



Le plan lumière de Strasbourg

Approches des configurations lumineuses
pour une stratégie lumière à Strasbourg

Par Hélène LOEWENGUTH

MASTÈRE SPÉCIALISÉ[®]

ÉCLAIRAGE URBAIN

Le plan lumière de Strasbourg

Approches des configurations lumineuses pour une stratégie lumière à Strasbourg

Mémoire de thèse professionnelle
pour l'obtention du Mastère Spécialisé en Eclairage Urbain

Stage réalisé
à l'Eurométropole de Strasbourg

Par
Hélène LOEWENGUTH

Tuteur enseignant : Michel BOUIT, Directeur Général Adjoint Ville de Lyon (retraités)
Chargé de l'éclairage de la ville et des espaces publics
Tuteur professionnel : Pierre ALBRECHT, Chef du Département Eclairage Public à la Ville
et l'Eurométropole de Strasbourg

année 2014 / 2015

Le plan lumière de Strasbourg

Approches des configurations lumineuses pour une stratégie lumière à Strasbourg

Le plan lumière de Strasbourg naît d'une volonté de passer d'une gestion de l'éclairage urbain fonctionnel à la production d'un paysage nocturne spécifique. Il met particulièrement l'accent sur la mise en lumière architecturale et patrimoniale. L'amélioration du cadre de vie et la mise en œuvre de projets lumière innovants, valorisant les nouvelles technologies et modalités techniques adaptés sont révélateurs de configurations lumineuses qualitatives et exigeantes. La gestion de ces « actions lumière » s'appuie sur une démarche de projet complexe et volontariste. L'articulation de partenariats et d'intérêts multiples sont autant d'enjeux à faire coexister.

En outre, l'évolution de l'éclairage suit les mutations qui nécessitent une réflexion plus globale, devant répondre à des enjeux d'économies d'énergie, de temporalités nocturnes émergentes, de réduction des nuisances lumineuse et de performance des services urbains adaptés. Une vision plus stratégique de l'urbanisme lumière se révèle indispensable.

Mots Clés : Plan Lumière de Strasbourg / Urbanisme lumière / Mise en lumière patrimoniale / Stratégie lumière

Strasbourg Lighting Plan

Approches bright configurations for light strategy in Strasbourg

The Strasbourg Lighting Project is born from a need to go from functional management of Urban Lighting to the production of a specific and detailed nightscape. The Lighting Masterplan is focusing on developing architectural lighting as well as patrimonial.

The improvement of the living environment and the access to innovative lighting projects help new technologies and techniques to demonstrate the quality and how highly demanding these are.

Urban Lighting project management is based on a complex project and pro active approach.

The articulation of the partnerships and multiple interests are all to coexist.

Changes in the lighting is following a mutation that require a more comprehensive reflection, to meet the challenges of saving energy, emerging at night time scales, reduction of light nuisances and performance suitable for urban services.

A more strategic vision of light planning is a must.

Key words : Strasbourg Lighting Plan / Urban lighting. / Patrimonial Higligthing / Lighting Strategy

Remerciements

Je tiens à remercier les courageuses et courageux relecteurs ainsi que toutes les personnes qui m'ont encouragé durant cette année.

Sommaire

Introduction.....	7
Approche des planifications et méthodes de planification.....	10
 1. De la gestion de l'éclairage à une stratégie lumière à Strasbourg	11
1.1. Missions et contexte institutionnel.....	13
1.2. Le Schéma Directeur des Aménagements Lumière de Strasbourg.....	18
1.3. La mise en lumière des Berges de l'Ill, 1ère étape du plan lumière	25
 2. La mise en lumière de la Place du Château, révélateur de la force de la	
lumière dans le projet urbain	32
2.1. Renforcer l'identité patrimoniale et nocturne de la ville	33
2.2. Prioriser les usages pour un appropriation de la place mise en lumière	35
2.3. Des technologies innovantes alliées à des techniques de pose adéquates.....	39
2.4. Un projet urbain durable de mise en lumière	45
 3. Appréhender la mise en lumière de la Cathédrale, comme référence pour	
la gestion de projet lumière.....	50
3.1. Articuler des missions partenariales à différentes étapes du projet	52
3.2. La programmation en architecture lumière: penser le projet dans sa globalité...	61
3.3. Le concours de maîtrise d'œuvre, une modalité de sélection collaborative	77
 Conclusion	85
 Table des Annexes.....	87
Bibliographie	105

Introduction

La planification en éclairage urbain naît d'une volonté d'articuler les enjeux d'aménagement urbain (planification des travaux de voiries, réaménagement d'espaces publics, rénovation urbaine à l'échelle de quartiers, grands projets urbains ...) avec ceux de l'éclairage urbain. Il s'agit de sortir d'une vision fonctionnaliste de l'éclairage public sécuritaire pour prendre la mesure de ses usages et potentialités tout en intégrant et si possible en anticipant, les évolutions technologiques et perspectives financières à plus ou moins long terme.

Pour répondre à ces besoins d'efficacité dans la gestion de son patrimoine (parc du matériel, exploitation du réseau) ainsi qu'aux enjeux d'économies vis à vis des ressources énergétiques et des budgets des collectivités territoriales, l'éclairage urbain s'inscrit dans le processus de métropolisation.

Nous nous trouvons face à une situation complexe qui met en scène des processus antagonistes. Pour appréhender cette recomposition des formes urbaines nocturnes, une réflexion globale est nécessaire. La gestion et l'aménagement des villes la nuit nécessitent de réfléchir à de nouvelles combinaisons pour garantir un cadre de vie nocturne de qualité, tout en veillant à pérenniser et à faire évoluer dans le temps l'ensemble des installations d'éclairages qu'elles soient fonctionnelles ou décoratives.

Ces principes nous conduisent aujourd'hui vers le concept d'urbanisme lumière qui nécessite une compréhension plus fine des mutations de l'espace urbain nocturne. Il se définit d'abord par la compréhension du paysage nocturne, une analyse des usages lors des différents temps de la nuit et l'identification des besoins émergents liés à la métropolisation. Cette dynamique nécessite une synergie entre les forces en présence qui transforment les villes en métropoles par la mise en évidence de nouveaux usages, modes de vies nocturnes, tourisme urbain, compétition entre les villes, développement des nouvelles technologies.

Ces évolutions sont interdépendantes et font appel à une volonté politique de compréhension de ces phénomènes et de les prendre en considération.

Cette adaptation n'est pas propre à l'éclairage, elle interroge également l'offre de transports publics urbains et interurbains, par une meilleure fréquence des services mais également un étalement des heures de pointes, le développement de bus de nuit. Le

monde du travail évolue dans ce sens, les horaires de travail s'étalent, les boutiques, les modes de gardes d'enfants étendent leurs horaires d'ouverture avec parfois des incidences très sensibles en matière d'éclairage. Les services urbains sont les premiers sollicités et posent la question du financement et de l'accompagnement de ces évolutions.

Ces multiples facteurs rendent indispensable de penser la complexité de la ville à travers le prisme de la nuit. L'urbanisme lumière intègre la nuit comme postulat de base. Il n'étend pas ses principes de jour vers la nuit. La nuit accompagne toutes sortes d'usages et évolue au fil des saisons. Sa forte influence sur les perceptions, la nuit peut être synonyme de peur comme de liberté, rend ses espaces fortement anisotropes.

Etudier la nuit est complexe, le projet urbain nocturne, tel que l'on peut considérer l'éclairage urbain s'attache à répondre à ces problématiques. Il s'agit d'informer, de former et de convaincre un grand nombre d'interlocuteurs aux intérêts divergents. Il s'agit également de mettre en place des mesures prospectives de contrôles et de planifications financières. La force du concept d'urbanisme lumière est liée à sa transversalité et également à sa capacité à faire intervenir le domaine de la perception et du sensible. L'éclairage s'est toujours appuyé sur l'aspect esthétique tout en étant du mobilier urbain fonctionnel qui depuis les premiers plans lumière (1989 - Lyon) intègre le design avec une certaine réussite ; ce qui est très intéressant car les luminaires occupent également l'espace public de jour. Il fait intervenir une part de subjectivité autant dans le choix du mobilier que dans l'appréciation de l'ambiance qui en résulte.

Les élus, partenaires institutionnels, collaborateurs externes et techniciens, sont face à de multiples enjeux auxquels renvoient les projets lumière et doivent s'interroger sur la manière dont leurs choix peuvent marquer le paysage urbain nocturne. L'intégration de cette discipline à part entière dans les projets s'effectue à mesure que les maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre communiquent et proposent des approches innovantes.

Les économies d'énergie ont fait entrer l'éclairage dans un nouveau paradigme. Les villes affichent des objectifs d'économies d'énergie, liés au plan climat, agendas 21... Cette approche volontariste donne de nouvelles orientations aux maîtres d'œuvre et aux entreprises. Le renouvellement du matériel (interdiction des ballons mercure, déploiement de la Led...) a permis un effet de seuil des niveaux de consommation des nouveaux

projets. Aujourd'hui, pérenniser cette tendance à la baisse nécessite une réflexion plus globale sur la gestion du parc d'éclairage et sur les nouveaux projets d'éclairage urbain.

Les documents de planification en éclairage urbain ont été initiés à Lyon, dans les années 1975-1980, avec notamment l'utilisation des techniques informatiques.

Le premier plan lumière de Lyon est né d'une volonté politique de plébisciter une lumière qualitative dans le projet urbain. La mise en scène du patrimoine par la lumière va appuyer le processus de valorisation de l'image de la ville. Cette opération a été un outil de rayonnement pour la ville. Elle a fait émerger la notion d'urbanisme lumière tout comme elle a fait naître le métier de concepteur lumière.

Grâce à son rôle de précurseur, la ville de Lyon continue de développer des nouveaux projets notamment en matière de temporalité et de télégestion et réfléchit à la manière dont l'éclairage urbain peut apporter un meilleur cadre de vie à la ville, à ses habitants, aux touristes ...

Il n'est pas anodin qu'on la considère, comme le berceau des concepteurs lumière, elle a soutenu le projet de réseau de ville, Lighting Urban Community International, LUCI. Lyon a également fait naître le festival lumière. L'événementiel et la lumière sont devenus pour les villes une vitrine à l'échelle mondiale. Des œuvres lumineuses traversent le monde de festival en festival...

Ces projets ont toutefois un caractère exceptionnel car ils sont événementiels, mais il convient de les intégrer dans les éléments de planification car ils représentent souvent une charge de travail importante.

Les villes comprennent vite leur intérêt à regarder de plus près leur éclairage. Le savoir faire se développe, chez les techniciens des villes, installateurs privés ou publics, les fournisseurs. L'intérêt pour la lumière des villes se ressent à différents niveaux.

A Strasbourg, le schéma directeur d'aménagement lumière, SDAL a été lancé lors de la précédente mandature (2009-2014). Rapidement le projet de mise en lumière des Berges de l'Ill s'est concrétisé. La volonté de l'exécutif est forte puisqu'il prévoit une enveloppe budgétaire spécifique au plan lumière qui s'élève à 5 000 000 d'euros pour des projets de mise en lumière, comprenant les Berges de l'Ill, la Place du Château et la Cathédrale Notre Dame de Strasbourg.

Approche des planifications et méthodes de planification

Comment s'est opérée la transition entre la gestion de l'éclairage public et la mise en œuvre d'une stratégie lumière ? Quels ont été les projets phares, leurs impacts sur le paysage nocturne, les difficultés techniques, méthodologiques et partenariales qui ont émergés de ce contexte...

Pour y répondre il faut savoir que l'éclairage suit les différentes évolutions urbaines, économiques, sociales inhérente à la croissance de la ville ; il est donc en constante évolution.

Nous verrons dans un premier temps, dans quel contexte le plan lumière de Strasbourg a vu le jour et sous quelle forme il s'est inscrit dans le plan d'évolution de l'éclairage public de la ville de Strasbourg.

Dans un second temps, nous évaluerons dans quelle mesure la mise en valeur de la Place du Château a été révélatrice de la force de la lumière dans le projet urbain. En développant sur la manière dont un projet de mise en lumière va répondre aux enjeux des projets urbains en révélant un nouvel espace nocturne, nous pourrons nous interroger s'il existe une différence entre le projet urbain et le projet lumière ?

Enfin, appréhender le projet de mise en lumière de la Cathédrale montre l'importance de la vision globale dans la mise en œuvre de projet complexe. La recherche de consensus nécessite de l'anticipation, de la méthode qui aura une part essentielle dans le déroulement du projet.

1. De la gestion de l'éclairage à une stratégie lumière à Strasbourg

Le passage de l'éclairage systématique et fonctionnel vers un éclairage public plus performant se fait au gré des évolutions technologiques.

Les premières réalisations en éclairage datent du début du XX^{ème} siècle, depuis les industriels développent des solutions d'éclairage public toujours plus performantes. Les domaines de progression sont multiples : évolution des sources, performances des optiques, gestion des allumages, baisse de consommation ... et ont permis une croissance dans l'efficacité lumineuse des installations d'éclairage.

C'est en 1989 que la ville de Lyon a sorti son premier plan lumière, les autres métropoles françaises ont mis un certain temps à se manifester sur ce sujet. L'identité nocturne d'une ville restait inconsciente pour la majeure partie des villes et de leurs citoyens. Les enjeux de sécurité, de cadre de vie, d'animation urbaine et de rayonnement sont des thèmes transversaux essentiels aux politiques urbaines. Ainsi, progressivement les Villes se sont interrogées sur leurs pratiques d'éclairage, car une vision à plus long terme permet d'élaborer une planification budgétaire adaptée. Elle répond à des besoins mieux définis et des axes prioritaires clairement identifiés. A Strasbourg, le 1^{er} plan lumière (1992/94) s'orientait uniquement sur l'ellipse insulaire.

Le plan lumière est une étude à l'échelle d'une ville, d'un quartier ou d'un site permettant de répertorier, hiérarchiser et de planifier sur plusieurs années les actions de mise en lumière et d'illumination. Il naît d'une volonté de rendre cohérent le paysage nocturne, afin de rendre les villes plus accueillantes et plus sûres. Il doit permettre d'accompagner les mutations urbaines, de réduire les nuisances et d'améliorer le bilan énergétique des communes.

C'est avant tout un plan de gestion de l'éclairage urbain qui va créer une « identité nocturne » pour la ville.

1. De la gestion de l'éclairage à une stratégie lumière à Strasbourg

La ville de Strasbourg, dans l'élaboration de son SDAL et le lancement de projet de mise en lumière va se voir confrontée à de multiples problématiques. Nous allons voir comment l'éclairage urbain peut constituer une stratégie permettant à la ville d'affirmer et de mettre en valeur son identité historique, culturelle, patrimoniale ainsi que ses lieux de vie nocturnes... Cette interrogation porte autant sur une approche multi scalaire que temporelle. En effet, les plans lumière se déclinent à toutes les échelles du territoire urbain, des rues, quartiers et places ... et les actions lumière prioritaires qui en découlent ont pour objectif d'améliorer le cadre de vie de tous les habitants.



1.1 Missions et contexte institutionnel

La communauté urbaine de Strasbourg CUS, devenue Eurométropole au 1er janvier 2015, compte 475 634 habitants dans les 28 communes de la CUS (recensement 2010) sur 305,97 km². La Ville de Strasbourg regroupe 276 401 habitants à Strasbourg (recensement de la population de 2010) sur 78,27km².

La compétence « éclairage » s'applique uniquement sur le territoire de la Ville de Strasbourg. Depuis avril 2014, Madame Anne-Pernelle RICHARDOT adjointe au maire, élue de quartier du Neudorf est la référente sur les thématiques de l'éclairage public et du plan lumière.. C'est la première fois que l'éclairage n'est pas piloté par l' élu en charge de la sécurité et que le plan lumière apparaît clairement comme thème complémentaire à l'éclairage public.

