45 : Gregg TOLLAND, photogramme de Citizen Kane.
- Page 47 : Karl FREUND et Günther Rittau, photogramme de Metropolis, [http://www.kino.com/metropolis/movies/movie8.gif], © Kino International 2002.
- Page 49 : Marco PONTECORVO, Alik SAKHAROV, Martin KENZIE, photogramme de Rome.
- Page 50 : Lucien BALLARD, photogramme de Play Time, [http://a69.g.akamai.net/n/69/10688/v1/img5.allocine.fr/acmedia/medias/nmedia/00/02/48/01/ph2.jpg], © Les films de mon onde.
- Page 52 : Darius KHONDJI, photogramme de L'Interpète. © Mars distribution.
- Page 55 : KRISKONG, « *Tageslicht* », photographie, [www.kong.myblog.de/kong/art/1527004]
- Page 55 : KRISKONG, « *Leselandschaft* », photographie, [www.kong.myblog.de/kong/art/1527005]

- Page 60 : Wikipedia Commons, photographie,
[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/c/c9/France_Paris_Institut_du_Monde_Arabe_03.jpg/399px-France_Paris_Institut_du_Monde_Arabe_03.jpg], *GNU Free Documentation License*.
- Page 61 : Jérémie VIAL, « Moucharabieh », photographie.
- Page 63 : « chapelle Notre-Dame-de-la-Sagesse, côté Nord-Ouest de la nef », photographie, collection personnelle.
- Page 64 : « chapelle Notre-Dame-de-la-Sagesse, côté Sud-Est de la nef », photographie, collection personnelle.
- Page 65 : « chapelle Notre-Dame-de-la-Sagesse, l'autel », photographie, collection personnelle.
- Page 66 : Jérémie VIAL, « nef de la chapelle Notre-Dame-de-Pentecôte », photographie.