1.1.1. La gestion de l'éclairage public à la Ville de Strasbourg

Le pôle Aménagement et Développement du Territoire regroupe les directions de l'Urbanisme, Architecture, Mobilité et Transport et la direction des Espaces Publics et Naturels. Cette direction en charge des projets de voiries et d'espaces publics sur les 28 communes de l'Eurométropole regroupe les services de maîtrise d'ouvrage des projets de voiries, une maîtrise d'œuvre interne, des services d'exploitation des espaces verts et des voies publiques. Le service des voies publiques assure la stratégie patrimoniale, la maintenance et l'exploitation du réseau de la voirie communautaire ainsi que du réseau d'éclairage public et des illuminations de la ville de Strasbourg. La signalisation statique, le jalonnement et le mobilier urbain communautaires sont également gérés par ce service. Le département Eclairage Public prend en charge la politique de maintenance et d'exploitation du réseau d'éclairage public de la ville de Strasbourg.

En chiffres cela représente en 2013 :

- 768 km de réseau et 440 armoires
- 25000 supports d'éclairage (candélabres, consoles façades, appliques, suspensions, encastrés de sol et autres)
- 27 000 luminaires, dont les $\frac{3}{4}$ ont moins de 20 ans, donc 27000 sources dont la moitié sont des Iodures Métalliques et plus du tiers du Sodium Haute Pression, se répartissent ensuite la Cosmo White, dernière évolution de la Iodure Métalique, le

1. De la gestion de l'éclairage à une stratégie lumière à Strasbourg

tube Fluo et la Led. Evidemment c'est la technologie Led qui se développe le plus et probablement unique source utilisée dans un futur proche.

Les projets de mise en lumière ont permis de développer la mission de maîtrise d'ouvrage en éclairage urbain.

La ville de Strasbourg compte 250 sites illuminés répartis dans le centre ville et les quartiers, ce qui représente 3 500 projecteurs d'illuminations. L'éclairage public concerne quant à lui 27 000 points lumineux dans la ville.

L'intérêt de l'illumination est multiple, elle :

- développe une qualité urbaine et une ambiance lumineuse spécifique (mise en valeur des places et lieux d'animation : espaces publics ...)
- permet de repérer des points emblématiques, à l'échelle de la ville et du quartier qui servent de guidage optique nocturne
- révèle les caractéristiques architecturales et patrimoniales de la Ville
- améliore le confort visuel et participe à la sécurité publique, notamment des piétons et des cyclistes. On remarque un impact psychologique bénéfique de la lumière vis-à-vis du public.

La puissance installée pour l'illumination des sites est de 400 kW

La consommation annuelle est d'environ 0.85 GWh

La durée d'allumage de l'illumination est de 2100h /an sur 250 sites illuminés

La durée d'allumage de l'éclairage public est de 4200 h /an

1.1.2. Le prisme de l'eco-conception en éclairage public

L'éco-conception en éclairage public vise à éclairer efficacement un espace public avec le moins d'énergie possible tout en minimisant les coûts d'entretien et l'impact de la lumière sur l'environnement. La Ville de Strasbourg a synthétisé ce principe en 6 fiches thématiques. Elles sont remises dans tous les marchés publics, de maîtrise d'œuvre, de projets d'éclairage de travaux d'entretien et de maintenance.

Les cahiers d'éco-conception existent également pour les services des Espaces verts et de Voirie. Ils ont vocation à fixer les intérêts de la collectivité dans des thèmes dont elle a la responsabilité de maintenance.

1. De la gestion de l'éclairage à une stratégie lumière à Strasbourg

Les six thèmes présents sur les fiches¹ pratiques sont :

1. Eclairer juste avec la quantité de lumière uniquement là où il le faut et quand il le faut
2. Economiser l'énergie en installant des équipements à haut rendement énergétique, en maîtrisant les temps d'allumage et en adaptant la consommation électrique aux usages
3. Utiliser des sources d'éclairage économes en énergie et à l'entretien
4. Utiliser des supports et des luminaires efficients et éco-conçus
5. Lutter contre les nuisances dues à la lumière, plus communément utilisé sous le terme de « pollution lumineuse »
6. Minimiser l'impact de la lumière sur l'environnement



Dans un objectif de réduction de 30% de la consommation d'énergie par rapport à l'année 1990 d'ici à 2020, la Ville compte réaliser des projets d'éclairage avec des coûts d'entretien maîtrisés, une consommation d'énergie réduite et un impact de la lumière sur son environnement réduit à son strict minimum.

Dans ce document, qui date de 2011, il est demandé de « réserver l'utilisation de LED pour des opérations de mises en valeur de bâtiments, d'arbres, d'ouvrages... En éclairage public, déterminer les coûts d'entretien avant de les proposer.

Les préconisations sur la systématisation de l'utilisation de couple appareillage / bloc LED longue durée de vie (50 000 heures) à haute performance énergétique (>70 lumens/Watt) vise à rassurer l'exploitant. En effet, il veille à ce que les caractéristiques ne se dégradent pas dans le temps (<20% de baisse de flux lumineux après 50 000 heures). ». Il est intéressant de noter que la mise à jour de 2015 a doublé ses exigences en terme de durée de vie passant à 100 000 heures, pour une performance énergétique

¹ Cahier des engagements en matière d'éco conception. Eclairage Public
DEPN/Voies Publiques/Eclairage-03/10/2011-Indice 4

1. De la gestion de l'éclairage à une stratégie lumière à Strasbourg

(>80 lumens/Watt) et une baisse de flux <20% après 100 000 heures. Ces remarques sont principalement indiquées dans les marchés annuels de fourniture et pose dans le cadre des travaux d'éclairage public.

Eclairer juste avec le minimum d'énergie possible, en utilisant des équipements performants et en limitant les nuisances lumineuses devient une règle. Elle doit être suivie par le concepteur lumière conscient des enjeux environnementaux induits par l'éclairage et l'illumination de bâtiments ou sujets remarquables.

Le passage d'un mode d'organisation de gestionnaire d'éclairage public à un mode projet, n'est pas aisé. En effet si des principes plus globaux donnent des indications sur l'éco-conception en éclairage public, ils ne permettent pas d'avoir une approche systémique des enjeux qu'ils recouvrent. Intégrer cette politique dans les commandes est essentiel mais insuffisante pour aller au-delà des recommandations générales. Avoir une réflexion à plusieurs échelles, tester des nouveaux produits, ouvrir un terrain favorable aux innovations sans pour autant suivre des modes sont autant de défis à relever pour viser une approche plus stratégique.

1.1.3. Eléments de cadrage des missions de responsable du plan lumière

Le poste de responsable du plan lumière est ouvert depuis septembre 2012, date à laquelle j'ai démarré mes fonctions. Le plan lumière de la ville est une démarche visant à la mise en valeur de l'image nocturne de la ville. Elle s'appuie sur des projets de mises en lumière d'édifices ou de lieux publics remarquables au sein du périmètre de sauvegarde et de mise en valeur du patrimoine classé à l'UNESCO² (forte vocation patrimoniale et architecturale).

Le pilotage de projets transversaux, s'attache à gérer la maîtrise d'ouvrage des projets du plan Lumière :

- Mise en lumière des façades de la Place du Château, inaugurée en septembre 2013

² Le classement de la Grande Ile sur la liste du patrimoine mondiale de l'UNESCO (Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture) date de 1988 et comprend 94 hectares. Pour figurer sur la Liste du patrimoine mondial, les sites doivent avoir une valeur universelle exceptionnelle et satisfaire à au moins un des dix critères de sélection.

1. De la gestion de l'éclairage à une stratégie lumière à Strasbourg

- Mise en lumière de la Cathédrale Notre Dame de Strasbourg, fin des travaux prévue mai 2016

La nature de la contribution est assez large. Il s'agit d'intervenir à toutes les étapes pour assurer le bon déroulement des projets du plan lumière et son développement.

Les missions se composent de

- l'élaboration et rédaction du cahier des charges du marché de programmation et celui de maîtrise d'œuvre
- le pilotage des études de programmation et de maîtrise d'œuvre
- le suivi de la phase chantier, gestion du planning et des délais et de la gestion du budget de l'opération
- la gestion des interfaces avec les partenaires externes : DRAC³, ABF⁴, CG67⁵, Région Alsace et auprès des services internes : communication, presse, commande publique, circulation urbaine

Le plan lumière regroupe les projets d'illuminations de sites compris à l'intérieur de l'ellipse insulaire de Strasbourg, classée intégralement au patrimoine mondial UNESCO. Il a pour objectif de révéler l'architecture remarquable par une mise en lumière de teinte blanche respectueuse des matériaux.

Ces projets intègrent les enjeux d'économie d'énergie à l'échelle globale du projet. Le matériel d'éclairage utilisé dispose de la capacité à moduler les quantités de lumière, notamment par l'emploi de technologies LED dynamique.

Le pilotage des projets du plan lumière permet de travailler en grande transversalité et apporte un fort enrichissement intellectuel et personnel.

.

³ DRAC : Direction Régionale des Affaires culturelles

⁴ ABF : Architecte des bâtiments de France

⁵ CG 67 : Conseil Général du Bas Rhin : intervient dans le cadre du contrat triennal CUS – CG dans le cadre de versement de subventions pour la mise en valeur du patrimoine

1.2. Le Schéma Directeur des Aménagements Lumière de Strasbourg

Pour sortir d'une image nocturne essentiellement fonctionnelle et sécuritaire avec quelques sites illuminés, la ville de Strasbourg s'est lancée dans l'élaboration d'un Schéma d'aménagement lumière. En effet la tendance est à une vision plus transversale de cette thématique. Il s'agit d'utiliser la lumière sous différentes formes et de la concevoir à différentes échelles. Elle représente un moyen de revaloriser et moderniser l'image nocturne de la ville.

Un schéma directeur a pour objectif de définir la politique de la Ville en matière d'urbanisme lumière sur une période dépassant celle d'un mandat politique. En effet, l'approche nocturne de l'urbanisme est un concept émergeant pour les villes. Il renvoie à une approche plus prospective et de planification et intègre de nouveaux acteurs (concepteur lumière, plasticien lumière) aux projets lumière.

En 2005, pour l'Association Française d'Eclairage, le SDAL ou Plan lumière « *concerne des études d'éclairages à réaliser à l'échelle d'une ville, d'une zone d'aménagement concertée ZAC, d'un quartier ... Il s'intéresse plus particulièrement à l'éclairage des voies urbaines, des espaces publics, des monuments et bâtiments remarquables. Le SDAL définit et explicite un concept global, ce n'est pas une étude de détail. Après son approbation par le maître d'ouvrage, les services techniques auront à gérer l'application des principes sur le long terme (15 / 20 ans) »*

1. De la gestion de l'éclairage à une stratégie lumière à Strasbourg

1.2.1. Le SDAL de Strasbourg, de forts enjeux pour une nouvelle stratégie lumière

Le plan lumière de la ville de Strasbourg a été initiée par une volonté de développer des projets de mise en lumière du patrimoine. Ces éléments marquants du patrimoine ont été identifiés dans le Schéma Directeur des Aménagements Lumière de Strasbourg (document non validé).

A Strasbourg, les enjeux identifiés ont été

- « *d'établir l'image et l'identité nocturne de la Ville, en valorisant la richesse patrimoniale, la vocation et le rayonnement européen de la cité, son action volontariste en terme d'éco citoyenneté*
- *définir la politique technique en matière d'éclairage et d'illuminations pour maitriser globalement les coûts (Investissements, consommations, entretiens)*
- *identifier les projets phares et d'envergure de mise en valeur de manière à cibler les points d'animations majeurs, notamment sur le plan touristique et culturel »*



Circuit des péniches, de la Petite France au quartier Européen, crédit photos Batorama

On relève une forte ambition à saisir des sujets variés et sensibles qui dépassent les compétences de la maîtrise d'ouvrage qui pilote cette étude. D'autant plus que le SDAL s'adresse principalement aux services gestionnaires de la ville (pilote de l'étude), aux maîtrises d'ouvrages des projets de voiries et aux maîtres d'œuvres privés. L'élus thématique en charge de l'éclairage est également élu de quartier et en charge de la sécurité. Les autres acteurs de la stratégie de développement de la ville ne sont pas mis à contribution. Les usagers ne sont pas sollicités sur des projets d'éclairages ou de mise en lumière, la démocratie participative n'intègre pas les questions d'éclairages comme sujet de réflexions.

1. De la gestion de l'éclairage à une stratégie lumière à Strasbourg

L'approche reste très fonctionnelle. En effet, il est inscrit en avant propos que ce document va permettre la mise en cohérence des différentes «actions lumière» telles que :

- éclairage des voiries fonctionnelles
- éclairage des espaces publics
- mise en valeur des bâtiments
- éclairage et préservation nocturne des espaces naturels, autrement nommé « plan des ombres »
- utilisation des températures de couleurs adaptées à chaque situation, typologies des voies ...

Les actions lumière listées ci dessus présentent une volonté de coordination nécessaire de l'éclairage, qui s'attache à des problématiques de dimensions diverses.

La vocation du SDAL n'est pas programmatique à l'échelle spatiale. Elle vise à

- orienter vers la sobriété énergétique en réduisant les consommations et l'impact environnemental
- améliorer le cadre de vie, en offrant un éclairage de qualité pour tous, en adaptant les plages d'utilisation aux besoins effectifs, en cadrant les gammes de mobilier
- dynamiser l'image de la ville en renforçant son attractivité nocturne par la valorisation du patrimoine et l'embellissement des lieux de vie, par le renforcement de l'image du classement UNESCO et par l'accentuation de la dimension Européenne.

1.2.2. Un éclairage public qualitatif et maîtrisé « qui manque de coups d'éclats »

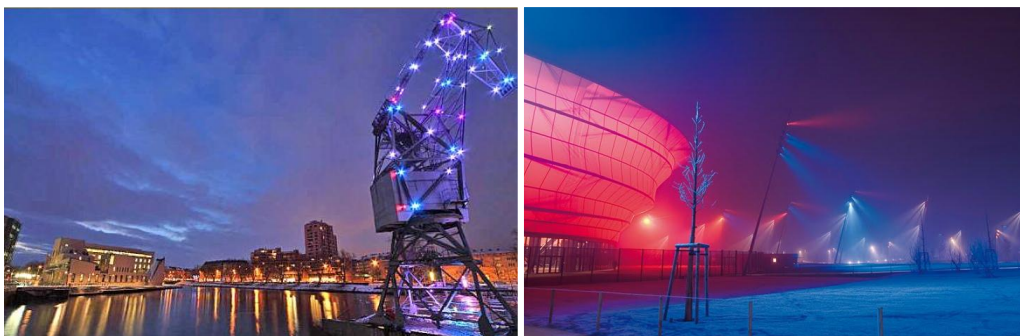
Le diagnostic qui présente un état des lieux de l'éclairage public maîtrisé, met en évidence des manques en termes de conception de mise en lumière pérenne et emblématique de la ville.

L'état des lieux nocturne présente une politique d'éclairage cohérente, avec une bonne répartition des niveaux d'éclairement en fonction des usages de la Ville. Globalement, les axes structurants et de distributions (limités à 50km/h) ont une température de couleur jaune orangé (issue des lampes à Sodium). Les rues de desserte bénéficient d'une atmosphère moins routière, par l'application d'une température de couleur plus blanche (sources Iodures métalliques) et Led.

Les projets de mises en valeur par la lumière sont basés sur des technologies datant des années 2000, telles que la Cathédrale et les Ponts Couverts. Les éléments du patrimoine sont mis en valeur de manière économique, par des effets de voiles lumineux, sans traitement spécifique de mise en lumière architecturale et scénarisée des lieux. Les sources sont anciennes et assez énergivores.

Le traitement lumineux sur les autres bâtiments est « économe » par sa mise en œuvre et uniforme dans son résultat. Il est basé sur un simple principe de voiles de lumière avec peu de rehauts. Le contraste coloré n'est pas marqué, l'usage de sources orangées est généralisé.

Les actions lumières sont assez récentes et concernent les espaces publics. La maîtrise d'ouvrage est portée le plus souvent par des sociétés d'économies mixtes SEM, en charge de gros projets urbains, tels que le Zénith, les bassins Malraux...



Presqu'île Malraux et Zénith de Strasbourg, crédit photos l'Atelier Lumière

1. De la gestion de l'éclairage à une stratégie lumière à Strasbourg

Les animations portées par la ville sont saisonnières et fortes en images. Le marché de Noël est principalement présenté de nuit, accompagné des impressionnantes illuminations de Noël. Le Sapin de Noël et les décorations de la Ville sont des emblèmes pour le rayonnement touristique.

Durant la période estivale, les spectacles de sons et lumières redessinent les éléments majeurs du patrimoine, tels que la Cathédrale de Strasbourg et l'îlot Malraux.

Le centre ville de Strasbourg dispose de nombreux atouts pour un plan lumière. Il présente un usage nocturne du centre ville assez important grâce à différents attraits :

- une proximité du campus universitaire avec une présence de 10000 étudiants
- des sessions parlementaires mensuelles au Parlement Européen, qui génère un tourisme d'affaires important
- des aménités urbaines denses (cinémas, salle de spectacles, bars, restaurants)
- une piétonisation du centre ville depuis 1994 et la valorisation des modes doux et transport en commun, qui favorise la déambulation nocturne
- le classement au patrimoine mondial de l'UNESCO, zone touristique dense

Il en ressort un traitement nocturne sobre et peu marqué. Les facettes les plus marquantes de la ville (ville du vélo, capitale européenne, ville universitaire, positionnement éco responsable) misant sur le cadre de vie sécurisant et agréable ne sont pas présentes dans l'approche nocturne de la ville.



Quai des Bateliers et Parlement Européen de Strasbourg, crédit photos Jean Isenman

1.2.3. Les limites d'un document complet mais pas suffisamment intégré et évolutif

Les vocations multiples réunies dans ce document de stratégies lumières sont ambitieuses. Peut être ont-elles manqué d'axes de priorisation pour les rendre lisibles et opérationnelles ?

Il reste toujours délicat de ne pas tomber dans l'écueil d'un document trop généraliste et donc peu utile pour les techniciens ou encore trop précis et donc peu accessible aux autres interlocuteurs et très rapidement désuet. Les technologies évoluant tellement rapidement, il n'est pas possible de vouloir tout exprimer dans un SDAL. L'adhésion des principaux utilisateurs et contributeurs doit passer par beaucoup de communication en amont pour servir ensuite d'appui aux techniciens.

Pour qu'il soit un véritable levier stratégique, l'exécutif doit valider le diagnostic, pour prendre en considération les enjeux de la lumière et le périmètre dans lequel elle évolue. Les intérêts de développer cet aspect passent par l'intégration d'une politique en faveur du cadre de vie, ce qui est exactement le cas à Strasbourg. Cette cohérence ne suffit pas à donner de la force de convictions aux représentants de l'éclairage qui ne sont pas présents dans les instances décisionnelles adéquates.

Globalement l'urbanisme lumière n'est pas un concept qui est connu et encore moins intégré par les services de planification urbaine et de projet urbain à la ville. D'autant plus qu'il est porté par un service d'exploitation peu habitué au suivi de projets de planification à moyen et long terme... Le SDAL n'a pas vocation à s'articuler avec le PLU⁶ ou PDU⁷. Cependant, de plus étroites collaborations et références avec d'autres documents validés par la municipalité et s'inscrivant dans la démarche de valorisation du cadre de vie de la Ville, tel que le plan piéton, le schéma directeur vélo, charte de l'espace public permettraient d'assurer une meilleure appropriation et un crédit supplémentaire au document. L'articulation des documents de planification est difficile à toutes les échelles.

⁶ PLU : Plan Local d'Urbanisme

⁷ PDU : Plan de Déplacement Urbain

1. De la gestion de l'éclairage à une stratégie lumière à Strasbourg

Dans la mise en œuvre de projets opérationnels, les échanges sont facilités car ils doivent répondre à des objectifs communs de réalisation. L'élément financier reste néanmoins l'aspect le plus déterminant à la réalisation de projet. Le SDAL ne prévoit pas de budget complémentaire pour accélérer son impact sur l'espace public diurne et nocturne. On peut regretter qu'aucun effet levier n'ait été envisagé.

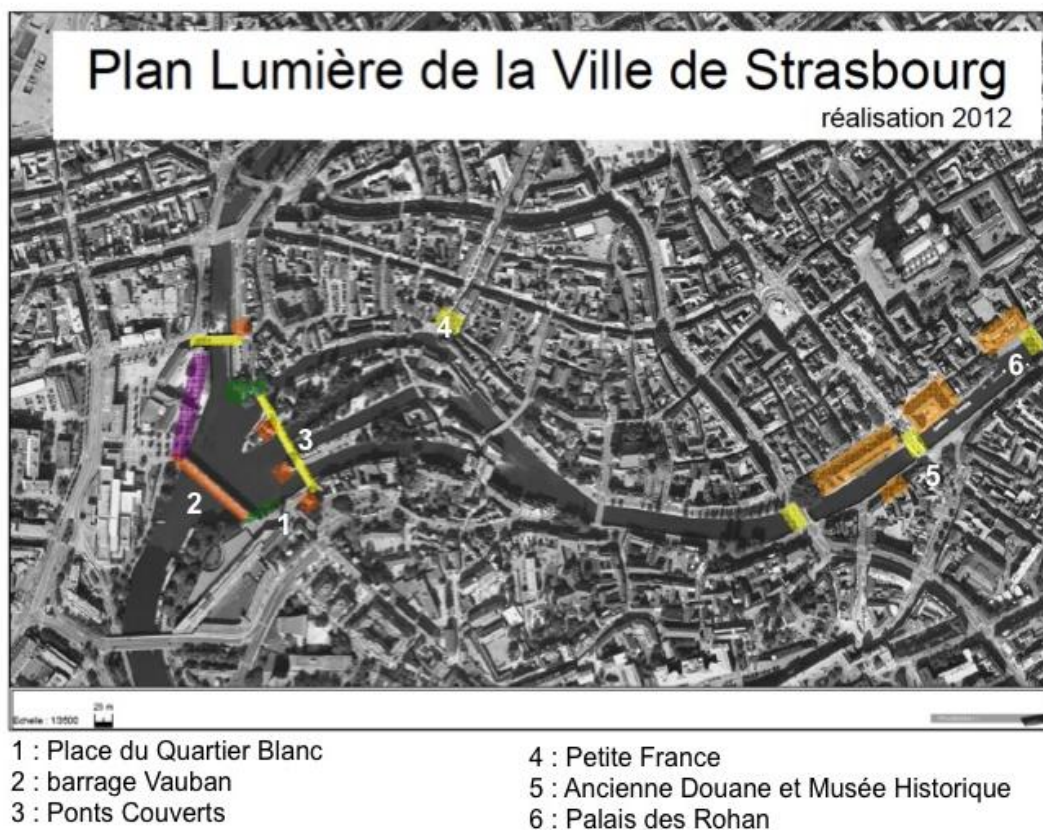
Le SDAL mérite de poser les bases d'actions volontaires d'une meilleure maîtrise de l'identité nocturne par le département éclairage public de la Ville. Les services d'exploitation n'ont pas pour culture de porter des documents d'orientations stratégiques qui dépassent autant leurs domaines de compétences techniques et surtout les temporalités des projets. Les approches spatiale, architecturale, environnementale sont autant de dimensions complexes qu'il faut intégrer pour pouvoir l'appliquer à la lumière d'une part, et pour communiquer aux experts de ces disciplines d'autre part.

Ce document issu d'une construction progressive entre le service pilote et le concepteur lumière en charge de la mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage, allie à la fois une vision esthétique et technique de l'éclairage de la Ville. Cependant des points bloquants et un manque de volonté, technique ou politique n'ont pas permis de délibérer les résultats de cette étude. Néanmoins, la définition des principes décrits ont servi de soutien programmatique aux projets de mise en lumière qui ont suivi.

1.3. La mise en lumière des Berges de l'Ill, 1ère étape du plan lumière

Parallèlement au SDAL, le projet de mise en valeur des Berges a permis de montrer la volonté de la ville de faire émerger une nouvelle image nocturne de son centre ville touristique. L'étude préalable propose de traiter toute la ceinture des berges de l'Ill et de se diriger vers les institutions européennes. Il s'agit de suivre le circuit des bateaux touristiques. Les berges sont également des lieux de promenades, bien qu'elles ne soient pas aménagées sur tout le tronçon.

A ce jour, seule la partie Sud a bénéficié du renouvellement de son traitement lumineux. Reste ainsi exclus le Quartier Européen bénéficie d'une architecture et d'un attrait capital pour la ville. La difficulté de cet espace est liée à la périodicité des sessions parlementaires qui font vivre ses sites ou non, ce qui modifie totalement la perception nocturne des lieux.



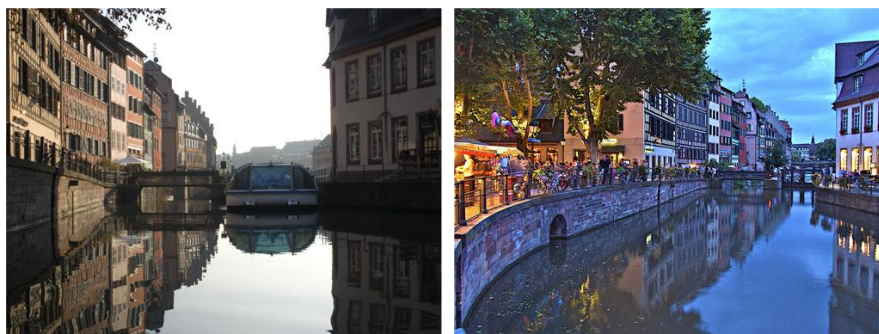
Plan HL

1. De la gestion de l'éclairage à une stratégie lumière à Strasbourg

1.3.1. La mise en lumière des Berges, une trajectoire lumineuse inédite

Forte de ce diagnostic et de sa volonté de s'approprier la lumière comme potentiel levier touristique, la Ville de Strasbourg a souhaité renouveler l'image nocturne des Berges de l'Ill.

De jour, la société de circuit en bateau mouche, Batorama est l'attraction touristique la plus dynamique de la ville. Son circuit relie les canaux de la ville médiévale au quartier Européen. Mais dès la nuit tombée, le bateau navigue dans une atmosphère qui perd de son intérêt pour la vision architecturale des quartiers traversés.



Ecluse de la Petite France et Place Benjamin Zix, crédit photos Batorama

Le barrage Vauban, les Ponts Couverts, la Petite France, l'Ancienne Douane, le Palais des Rohan, le Musée Alsacien et le Musée Historique sont situés le long des berges de l'Ill, coté Sud. Ces bâtiments classés au patrimoine mondial de l'UNESCO bénéficiaient de mises en valeur par projection de lumière peu révélatrices de leurs qualités architecturales.

La mise en lumière des berges de l'Ill est le 1^{er} projet concrétisé dans le cadre du plan lumière. Elle s'inscrit dans une démarche d'ensemble visant à la mise en valeur nocturne d'édifices ou de lieux publics remarquables de par leur histoire ou leur architecture.

Ce projet a débuté en septembre 2010 par un diagnostic des éclairages existants, suivi par des propositions de mises en valeur nocturnes tout le long du parcours des berges avec pour objectifs :

- de valoriser le patrimoine strasbourgeois de la grande Ile, classée au patrimoine mondial de l'UNESCO,

1. De la gestion de l'éclairage à une stratégie lumière à Strasbourg

- de réaliser des illuminations de qualité, respectueuse de l'identité et de l'architecture des bâtiments et des espaces publics, en collaboration avec l'Architecte des Bâtiments de France et la Direction Régionale des Affaires Culturelles
- de concevoir des illuminations bénéficiant des dernières technologies LED permettant de minimiser les dépenses énergétiques et les coûts d'exploitation
- d'offrir à la Ville de Strasbourg un nouvel élément d'attractivité touristique par un guidage optique nocturne approprié grâce au nouvel éclairage

1.3.2. Des réalisations variées pour une mise en lumière pérenne

La première étape du plan lumière traite des illuminations pérennes des berges de l'Ill de Strasbourg. Ces projets ont pour objectif de valoriser le patrimoine strasbourgeois. Ce plan lumière permet, notamment à la Grande Ile de Strasbourg de bénéficier d'une mise en lumière pérenne à la hauteur de son prestige. Le projet porte sur la mise en valeur patrimoniale du site dans le respect de l'architecture et des coloris de la pierre: les 4 tours, les ponts couverts, les bastions, le bâtiment de l'ENA, la Petite France avec ses maisons à colombages, ses ponts et ses arbres remarquables

Trois secteurs ont été priorités

Les sept bâtiments inscrits ou classés monuments historiques en secteur sauvegardé UNESCO présentent des intérêts variés, ils ont été traités différemment mais en respectant les mêmes objectifs.

La mise en lumière du bassin Vauban comprend les 4 tours Heinrich, Altenheim, du Bourreau et Hahnemann, les Ponts couverts, l'ENA.



1. De la gestion de l'éclairage à une stratégie lumière à Strasbourg



Crédit photos Sébastien Marchal

Les photos avant / après permettent d'apprécier la qualité de ces mises en valeur nocturne des édifices et surtout les nouvelles potentialités des projets de mise en lumière

Au barrage Vauban, la mise en lumière de la terrasse panoramique par douche de lumière utilise exclusivement des équipements LED



Le barrage Vauban, crédit photos CUS

Ce chantier s'est déroulé sur 11 mois, de janvier à novembre 2012. Il a profité de l'opportunité de la réhabilitation du barrage Vauban pour remettre en valeur ce bâtiment également la nuit.

Le travail sur ce projet représente 1500 heures de travail pour l'entreprise avec sept électriciens, dont deux personnes en insertion. La politique d'insertion professionnelle fait notamment partie des critères de sélection de l'entreprise.

L'installation comprend :

- 1 armoire de commande

- 7 armoires de pilotage DMX

- 98 réglottes LED blanc dynamique pour l'éclairage des façades

- 26 réglottes RVB pour l'éclairage des 13 sous faces des voutes

- 23 projecteurs RVB pour l'éclairage des fenêtres

Puissance installée= 6 200 Watt

Montant travaux = environ 300 000 € TTC

1. De la gestion de l'éclairage à une stratégie lumière à Strasbourg

Le Palais Rohan est mis en lumière dans le respect de l'architecture et des coloris de la pierre. La mise en valeur s'effectue par des encastrés de sol en lumière blanc chaud, pour l'éclairage de la façade principale et en lumière blanc neutre pour l'éclairage des deux avant corps.



Le Palais des Rohan, façade Sud, crédit photo CUS

105 équipements installés, 20 encastrés de sol à technologie lampes à décharge et 80 équipements à technologie LED dont 72 posés sur le bâti Puissance installée = 4 000 Watt Montant travaux = environ 300 000 € TTC

Le Musée Historique a été éclairé en blanc chaud sur ses façades et des deux avant corps. La cour intérieure est éclairée par onze encastrés de sol à technologie lampe à décharge.



Le musée Historique, crédit photo CUS

43 équipements installés, 2 posés sur le bâti, 33 encastrés de sol et 8 projecteurs sur mâts d'éclairage en face de la rive Puissance installée = 1 860 Watt Montant travaux = environ 100 000 € TTC
--

1. De la gestion de l'éclairage à une stratégie lumière à Strasbourg

Le Musée Alsacien est éclairé en blanc chaud, douche de lumière en technologie Led pour l'éclairage des façades avec une reprise par deux projecteurs des deux avant corps. Le grenier ancien séchoir, est éclairé par trois projecteurs à changement de couleur.



Le musée Alsacien, crédit photo CUS

1 armoire de pilotage DMX, 32 équipements d'éclairage installés 100% en technologie LED.

Puissance installée= 1 400 Watt

Montant des travaux = environ 70 000 € TTC

La mise en lumière de l'Ancienne Douane est traitée en blanc chaud, par une douche de lumière dynamique technologie Led pour l'éclairage des façades avec une reprise par encastrés de sol de la face côté musée historique. Les pignons des toitures sont éclairés par des projecteurs Led.



L'ancienne Douane, crédit photos CUS

2 armoires de pilotage DMX, 185 équipements d'éclairage installés dont 179 équipements en technologie LED.

Puissance installée= 7 500 Watt

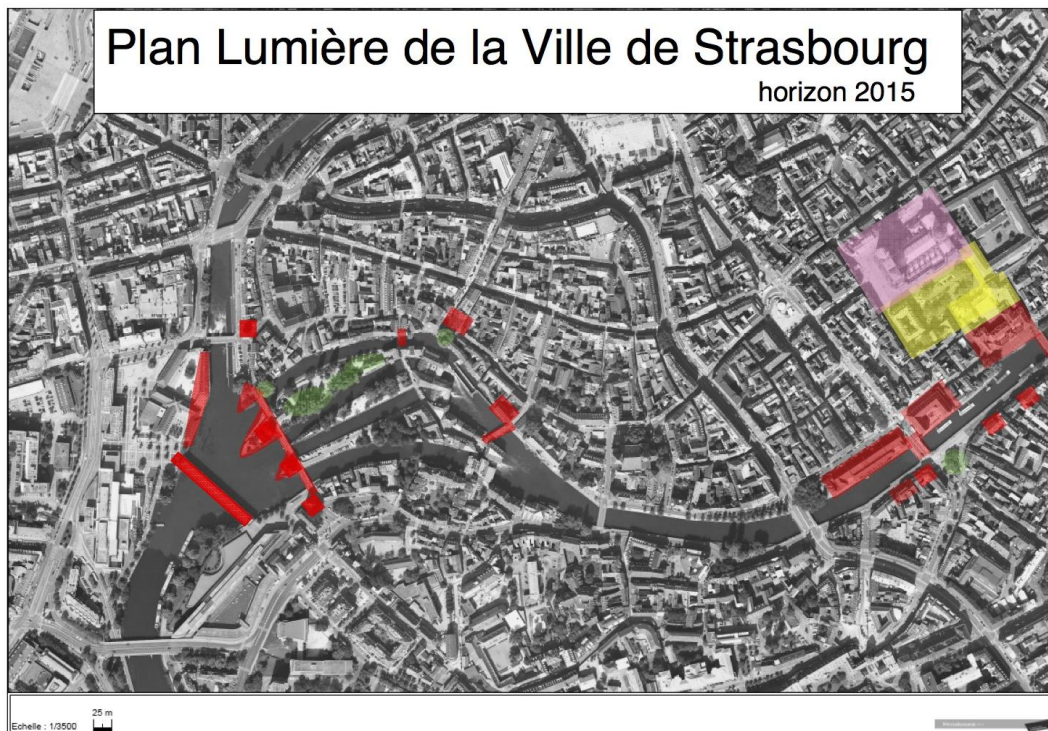
Montant des travaux = environ 340 000 € TTC

1. De la gestion de l'éclairage à une stratégie lumière à Strasbourg

Le renouvellement de la mise en lumière des Berges a permis d'intégrer des nouvelles technologies et modalités d'éclairages sur des bâtiments remarquables. Leur mise en œuvre met en évidence une qualité plus fine du résultat. Le coût des travaux sur le secteur pont du Corbeau / Palais des Rohan s'élève à environ 860 000 € TTC

La satisfaction des citoyens, des élus et des techniciens encourage la continuation des projets de mise en lumière de la ville

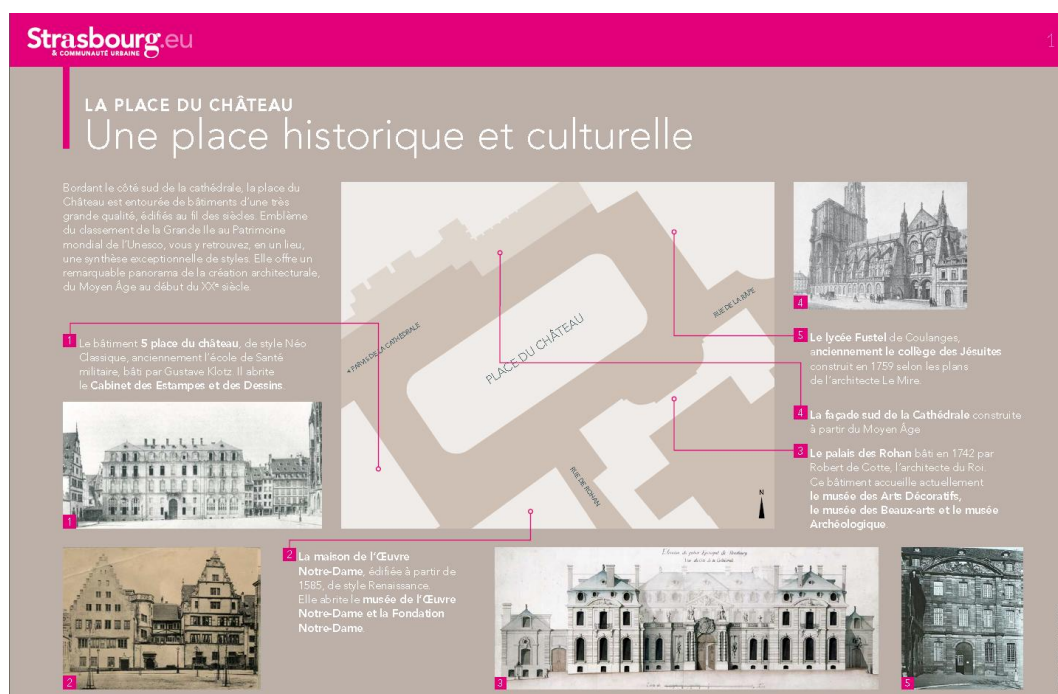
Le déploiement du plan lumière est assuré par l'enveloppe budgétaire spécifique et les délibérations au conseil municipal qui assure la continuité du projet dans un temps très restreint. La proximité des projets traités concentre beaucoup d'énergie et de moyens sur le centre ville touristique.



Plan HL

2. La mise en lumière de la Place du Château, révélateur de la force de la lumière dans le projet urbain

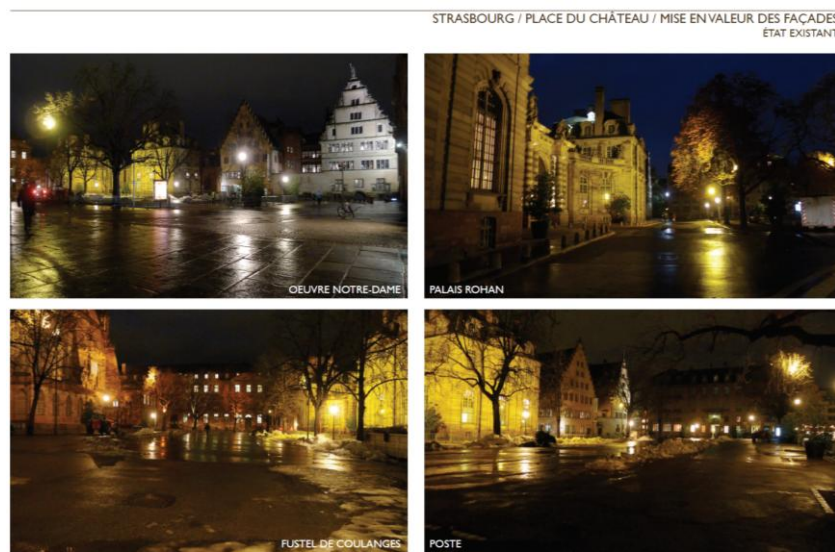
Dans un premier temps, la Place du Château à Strasbourg, a été lancée comme un projet de réaménagement pour valoriser un patrimoine d'exception. Très vite, il s'est posé la question de savoir comment traiter la mise en lumière d'une place centrale aux abords de la Cathédrale Notre Dame. Emblématique, la place l'est par son histoire et sa situation. Elle épouse en effet l'histoire de la Cathédrale de Strasbourg dont les fondations remontent à l'an 1015, mais aussi celle des bâtiments accueillis au fil des siècles qui en constituent la richesse patrimoniale et une magnifique collection d'architectures de différentes époques. Transformée en parking à l'époque "du tout automobile", la place apparaissait comme un espace délaissé. Il s'agissait de changer l'image de cette place historique, située au cœur de la Grande-Ile, classée au patrimoine mondial de l'UNESCO.



2. La mise en lumière de la Place du Château, révélateur de la force de la lumière dans le projet urbain

2.1. Renforcer l'identité patrimoniale et nocturne de la ville

Les principaux objectifs de l'aménagement de la place étaient d'offrir de nouvelles perspectives sur la Cathédrale et d'agir comme un révélateur des monuments qui la bordent pour donner plus de lisibilité aux musées de la place : Musée Archéologique, Musée des Beaux-Arts, Musée des Arts Décoratifs, Musée de l'Œuvre Notre-Dame, le Cabinet des Estampes et des Dessins. Chaque élément a été pensé pour valoriser les monuments de la place et apporter de la convivialité.



Groupement : L'Acte Lumière (Mandataire) / Ecotral
Inscription : 10/12/12

Page 7



2. La mise en lumière de la Place du Château, révélateur de la force de la lumière dans le projet urbain

Ces objectifs se déclinent jusque dans les choix signalétiques : le socle reposoir en grès des Vosges est le support de signalétique et d'inscriptions explicatives sur l'histoire de la place et de ses monuments; il évoque la mémoire et les savoirs des bâtisseurs de la Cathédrale.

Dans le cadre de sa politique d'amélioration du cadre de vie, la ville de Strasbourg a souhaité développer un principe de conception lumière durable.

Une mise en lumière propice à la contemplation et la déambulation

La mise en lumière a été intégrée au projet global de réaménagement et se devait de poursuivre les mêmes objectifs. Un concept d'éclairage harmonieux et intégré a été retenu afin de préserver la sérénité des lieux.

La place bénéficie d'un éclairage respectueux du patrimoine environnant et contemporain. Ainsi quatre grands luminaires sur mesure rappellent des éléments architecturaux de la Cathédrale et diffusent une lumière douce et régulière sur l'ensemble de la place, tout en préservant des zones de pénombres qualitatives. L'ensemble des façades sont valorisées par un éclairage artistique et architectural spécifique (le projet de mise en lumière de la Cathédrale est en cours de chantier). Pour compléter la composition, la fontaine et le feuillage des arbres sont révélés par une lumière anti zénithale apportant un contre-point de blanc froid dans l'espace. La chimère, entourée de son socle pédagogique est éclairée toute la nuit.



Crédit photos L'ACTE LUMIERE et HL

2. La mise en lumière de la Place du Château, révélateur de la force de la lumière dans le projet urbain

Un usage de la lumière qualitatif et chaleureux

Le principe de la mise en lumière des façades est de se mettre au service de l'édifice à éclairer. Elle découle donc d'une réflexion qui part du bâti, en y proposant une relecture et en valorisant la structure architecturale, la pierre, les spécificités, les détails ... qui rendent chacun des bâtiments remarquables.

Le projet lumière entend accompagner la nature de la pierre des différentes façades mises en valeur tout en offrant aux passants l'occasion de contempler les façades et leurs architectures spécifiques. La mise en lumière des façades est issue d'un travail en finesse pour un résultat tout en sobriété.

2.2. Prioriser les usages pour une appropriation de la place mise en lumière



Crédit photos CUS et L'ACTE LUMIERE

L'objectif premier du projet de mise en lumière était d'utiliser l'éclairage pour magnifier l'espace et assurer une parfaite intégration de l'architecture entre la Cathédrale, les bâtiments historiques et la place contemporaine.

2. La mise en lumière de la Place du Château, révélateur de la force de la lumière dans le projet urbain

Dans cette optique l'ambiance nocturne a été pensée en équilibre et délicatesse. Les niveaux d'éclairages sont limités, de larges plans de pénombres et des jeux de contrastes ont été préservés pour créer une atmosphère nocturne agréable. L'ensemble de la composition prévoit une complémentarité des éclairages horizontaux, des éclairages verticaux et l'absence d'éblouissements.

Pour accompagner la collection de styles architecturaux présents tout autour de la place, la richesse des teintes de pierres (exprimant elles aussi les différentes époques de construction) a été très rapidement un élément déterminant avec le choix de la seule lumière blanche déclinée en différents gradients de teintes.

L'éclairage de la place est issu de quatre grands mâts sur mesure dont la forme hexagonale et la très grande transparence s'inspire directement des escaliers latéraux de la tour de la flèche de la Cathédrale. L'ensemble des projecteurs sont intégrés au cœur de cette structure stylisée et sont révélés de nuit par une mise en lumière intégrée dans la base du mât. La lumière diffusée au sol est légèrement graphique pour rappeler les jeux de contrastes des mises en valeur des façades.

La présence d'éclairages verticaux sur toutes les faces de la place ainsi qu'un sol clair et réfléchissant a permis de réduire les niveaux d'éclairage général et de préserver de larges zones de pénombres qualitatives.

La déclinaison d'écritures lumières différenciées



Crédit photos L'ACTE LUMIERE

La mise en valeur de la Place du Château décline des écritures lumières sur les quatre façades, du Lycée Fustel, du Palais des Rohan, de l'Œuvre Notre-Dame et du n°5 place du Château. Le principe est d'accompagner les compositions classiques des différentes architectures en soulignant les différences et rappels architecturaux entre les bâtiments

2. La mise en lumière de la Place du Château, révélateur de la force de la lumière dans le projet urbain

par une mise en scène subtile et des jeux de symétries. Par exemple, l'ensemble des bâtiments reprennent une composition deux corps latéraux hauts, légèrement plus éclairés, reliés par un corps central en retrait avec un niveau d'éclairement inférieur et une teinte légèrement différente (200K), etc.

Le traitement des façades en continuité des niveaux d'éclairement de la place, assure une transition visuelle lente et agréable entre le sol et la façade.

La construction lumineuse vise à

- équilibrer le traitement des façades avec cependant une primauté pour l'Œuvre Notre Dame et le Palais des Rohan
- souligner les composantes symétriques et/ou récurrentes des différents édifices (traitement des frontons, soulèvements des oculi et fenêtres en toiture)
- procéder aux renforcements ponctuels et ciblés des détails architecturaux : fronton de l'Œuvre Notre Dame, statuaire du Palais des Rohan, frontons en arc

Une double ligne de projecteurs encastrés permet d'assurer un accompagnement qualitatif et délicat du pied des façades. Elle s'accompagne d'une diffusion progressive de la lumière en partie haute et de reprises ponctuelles des éclairages pour limiter les ombres portées de grande dimension, notamment sur les corniches.

Une attention particulière a été menée sur l'éclairage et l'intégration du statuaire du Palais des Rohan, un des éléments forts de la place la nuit. Et pour parfaire l'image, un contre-point à la minéralité des différentes pierres par une mise en lumière blanc-froid des composantes « vivantes » (eau en mouvement, feuillage des arbres).

Un réaménagement qui offre une place à tous les usages

Une année de concertation avec les habitants a permis de préciser les objectifs du réaménagement (*conférences, visites commentées, ateliers, diffusion de questionnaires, rencontres avec le Conseil des Jeunes, pique-nique sur la place, réunions publiques...*). En 2010, la place a été rendue au piéton, ce qui l'a rendu accessible à de nouvelles formes d'appropriations et d'usages selon les moments de la journée et les périodes dans l'année.

2. La mise en lumière de la Place du Château, révélateur de la force de la lumière dans le projet urbain



Crédit photos CUS

Une place conviviale et accueillante

La place accueille cinq musées, un lycée international et l'édifice le plus visité de la Ville, la Cathédrale de Strasbourg. Les services hôteliers sont très présents à proximité de la place mais pas positionnés directement à ses abords. Ils bénéficient d'un élan supplémentaire du fait de l'attractivité nocturne de la place. Elle crée un espace de continuité pour le passage des flux piétons et cyclistes et d'attraction au cœur du centre ville. Un café des musées devrait prochainement investir le bâtiment du 5 place du Château.

Les différents musées attirent des groupes de tous âges qui s'installent entre différentes visites et profitent du socle et des assises pour se reposer. Les lycéens ont étendu leur espace de détente en s'appropriant rapidement cet espace public propice aux échanges, aux rencontres et regroupements spontanés...

L'aménagement est conçu pour accueillir des manifestations ponctuelles, comme le marché de Noël et des animations en été. D'autres événements variés (journées du patrimoine, fête des brasseurs...) pourront également y être accueillis. La mise en valeur nocturne contribue nettement à agrémenter le cadre de vie des Strasbourgeois et des touristes qui redécouvrent ainsi le patrimoine connu ou méconnu par le prisme de la mise en lumière nocturne et le dévoilement d'une ambiance lumineuse inédite et sensorielle.

2.3. Des technologies innovantes alliées à des techniques de pose adéquates



Crédit photo Philips

La volonté de renouveau de l'illumination à Strasbourg est passée par un usage des nouvelles techniques et technologies.

Un projet qui s'inscrit dans une logique de développement durable

Ce projet intègre les enjeux d'économie d'énergie et de facilité de maintenance à l'échelle globale du projet. Le matériel d'éclairage utilisé dispose de la capacité à moduler les quantités de lumière. De plus, et c'est une première dans les projets du plan lumière de la Ville de Strasbourg, ce projet utilise à 100 % les technologies LED dynamique.

Dès la conception des nouvelles illuminations et de leurs mises en œuvre, une approche en coût global permet de minimiser les futurs coûts d'exploitation.

L'utilisation des dernières technologies en matière de technologie LED permet de mieux cibler les éléments à éclairer et donc de réduire les consommations globales pour un éclairage plus efficace. Les dispositifs mis en place sont à très longue durée de vie et à maintenance réduite et permettent une gestion facilitée lors de l'allumage.

L'utilisation des nouvelles technologies dans le cadre du plan lumière permet d'allier l'ambition d'une ville plus belle et mieux éclairée la nuit avec la nécessité de contenir les dépenses énergétiques.

2. La mise en lumière de la Place du Château, révélateur de la force de la lumière dans le projet urbain

2.3.1. Des équipements innovants et adaptés

PLACE DU CHATEAU		
Encastrés de sol sous les 10 arbres de la place	19	54W
Encastrés muraux pour mise en valeur de la Sculpture de la Chimère	3	20 W
4 mats sur mesure (3 * 8 ml + 1 * 11 ml)	4*6	70W IM
La répartition du matériel par édifice		
MUSEE DE L'ŒUVRE NOTRE DAME		
Encastrés de sol 200mm	14	28 W
Encastrés de sol 300mm	8	54 W
Projecteurs 12 Leds	11	15,6W
Projecteurs 6 Leds	4	9W
Projecteurs 3 Leds	3	4,2W
Matériels d'illumination	40	
PALAIS DES ROHAN		
Encastrés de sol 200mm	25	28 W
Encastrés de sol 300mm	14	54 W
Réglettes Led 0m60	8	31 W
Réglettes Led 1m20	4	62 W
Projecteurs 6 leds	2	9 W
Projecteurs 3 leds	8	4.2 W
Mini-réglettes Led 0m30	6	4.8 W
Mini-réglettes Led 0m60	6	9.6 W
Mini-réglettes Led 0m90	28	4.2 W
Mini-réglettes Led 1m20	6	15.2 W
Projecteurs 3 Leds	28	4,2W
Projecteurs 12 Led	12	15,6W
Matériels d'illumination	147	
LYCEE FUSTEL DE COULANGES		
Encastrés de sol 200mm	10	28W
Encastrés de sol 300mm	12	54W
Réglettes Led 0m90	6	46W
Projecteurs 3 Leds	16	4,2W
Matériels d'illumination	44	
LA POSTE		
Encastrés de sol 200mm	2	28W
Encastrés de sol 300mm	4	54W
Réglettes Led 0m90	28	46W
Réglettes Led 1m20	2	62W
Projecteurs 3 Leds	22	4,2W
Réglettes Led 0m90	4	31 W
Matériels d'illumination	62	

2. La mise en lumière de la Place du Château, révélateur de la force de la lumière dans le projet urbain

Les équipements d'illumination installés dans le cadre du réaménagement de la place présentent la volonté de réduire les consommations d'énergie et utilise les technologies LED dynamique.

La puissance installée est d'environ 10 KWh pour la mise en lumière des édifices.

2.3.2.L'intégration discrète pour un rendu lumineux d'autant plus saisissant

De jour, le matériel mis en place est très discret. La miniaturisation des matériaux, la peinture adaptée aux textures et couleurs des édifices, permet de dissimuler au maximum le dispositif. La parfaite intégration laisse intacte l'image de jour sur les édifices classés ou inscrits au titre des « Monuments Historiques ». L'accueil du public dans les musées du Palais des Rohan et de l'Œuvre Notre Dame et les différents points de vue, notamment vers la Cathédrale ont été préservés. Le soin apporté à ces détails a été mené de concert entre l'équipe projet, les conservateurs des musées impliqués par le projet et les services de la Direction Régionale des Affaires Culturelles.

La discrétion du déploiement du matériel d'éclairage tout en maintenant l'efficacité du rendu lumineux fait partie des exigences de projets de mise en lumière de référence. Les exemples de mise en œuvre présentent les mesures prises pour préserver l'intégrité du site.

- Intégration des encastrés de sol avec un carottage des revêtements en galets du Rhin au millimètre près



Carottage des galets du Rhin à la dimension exacte de l'encasté

Crédit photo HL

2. La mise en lumière de la Place du Château, révélateur de la force de la lumière dans le projet urbain

- Corset en inox autour du statuaire pour préserver l'étanchéité et de pas percer dans l'étanchéité du plomb



Crédit photo: CITEOS

Corset en inox découpé et plié selon la forme du socle de la statue
Corset posé sans perçage des pierres et de l'étanchéité

Patte de fixation entre la réglette et le corset sans perçage des pierres et de l'étanchéité

Crédit photo: CITEOS



- Pose des réglettes LED sur façade avec des pates de fixation spéciale et des coloris adaptés aux teintes de la pierre



Deux réglettes LED, chacune avec un coloris différents adaptés aux nuances de grès des pierres du bâtiment

Crédit photo HL

2. La mise en lumière de la Place du Château, révélateur de la force de la lumière dans le projet urbain



Rambarde du musée OND, crédit photo HL

- Fixation des projecteurs sur la rambarde du musée

Double accrochage des projecteurs pour éviter tout risque de chutes

Alimentation déportée pour réduire au maximum l'épaisseur du projecteur

- Discrétion des équipements et réseaux de jour



Crédit photo HL

2.3.3. Le choix d'une installation durable, qui privilégie les enjeux de maintenance

Dans le cadre du projet, les conditions de maintenance et d'exploitation du matériel ont été intégrées dans les choix de conception du réseau et lors des préconisations de sélection du matériel. Les conditions de réussite d'un tel projet sont également jugées par sa durée de vie et de ce fait par l'optimisation de sa conception. L'intégration de matériaux innovants et de nouvelles technologies n'ont de sens que si elles amènent réellement une valeur ajoutée pérenne pour les projets du plan lumière.

Les préconisations en termes de pollution lumineuse ont été intégrées en minimisant l'éclairage sur la biodiversité.

L'illumination de la place s'éteint à minuit, l'éclairage restant vise à éclairer de manière juste et équilibrée. Cet objectif de coupure répond à des enjeux complémentaires et cohérents de réduction de la consommation d'électricité, de respect de la réglementation⁸ française et de maîtrise des dépenses publiques.

⁸ L'arrêté du 25 janvier 2013 relatif à l'éclairage nocturne des bâtiments non résidentiels afin de limiter les nuisances lumineuses et les consommations d'énergie stipule que les illuminations des façades des bâtiments sont éteintes au plus tard à 1 heure.

2.4. Un projet urbain durable de mise en lumière

2.4.1. Un projet concerté et une implication de tous les partenaires

La réussite du projet tient à la mise en synergie de nombreux facteurs :

- un site exceptionnel pour lequel une identité nocturne était nécessaire,
- une gestion de projets qualitative garantie par un programme d'opération cadrée, étudié et concerté entre tous les acteurs de la maîtrise d'ouvrage, mais aussi des conservateurs des musées,
- une écoute, un dialogue et une réactivité permanente tout au long du projet entre les concepteurs, la maîtrise d'ouvrage et les instances validant les intégrations architecturales (Conservateur des Monuments Historiques, Architecte des Bâtiments de France, Direction des Affaires Culturelles)
- la maturité de développements technologiques du matériel assurés par les fabricants retenus, permettant d'obtenir de multiples teintes de blancs qualitatives et stables dans le temps,
- le professionnalisme et l'implication des équipes de poseurs

Parmi les nombreux retours sur la qualité de l'ambiance nocturne à travers des commentaires des usagers sur site, ainsi que les importants retours sur les réseaux sociaux, l'appropriation nocturne de la place jusque tard dans la nuit par des groupes d'horizons sociaux très divers est une des plus grandes satisfactions.

La gestion partenariale et pluridisciplinaire du projet a été pilotée par la Ville de Strasbourg.

Son pilotage politique a été initié lors de son précédent mandat, par le Maire de Strasbourg, M. Roland Ries qui avait délégué la compétence Eclairage Publique à M. Olivier Bitz (adjoint de quartier des XV et de la sécurité 2009-2014). Depuis le mois de mai 2014, c'est Mme Anne Pernelle Richardot qui est adjointe au Plan Lumière et à l'Eclairage Publique de la Ville de Strasbourg. Les thématiques du patrimoine et du cadre de vie sont prégnantes dans ce projet, M. Robert Herrmann, adjoint de quartier Centre Ville s'est beaucoup investi dans la réalisation du projet.

2. La mise en lumière de la Place du Château, révélateur de la force de la lumière dans le projet urbain

Le projet rassemble différents acteurs, dont les attentes et préconisations ont été recueillies lors des phases études, pour l'obtention de permis de construire et autorisation de travaux sur Monuments Historiques et en phase réalisation

Les services de l'Etat, représentés par la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) ont comme prérogatives de veiller au respect des édifices inscrits et classés au titre des Monuments Historiques. La position centrale et emblématique de la place a rendu nécessaire la sollicitation et l'obtention des avis favorables du Conservateur Régional des Monuments Historiques et de l'Architecte des Bâtiments de France.

Des discussions et rencontres avec la Direction de la Culture de la Ville représentée par les conservateurs des musées ont permis de convenir des meilleures intégrations diurnes et nocturnes du matériel mis en place.

Le service de la Fondation de l'Œuvre Notre Dame a été sollicité pour son expertise en restauration et conservation du grès de la Cathédrale et pour validation des différents modes de poses auprès du responsable technique de l'Œuvre Notre Dame et du chef de service.

La Direction de proximité du quartier Strasbourg Centre et le service de communication de la Ville ont accompagné les mesures de concertation auprès des citoyens pour le projet de réaménagement.

La gestion de projet opérationnel a été portée par la responsable du plan lumière et le chef du département Eclairage public (exploitation et régie de maintenance des illuminations). Pour la réalisation du projet, les services de la Ville ont été assistés pour les missions de maîtrise d'œuvre par L'ACTE LUMIERE pour la conception lumière et par le bureau d'étude technique ECOTRAL.

Les travaux ont été réalisés par l'entreprise CITEOS Strasbourg, implantée localement, spécialisée en éclairage et illuminations de bâtiments classés. Pour cette entreprise le nombre d'heures de travail s'élève à 8 000h dont 1300 h de travail en insertion.

Le budget consacré à ce projet d'éclairage et le budget réservé pour le développement du plan lumière sont les suivants :

- travaux de mise en lumière des façades : 1 000 000 euros TTC (budget plan lumière)
- travaux de réaménagement de la place : 2 500 000 euros TTC.

2. La mise en lumière de la Place du Château, révélateur de la force de la lumière dans le projet urbain

Ce schéma du processus de gestion de projet reprend les acteurs du projet opérationnel, leurs missions et outils. Ces relations s'inscrivent dans un cadre contractuel de marchés publics.

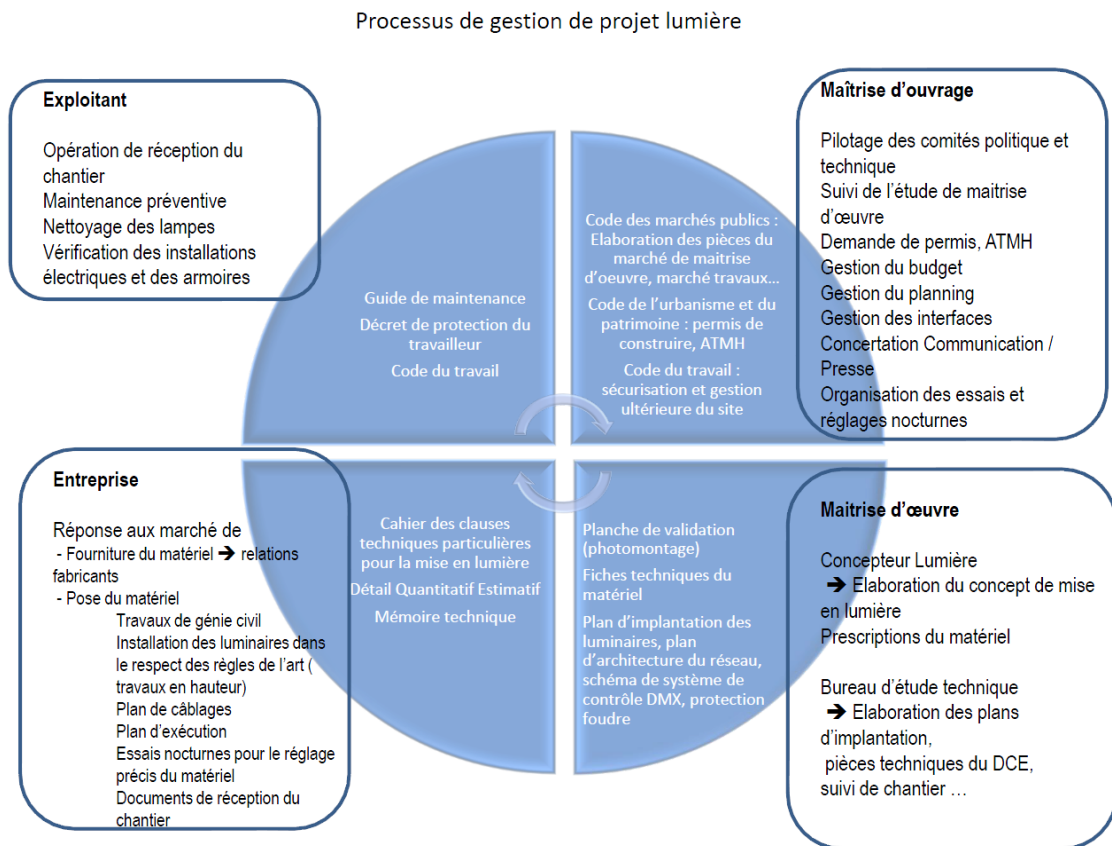


Schéma HL

La mise en lumière de la Place du Château est un projet qui s'imbrique au départ mal avec celui de réaménagement de la place. Les délais sont imposés par un calendrier précis (trêve électorale). Au départ, la lumière n'est pas prise au sérieux dans le projet global et peu soutenue. La Place du Château a été inaugurée le 21 septembre 2013. La qualité du rendu final dépasse les espérances du public et permet de réinterpréter l'espace public de manière inédite.

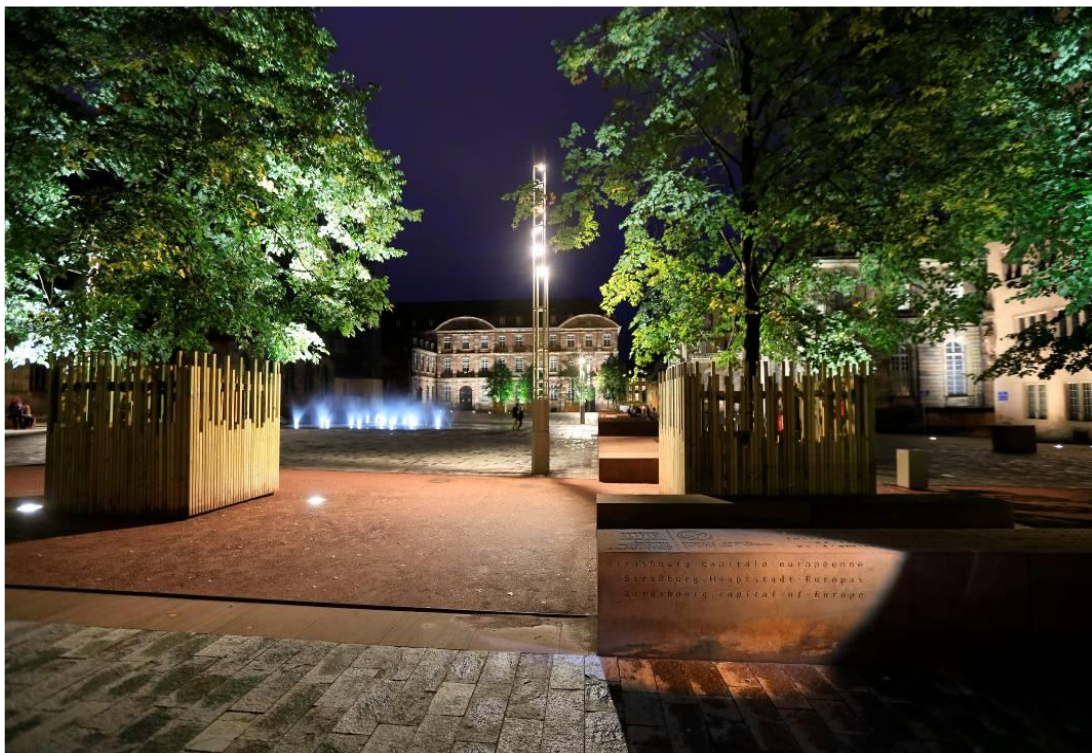
2. La mise en lumière de la Place du Château, révélateur de la force de la lumière dans le projet urbain

2.4.2. La contribution du projet d'éclairage urbain un atout pour le marketing territorial

La mise en lumière de la Place du Château a été révélatrice d'un espace urbain prestigieux et accueillant. Le plan lumière de la Ville de Strasbourg est un projet aux multiples facettes qui permet de répondre aux enjeux culturels, de valorisation du patrimoine et économique, participant à l'attractivité touristique de la Grande Ile. En participant à l'agrémentation et l'animation du cadre de vie nocturne, il renforce le caractère attractif de la ville la nuit pour les touristes et les Strasbourgeois amenés à redécouvrir leur ville sous un œil nouveau.

Le résultat s'est rapidement fait sentir par une redécouverte de la place par tous les usagers et un relais sur les réseaux sociaux sur internet (FB, Instagram).

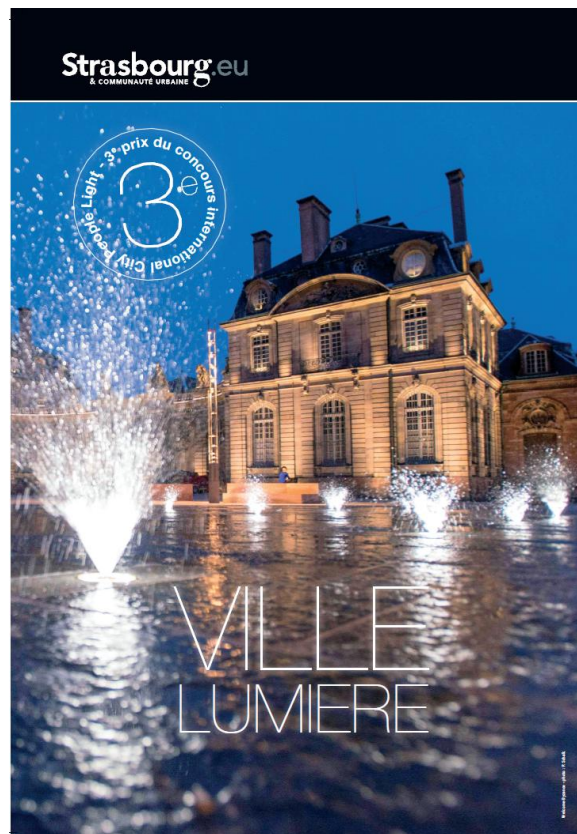
La nouvelle ambiance nocturne révèle la qualité de l'espace urbain et de l'architecture. Ces espaces favorisent la déambulation, la contemplation et l'appropriation de nouveaux usagers nocturnes. Les habitants, les touristes, les étudiants se retrouvent et se croisent dans un espace qui les interpelle et qui invite à la curiosité du plus grand nombre.



2. La mise en lumière de la Place du Château, révélateur de la force de la lumière dans le projet urbain

Crédit photo L'ACTE LUMIERE

La participation au concours City People Light a permis à la Ville de remporter le 3^{ème} prix. Ce prix a été remis à Madame Richardot, le 7 novembre 2014, lors de l'Assemblée Générale de LUCI à Dubrovnik. Ce concours international est organisé annuellement par LUCI et Philips. L'objectif du concours est de promouvoir les projets de mise en lumière qualitatifs qui s'intègrent au développement urbain et durable. En y répondant, il faut démontrer comment le projet lumière peut être considéré comme un atout pour la ville et surtout pour ses citoyens. Le premier prix a été attribué à la ville de Leipzig, pour un projet d'espace public et le second à la ville de Copenhague, pour l'éclairage d'une passerelle cyclable.



Une campagne de communication, en décembre 2014 a présenté les réalisations du plan lumière par une série de photos affichées dans la ville.

Cette volonté de communiquer sur les concrétisations du plan lumière montre comment le projet lumière a trouvé sa place en tant que tel dans le projet urbain et également dans la stratégie de communication de la ville.

3. Appréhender la mise en lumière de la Cathédrale, comme référence pour la gestion de projet lumière

L'opportunité de mise en lumière de ce haut-lieu, apparaît comme l'opportunité de projet la plus magistrale du plan lumière. Il présentera une nouvelle image de la Cathédrale à un public nocturne, qui l'apprécie bien au-delà des limites de l'Eurométropole. En proposant qu'un nouveau regard soit posé sur le monument le plus emblématique, ce projet a pour ambition de participer au rayonnement de la ville.

La Cathédrale est un levier de développement touristique à Strasbourg et sa mise en lumière sera un support à l'animation d'une vie nocturne, dans la continuité du projet de réaménagement de la Place du Château. En effet l'expérience acquise dans le précédent projet a été essentielle pour arriver à mieux déterminer la mise en lumière de la Cathédrale. Le lancement du projet, étude de programmation s'est fait en parallèle de la phase chantier. La bonne appréciation des réalisations sur la Place du Château et les relations établies avec les services de la DRAC, des musées, ont joué en faveur du montage du projet de la Cathédrale. Le sérieux dans la mise en œuvre, les techniques employées pour adapter le projet aux éléments du patrimoine et le résultat attrayant ont permis aux partenaires de s'investir pleinement dans ce nouveau projet d'envergure.

Par ailleurs, la découverte du site est vécue comme une chance pour l'ensemble des collaborateurs du projet. Les défis à relever sont multiples et dépassent largement le niveau de contraintes habituelles. Les enjeux techniques sont impressionnants, mais c'est tout d'abord le jeu d'acteur qu'il a fallu démêler. La phase de programmation a permis de faire découvrir les métiers de chacun et les interactions qu'ils ont entre eux. La mission a également consisté à se positionner comme pilote et légitimer l'action de mise en lumière sur l'édifice. En effet, la mise en lumière est de plus en plus proche de l'édifice, des liens entre la préservation du patrimoine et l'intégration de la lumière au bâtiment n'est pas

3. Appréhender la mise en lumière de la Cathédrale, comme référence pour la gestion de projet lumière

évidente et rend nécessaire une réflexion en amont. L'ensemble de ces discussions permet de développer une progressive relation de confiance. Elle définit les missions et le jargon des métiers qui œuvrent sur l'édifice. Ce langage commun est la clé d'une meilleure compréhension et d'échanges passionnés et passionnants.



Place de la Cathédrale, crédit photo CUS,

3.1. Articuler des missions partenariales à différentes étapes du projet

De nombreux acteurs vont interagir sur ce projet, les attentes sont variées autant que les interlocuteurs concernés. Les enjeux multiples de ce projet (touristique, économique, culturel, écologique, événementiel ...) dépassent le cadre du projet de mise en lumière. L'illumination n'est qu'un outil au service d'un monument unique. Aussi toutes les précautions sont prises pour respecter l'image de jour tout en révélant une nouvelle facette nocturne de ce haut lieu.

Le pilotage des projets du plan lumière fait appel à de nombreux partenaires et contributeurs. Ils sont soit membres des services de la collectivité, soit des partenaires externes. Chacun est sollicité par le maître d'ouvrage selon le phasage du projet. Le domaine d'intervention et leur contribution dépendent de leurs niveaux d'expertise et prérogatives. Le caractère transversal et opérationnel des projets lumière implique une collaboration d'acteurs variés. La finalité des collaborations sont différentes selon la qualité et niveau de responsabilité de l'interlocuteur (prescripteur, collaborateur, responsable sécurité ...).



La Rosace vue de l'intérieure, photo HL

3. Appréhender la mise en lumière de la Cathédrale, comme référence pour la gestion de projet lumière

3.1.1. Prévoir un pilotage multi partenarial, des études aux travaux

Plusieurs services de la ville ont collaboré au projet, leur implication dépend des fonctions plus ou moins opérationnelles.

Certaines des relations sont contractuelles, elles transitent via des services internes en charge des marchés transversaux spécifiques, telles que les missions de coordonnateur sécurité ou de contrôleur technique. L'attribution de ces marchés s'effectue pour une durée de trois ans et sont pilotés par les principaux services utilisateurs.

Les dépôts des permis de construire⁹ et d'aménager s'effectuent auprès du service de la Police du Bâtiment qui les traite. La direction Maintenance Bâtiment est quant à elle en charge des suivis de dossier travaux sur les établissements recevant du public ERP¹⁰.

Différents services interviennent ensuite directement en faveur du projet :

- Aide à la rédaction de pièces administratives et vérifications des marchés publics par la commande publique qui assure le suivi des marchés, de la publication à l'adjudication, l'organisation des commissions d'appel d'offre. Elle vérifie les pièces de marche et réceptionne les offres. Dans le cas du concours elle apporte son expérience, son soutien logistique et assure notamment l'anonymat des offres des candidats.
- Actions de communication tous supports et lien avec la presse (dossiers de presse, conférences de presse) par le service de la Communication. Le service multimédia développe des vidéos de présentation, des phases chantiers ou de présentation de réalisations finales...
- Soutien opérationnel, logistique et expertise de la Pierre. A la direction de la Culture, le service de l'Œuvre Notre Dame¹¹ est un service de haute expertise en restauration et conservation de la Cathédrale. C'est le partenaire historique et privilégié pour la gestion du projet de mise en lumière de la Cathédrale.

⁹ Le Permis de Construire est à déposer à la Ville, car nous nous situons en secteurs sauvegardé et les bâtiments sont inscrits au titre des Monuments historique. Ces demandes sont soumises à l'avis de l'ABF. Un dossier doit être déposé pour tous les bâtiments ou seront renouvelés ou ajoutés des projecteurs dirigés vers la Cathédrale.

¹⁰ Les monuments historiques ouverts au public sont classés établissements recevant du public (ERP) et soumis au contrôle de la commission de sécurité compétente. Dans notre cas, c'est le SDISS 67 qui va analyser le risque incendie de nos nouvelles installations et nous donner son accord. La commission de sécurité les intégrera dans ses visites de vérifications.

¹¹ La Fondation de l'œuvre Notre Dame institution séculaire administrée par la ville de Strasbourg, la Fondation de l'Œuvre Notre-Dame a pour raison d'être et pour but essentiel l'entretien, la conservation et la restauration de la cathédrale de Strasbourg. Elle a aussi vocation à être un centre de ressources sur la cathédrale, sur les grès et les métiers associés. Statutairement c'est un service de la Ville de Strasbourg.

3.1.2. Le travail de collaboration avec l'Etat, des champs d'actions spécifiques sur un périmètre très sensible

La présence de l'Etat dans le processus de décision intervient sous différentes formes. Elle répond à des prérogatives spécifiques dès lors que la ville travaille sur un édifice qui appartient à l'Etat.

Le propriétaire de la Cathédrale est l'Etat, qui intervient et qui est représenté sur l'édifice par différents représentants :

- Le Centre des monuments nationaux, CMN¹² intervient en tant que représentant du propriétaire qui veille à ce que les travaux soient effectués dans les règles de l'art. Il signe la convention partenariale mais n'a jamais été présent. Ses remarques, dans les échanges de conventions étaient surtout de s'assurer de la capacité de la Ville de Strasbourg à entretenir le matériel qui sera installé, dans les règles de l'art.
- Le Préfet de Région est représenté par le SGARE¹³. Dans le cas de la convention multi partenariale il représente le préfet pour les discussions, voire revirement de la préfecture. Dans l'organigramme de projet il n'était pas prévu que la préfecture intervienne directement mais que ce soit la DRAC qui fasse le relai des organes de l'Etat. La centralisation par la DRAC, qui est la direction compétente en la matière devait permettre une meilleure efficacité dans les délais de transmission de ce type de documents, toujours assez fastidieux à élaborer et valider. Cependant pour des questions de durée de convention, ce sont les services juridiques de la préfecture qui ont souhaité élaborer des changements après que la version officielle eut été délibérée par le conseil municipal de la Ville de Strasbourg.

¹² Le CMN est un établissement public administratif placé sous la tutelle du ministre de la Culture et de la Communication. Il conserve, restaure, gère, anime, ouvre à la visite près de 100 monuments nationaux propriété de l'Etat. L'une de ses missions est de conserver, restaurer et entretenir, en tant que maître d'ouvrage, les monuments placés sous sa responsabilité mais aussi les mettre en valeur, développer leur accessibilité au plus grand nombre et y assurer la qualité de l'accueil.

¹³ SGARE : Secrétariat Général pour les Affaires Régionales et Européennes un service interministériel qui coordonne l'action des services déconcentrés de l'Etat en Région

3. Appréhender la mise en lumière de la Cathédrale, comme référence pour la gestion de projet lumière

- La Direction des Affaires Culturelles d'Alsace est présente à travers deux de ses services du pôle des patrimoines et de la qualité architecturale.
- Le service territorial de l'architecture et du patrimoine représenté par le chef de service, Architecte des Bâtiments de France, ABF conservateur et Responsable Unique de Sécurité, RUS de la Cathédrale de Strasbourg. Etant chargé des dossiers relatifs aux secteurs de Strasbourg, l'ABF intervient dans les questions d'éclairage urbain dans le cadre du périmètre de sauvegarde de mise en valeur PSMV¹⁴.
- Le service de Conservation régionale des monuments historiques, représenté par le Conservateur Régional des Monuments Historiques est en charge de l'expertise pour la conservation des monuments classés ou inscrits sur la liste des monuments telle que la Cathédrale Notre-Dame de Strasbourg.

3.1.3. Le périmètre de sauvegarde, un atout à défendre pour l'architecture et pour l'identité nocturne de la ville

La loi du 4 août 1962, dite "Malraux" a institué la possibilité pour l'État de créer et de délimiter des "secteurs sauvegardés" lorsque ceux-ci présentent "un caractère historique, esthétique ou de nature à justifier la conservation, la restauration et la mise en valeur de tout ou partie d'un ensemble d'immeubles bâtis ou non" (article L313-1 du code de l'Urbanisme). Dans ces secteurs sauvegardés est appliqué le régime particulier d'autorisation spéciale préalable (délivrées par l'Architecte des bâtiments de France) qui caractérise les législations de protection du patrimoine.

C'est une loi de protection du patrimoine, mais aussi d'urbanisme, qui défend une certaine conception de la ville en considérant que la dynamique urbaine doit s'appuyer sur la ville existante.

A Strasbourg, le secteur sauvegardé actuel¹⁵ est de 73 ha, comprend le tissu urbain le plus homogène et cohérent de la ville du Moyen-âge à la Renaissance de Strasbourg. La cathédrale en est la pierre-maîtresse. Il couvre ainsi le sud de la Grande-Île et une partie des quartiers de la Krutenau et du Finkwiller. La Ville et l'Euro métropole ont souhaité étendre le périmètre du PSMV à l'ensemble de la Grande-Île et au cœur de la Neustadt de

¹⁴ Le PSMV est une démarche d'urbanisme qualitatif dont l'objectif est autant de conserver le cadre urbain et l'architecture ancienne, que d'en permettre l'évolution harmonieuse au regard des fonctions urbaines contemporaines, le tout en relation avec l'ensemble de la ville. (site internet VdS)

¹⁵ Annexe 1 : Plan du PSMV existant, CUS

3. Appréhender la mise en lumière de la Cathédrale, comme référence pour la gestion de projet lumière

Strasbourg. Le PSMV et son extension ont évidemment des conséquences dans le déroulement du plan lumière de la Ville. La mise en valeur du patrimoine nocturne est une politique qui va de pair avec celle de valorisation et de préservation du patrimoine et de la dynamique urbaine qui en découle. Il multiplie également les démarches de validation auprès de l'ABF, que ce soit pour le réaménagement d'une place ou pour une simple installation de console façade dans ce périmètre. La validation du SDAL aurait dû permettre un certain automatisme dans la prise de décision d'implantation de mobilier urbain fonctionnel. En décidant de valider un type de lampe à installer au centre ville, déclinée en fonction de la typologie des rues, la mise en œuvre aurait pu être simplifiée. A ce jour elle nécessite le dépôt d'un permis de construire au service de la Police du Bâtiment de la Ville, qui sollicite systématiquement l'avis de l'ABF.

Cet exemple de lourdeur administrative ne va pas dans le sens d'une politique de mise en valeur, de protection et de dynamique urbaine. Les documents stratégiques qui sont mis en place, PSMV, Plan Lumière doivent permettre une instruction des dossiers avec une plus grande confiance entre les partenaires. Sinon elles sont perçues uniquement comme une strate supplémentaire par les techniciens qui la subissent au quotidien. L'implantation d'un éclairage adéquat répond à des besoins ciblés. Son positionnement est paramétré selon des normes d'éclairage mais va évidemment s'adapter à la situation urbaine dans laquelle nous nous trouvons. En l'occurrence dans le centre ville les marges de manœuvre sont limitées et font de ces limites le paramètre essentiel dans la recherche d'emprise.

C'est en s'appuyant sur des documents de planification efficaces et une relation de confiance que chaque intervenant pourra travailler efficacement. Il est certain que la démarche se doit d'être plus méticuleuse dans le cas d'un projet de mise en lumière. Il reste beaucoup de travail pour que les métiers de la lumière soient légitimes dans leurs missions.

La mise en lumière de la Cathédrale est un projet qui bénéficie d'une grande attention de la part de ses intervenants. Elle a pour avantage d'intéresser mais également de susciter beaucoup de craintes et d'interrogations. L'élaboration du programme a permis de former les partenaires aux métiers de la lumière et de résoudre certaine appréhension en amont. L'étude d'un cas concret nécessite un travail conséquent en amont. Il ne peut empêcher

3. Appréhender la mise en lumière de la Cathédrale, comme référence pour la gestion de projet lumière

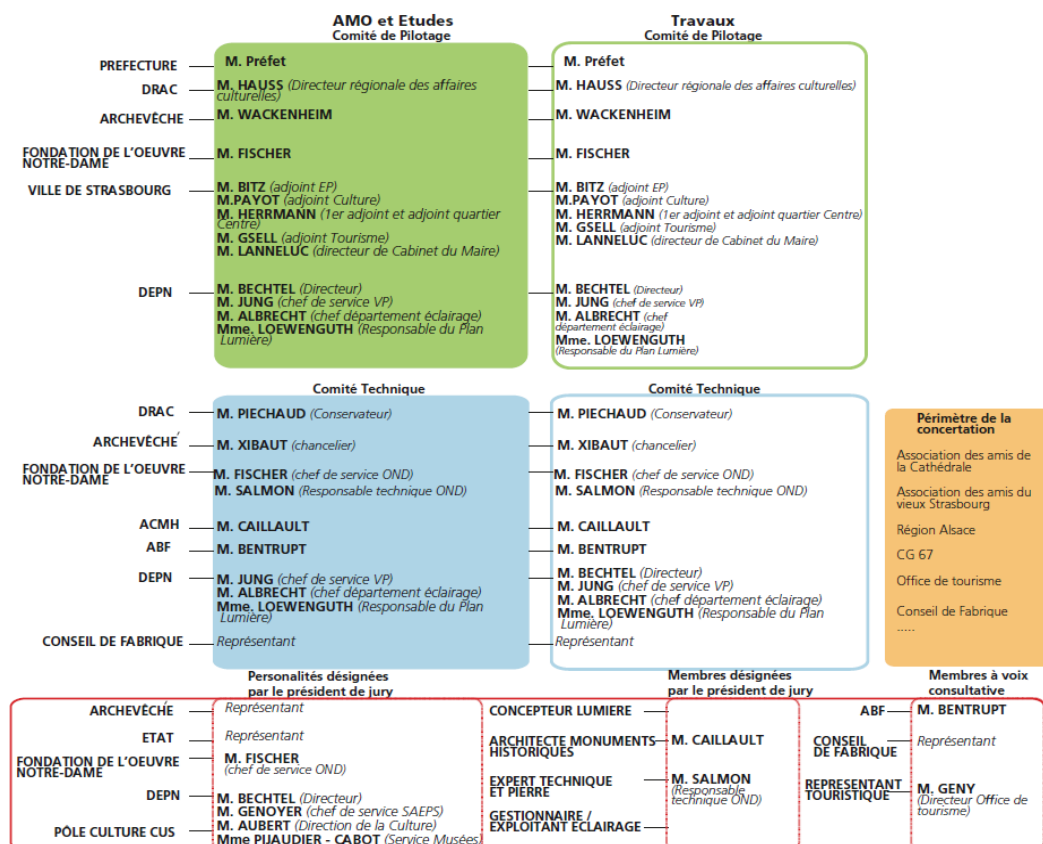
des malentendus ou revirements mais sur le fond le projet avance et l'équipe progresse dans la même direction.

3.1.4. Les limites de partenariats multiples dans la prescription de projets opérationnels

Les difficultés techniques sont liées à la mise en adéquation de la proposition de scénario lumière sur un bâtiment avec la multiplicité des contraintes à prendre en compte pour la mise en œuvre du projet sur des édifices protégés. Le passage du concept à la mise en œuvre suscite des points d'achoppement à différents niveaux. C'est pourquoi l'étude de mise en lumière de la Cathédrale a bénéficié d'un temps important d'études préalables. Pour garantir un minimum de sérénité dans cette mission de longue haleine, l'organigramme de validation de gestion de projet et du contexte juridique a été élaboré et validé en comité technique et de pilotage, lors de la phase de programmation. Il est essentiel pour la maîtrise d'ouvrage de savoir quand et qui intervient et dans quel but.

V. Circuit de validation et contexte juridique

a. Circuit de validation



3. Appréhender la mise en lumière de la Cathédrale, comme référence pour la gestion de projet lumière

Les acteurs et compétences sont multiples. Il est important de noter la forte implication de l'Etat, DRAC à toutes les étapes du projet. A défaut de soutien financier, ils ont clairement donné de leur temps pour suivre l'évolution du projet et s'assurer de sa bonne mise en œuvre. Le personnel change mais les rôles et fonctions ayant été validés, ont permis d'assurer une certaine continuité dans les décisions et une philosophie commune.

La mise en œuvre de projets d'illumination de qualité relève d'une exigence technique importante puisqu'elle s'applique à des édifices de prestige. Nous étions forcément partis avec des aprioris des convictions en matière d'éclairage

Pour rendre naturelles et qualitatives les écritures lumière proposées, il est primordial d'appliquer une méthodologie spécifique, ainsi que des critères de construction lumière rigoureux. L'étude de programmation et surtout le projet du concepteur permettront de systématiser des directions de lumières et d'ombres, de modeler et de soumettre la volonté de précision du spectre des teintes de blanc.

Les axiomes et cadrages techniques des phases d'études doivent permettre de garantir la faisabilité du projet. Le respect et la préservation architecturale, le réalisme financier et la pérennité de gestion, sont autant d'enjeux pour la réalisation d'un travail de qualité.

En effet, l'intégration des matériels d'éclairage (armoires électriques, coffrets d'alimentation, plusieurs km de câbles, des alimentations électrique et enfin les sources lumineuses) sur les monuments classés ou inscrits au titre des monuments historiques, implique la délivrance d'une autorisation de travaux sur des monuments classés, ATMH.¹⁶

Le niveau de précision et d'exigence pour la réalisation de ces documents, en phase projet nécessite d'anticiper sur le mode opératoire et les propositions de mise en œuvre :

- proposition de système de pose et fixation du matériel
- intégration du matériel visible de jour (proposition de RAL¹⁷ pour peindre les câbles, les armoires, les coffrets, les matériaux d'illumination)
- sélection du type de matériel d'éclairage

¹⁶ Demande d'autorisation de travaux sur un immeuble classé au titre des monuments historiques cerfa n° 13585*01 qui se réfère aux articles L 621- 9 du code du patrimoine et article L 425-5 du code de l'urbanisme.

¹⁷ RAL : Reichsausschuß für Lieferbedingungen RAL est un système de codification des couleurs développé en 1927 par l'Institut allemand pour l'assurance qualité et le marquage associé (source : wikipedia)

3. Appréhender la mise en lumière de la Cathédrale, comme référence pour la gestion de projet lumière

Pour l'intégration du matériel d'éclairage ainsi que du système d'alimentation sur les façades remarquables classées ou inscrites au titre des monuments historiques, il n'existe pas de recette unique pour l'intégration de projet sur de tels monuments. Les systèmes d'accroches, sont soumis à des validations des prescripteurs. Ils doivent également toujours répondre à la commande, c'est-à-dire aboutir au résultat de mise en lumière attendu par le maître d'œuvre dans son projet (principe résultant du photomontage validé en phase d'études). Si la modification lors de la mise en œuvre est trop importante, cela implique une nouvelle validation des prescripteurs ABF et DRAC, mais également des partenaires non institutionnels qui sont les usagers des bâtiments.

En général les remarques sont claires, les matériaux doivent être invisibles de jour et performants de nuit. La mise en lumière des musées ou lieux visités comme la Cathédrale, renvoie à une attente esthétique importante de la part des Conservateurs, car les bâtiments font également parties de l'attrait pour les visiteurs. L'enjeu de ne pas entraver la qualité architecturale est d'autant plus importante.

La miniaturisation des projecteurs permet de limiter les contraintes visuelles, mais implique que les alimentations soient déportées. Ce déport de matériels renvoie à d'autres problématiques de positionnement, de couplage / regroupement de projecteurs.

A titre indicatif, les visites de site ont montré une forte hétérogénéité dans les modes de poses existant.

Fixation dans les joints



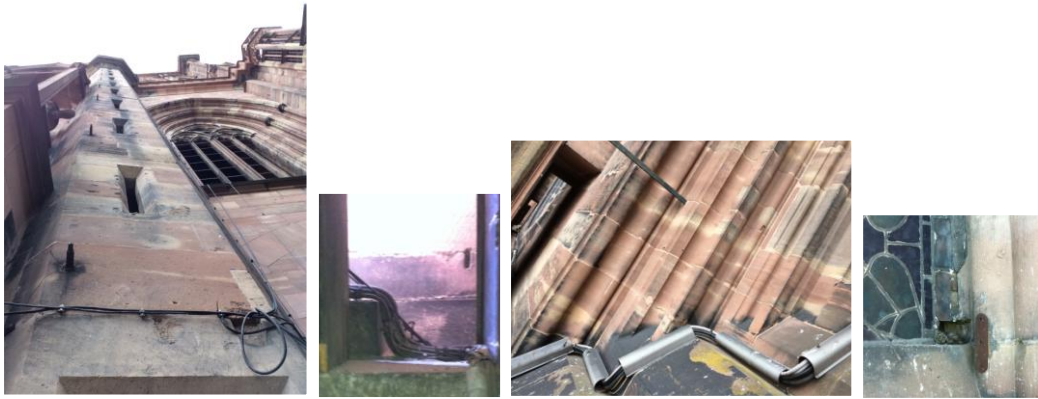
Cheminements des câbles dans les espaces interdits au public



Passage de câbles sur la Cathédrale, photos HL

Une partie des installations, plus anciennes répondant à des normes moins strictes qu'aujourd'hui. Cependant, dans la mesure où ils sont inaccessibles au public, ils ne représentent aucun danger.

3. Appréhender la mise en lumière de la Cathédrale, comme référence pour la gestion de projet lumière



Passage de câbles sur la Cathédrale, photos HL

Certaines des contradictions techniques sont irrésolubles et la négociation ne permet pas de trouver la meilleure solution pour tous. Le surcoût de mise en œuvre et de matériel est globalement anticipé. Mais il est impossible de prévoir les points bloquants qui émergent au fur et à mesure du projet. Ils sont autant dépendants de l'accessibilité aux sources, pour l'exploitant que la visibilité du câblage diurne. L'ingéniosité des modes de fixation et de dissimulation fait autant partie de la réussite du projet que la performance des matériaux employés. Il en découle la pérennité de l'œuvre, notamment pour sa maintenance et sa bonne intégration.

3.2. La programmation en architecture lumière: penser le projet dans sa globalité

La démarche projet fait émerger de nombreuses spécificités (attentes, préconisations et limites) avec lesquelles il a fallu composer. La prise en compte de ces caractéristiques et de leurs interactions est primordiale. Les enjeux dépassent le cadre de la mise en lumière, ils sont liés bien évidemment au caractère innovant et de haute technicité, mais également à la valeur patrimoniale et la promotion de l'identité historique de ce haut lieu.

La mission d'assistance à la maîtrise d'ouvrage pour des études de programmation dans le cadre du projet de mise en lumière de la Cathédrale de Strasbourg va permettre de développer une démarche méthodologique axée sur le jeu d'acteur et l'approche de la lumière comme objectif de culture commune.

A l'issue du programme, l'évaluation financière et méthodologique devait permettre d'arbitrer sur l'intérêt de passer en mode concours ou de poursuivre sur un marché de maîtrise d'œuvre. Rapidement, ce mode de sélection du projet est apparu le plus pertinent et indispensable lors des discussions entre les partenaires institutionnels et la maîtrise d'ouvrage.

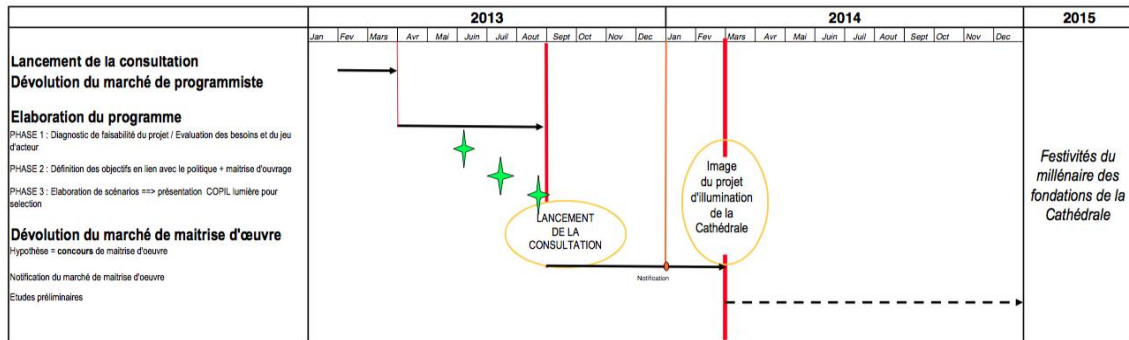
3.2.1 Définir les ambitions du projet, dans sa complexité

Une mission pluri disciplinaire et inédite

La mission de programmation a été établie dans le cadre d'un marché d'assistance à maîtrise d'ouvrage. L'objectif de la mission a été d'élaborer un programme et de fournir un appui méthodologique à la phase d'attribution du marché de maîtrise d'œuvre, pour le projet d'illumination de la Cathédrale de Strasbourg.

Le montant de l'enveloppe financière affecté aux travaux ne peut être défini avec précision à cette étape. L'estimation sommaire au stade des études actuelles s'élève à 2 000 000 € TTC. Or, elle dépendait notamment du résultat des études de programmation du présent marché. La mission permettra d'établir le programme technique détaillé de l'opération qui constituera une des pièces du marché de maîtrise d'œuvre.

Le déroulement de l'opération s'inscrit dans un calendrier prévisionnel contraint par le rendu visuel du projet, avant les élections municipales et une mise en service prévue lors des festivités du millénaire.



Pour des raisons de risques liés à la co activité, le rendu final du projet a été raisonnablement décalé à une mise en service mai 2016.

3. Appréhender la mise en lumière de la Cathédrale, comme référence pour la gestion de projet lumière

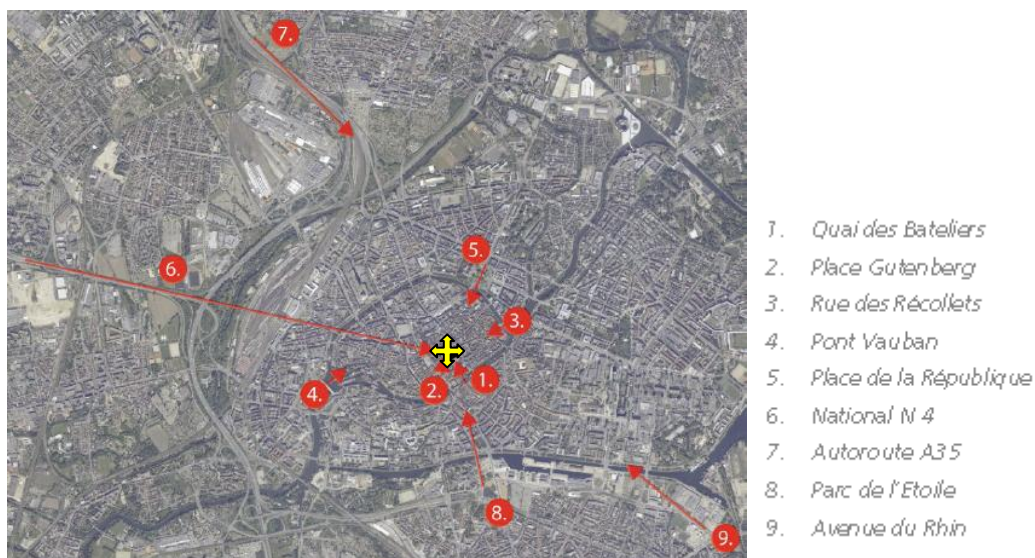
Un périmètre d'étude au delà de l'objet à éclairer

La vocation de la mission consistait en la mise en lumière pérenne de la Cathédrale Notre-Dame de Strasbourg. Elle ne pouvait pas se limiter uniquement à la Cathédrale, mais nécessita la prise en compte du traitement nocturne de la place de la Cathédrale, de ses bâtiments publics et privés et aussi des perspectives.

Le périmètre d'étude comprend ainsi :

- la place de la Cathédrale et les bâtiments qui l'entourent
- la place du Château récemment réaménagé
- la notion d'échelle ; les perspectives resserrées (depuis la rue Mercière, la place du Château, la rue des Hallebardes ...) et à échelle plus grande (Autoroute A 4, tram avenue de la Paix, RN4, Pont du Corbeau, terrasse panoramique du barrage Vauban...)
- la notion de temporalité du projet : temporalité à la fois en fonction des heures de la nuit (notion d'heures pleines et heures creuses), en fonction des saisons et des événements (période de Noël, illumination estivale ...).

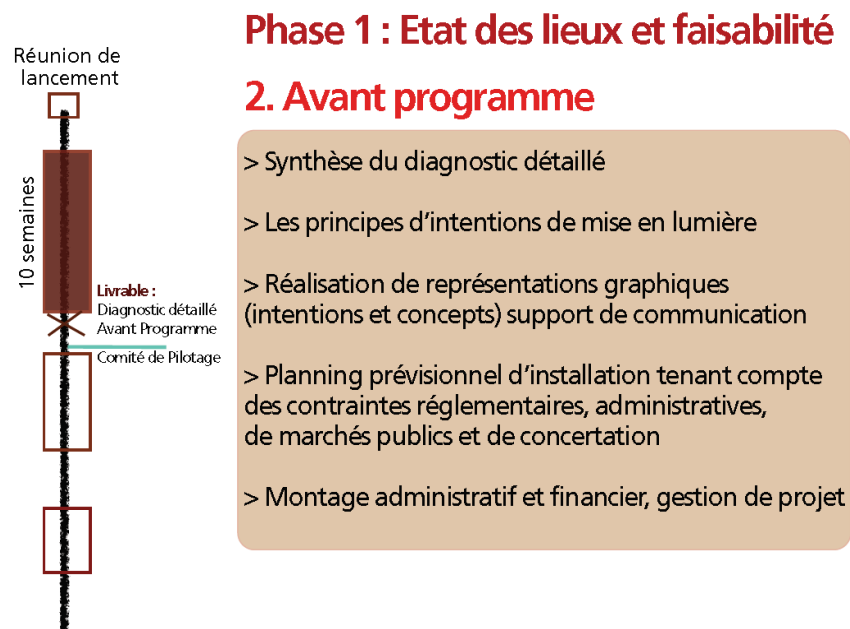
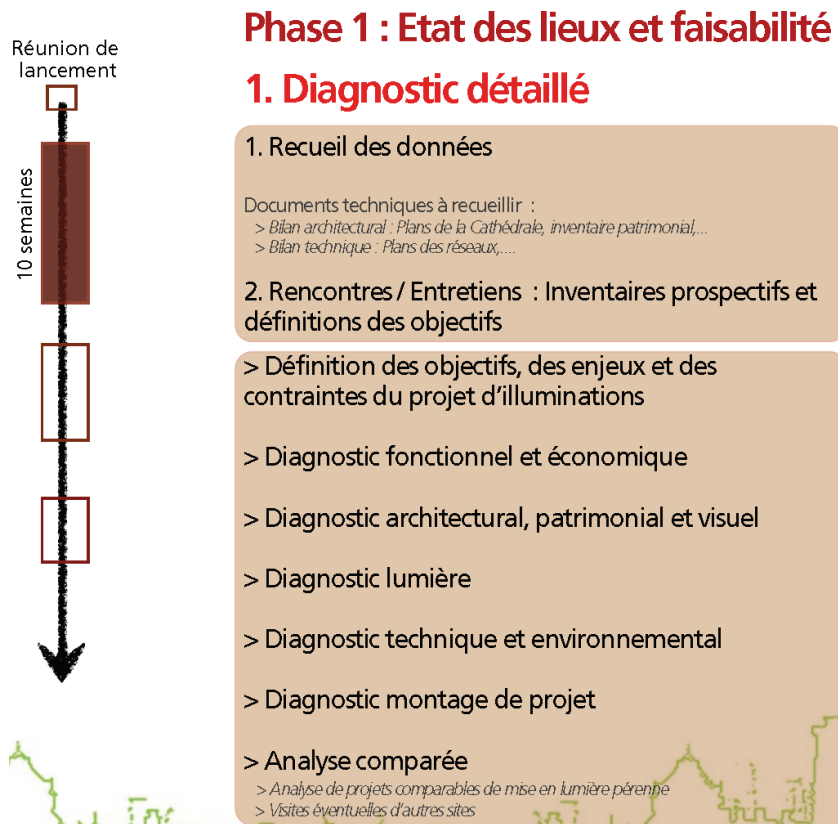
Ce périmètre spatial et temporel laisse un maximum d'espace de réflexion tout en restant pertinent par rapport à l'objet à illuminer.



Les perceptions lointaines ont été identifiées comme point de repères visuels et des perspectives usuelles.

3. Appréhender la mise en lumière de la Cathédrale, comme référence pour la gestion de projet lumière

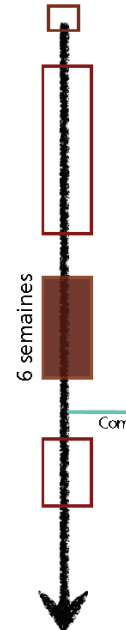
3.2.2. Une mission méthodique pour un objet multi facette



= Document de référence, outil d'aide à la décision

3. Appréhender la mise en lumière de la Cathédrale, comme référence pour la gestion de projet lumière

Réunion de lancement



Phase 2 : Scénarios d'intervention

1. Réalisation des scénarii d'aménagement de zone

> Réalisation des scénarios (2 à 3)

- > Scénario lumière tenant compte des temporalités (saisons, heures...)
- > Impact patrimonial : éléments mis en valeur
- > Impact technique : points de raccordement, type de réseaux, énergie

> Approfondissement de chaque scénario

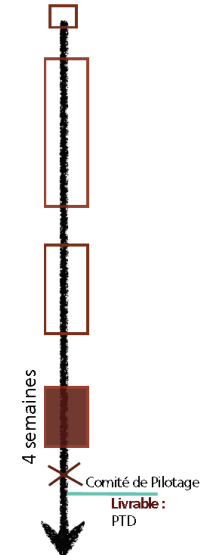
- > Coût global (travaux, opération, fonctionnement et entretien)
- > Montage de projet
- > Condition de mise en oeuvre
- > Phasage
- > Analyse objective des points forts et faibles

2. Choix d'un scénario

> Mise au point du scénario optimal

- > Approfondissement technique et performantiel
- > Approfondissement des coûts, délais, phasage

Réunion de lancement



Phase 3 : Elaboration et rédaction du programme Technique détaillé

1. Rédaction des données générales et patrimoniales

- > Rappel contexte, objectifs et grands principes

2. Rédaction du programme technique

- > Prescription des performances, contraintes et limites de prestations

3. Assistance technique

- > Avis technique et artistique sur les dossiers de maîtrise d'oeuvre
- > Participation au comité de Pilotage en phase études préliminaires et Avant-projet

3. Appréhender la mise en lumière de la Cathédrale, comme référence pour la gestion de projet lumière

3.2.3. Renforcer la lecture architecturale et iconographique de la Cathédrale

La définition des objectifs du maître d’ouvrage a été étayée par une enquête approfondie réalisée auprès des directions et services de la Ville de Strasbourg, des utilisateurs et des partenaires extérieurs concernés par l’opération.

Tout d’abord l’éclairage existant marque sa présence nocturne en vision rapprochée et lointaine. Il permet une identification des volumes intérieurs du massif ouest, cela avec un faible nombre de projecteurs, Par contre la lumière monochromatique orangée et blafarde donne un très mauvais IRC¹⁸. Ce type d’éclairage ne met en aucun cas en valeur l’architecture de l’édifice.



Photos Diagnostic de l'existant, Etude de programmation

L’implantation centrale de la Cathédrale présente tout de même des disparités

- Le Nord de la Place de la Cathédrale, est le moins attrayant, il sert de passage et donne sur quelques boutiques touristiques. Lors du marché de Noël, cet espace est occupé par des chalets.
- Le Massif Occidental, comprend la rosace et les grandes portes est l’accès principal. Le parvis pavé est très utilisé, les terrasses sont très prisées. Lors du marché de Noël et de la période estivale la place est pratiquement saturée.
- Le réaménagement de la Place du Château a révélé les forte potentialités du coté Sud. Il donne accès à l’horloge astronomique, à la terrasse panoramique, au lycée Fustel et aux musées.

¹⁸ IRC : l’indice de rendu des couleurs est compris entre 0 et 100. Il définit l’aptitude d’une lampe à nous faire distinguer toutes les couleurs. La lumière du jour offre un IRC de 100

3. Appréhender la mise en lumière de la Cathédrale, comme référence pour la gestion de projet lumière

L'impact touristique du marché de Noël est un point marquant pour la ville et ses illuminations. Le reste du tourisme urbain se répartit d'avril à septembre.



Photos crédit Office du Tourisme de Strasbourg

L'approche historique de la Cathédrale, à travers la lumière n'est pas envisageable. Les étapes de constructions ne sont pas lisibles de manière chronologique sur le bâtiment. Elle présenterait une lecture morcelée alors que l'édifice a été conçu de manière cohérente.



Figure INVENTIVE

Les trois lectures fondamentales qui découlent du diagnostic détaillé permettent d'aboutir à un consensus sur les éléments à éclairer. L'accentuation de ces thèmes concerne l'architecture, l'iconographie et la visibilité générale du monument.

3. Appréhender la mise en lumière de la Cathédrale, comme référence pour la gestion de projet lumière

La présence de l'architecture Gothique : Arcs boutants, culés, pinacles, ouvertures



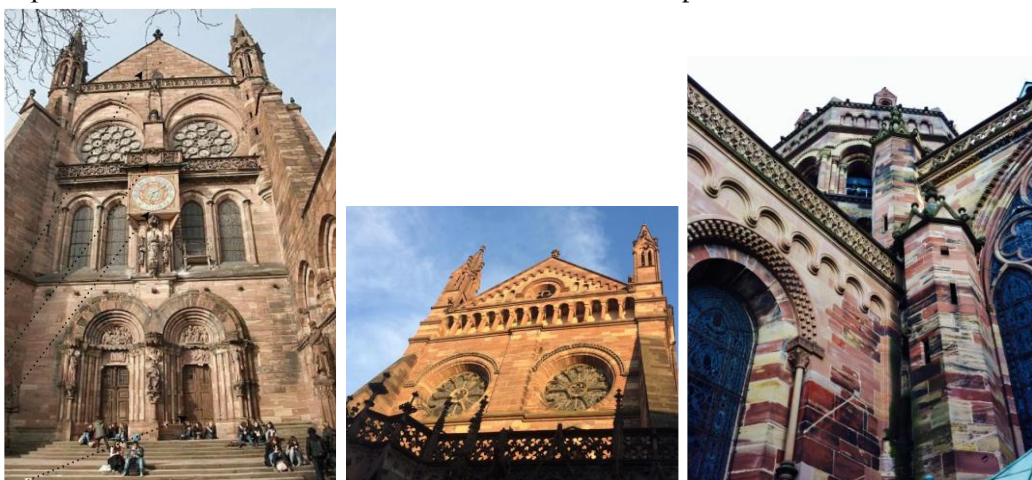
Figure INVENTIV et photo HL

Les éléments de décors flamboyants



Portail Saint Laurent et pinacles du côté Sud, photos HL

La présence de l'architecture Romane : contrefort et transepts



Portail Sud et Nord Photo sources Programme HL

3. Appréhender la mise en lumière de la Cathédrale, comme référence pour la gestion de projet lumière

La présence de l'iconographie religieuse, mais aussi politique et temporelle



Statues des Apôtres, Horloge, Statues des Evêques et Princes, sources Polyprogramme

Il est ainsi proposé que la mise en lumière puisse s'appuyer sur les éléments structurels en mettant en lumière les symboles du gothique et du roman. La mise en lumière de l'iconographie permet d'identifier des thématiques par groupe de statues.

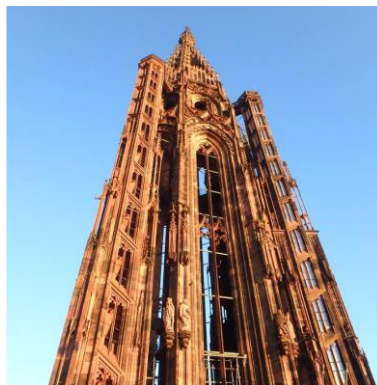
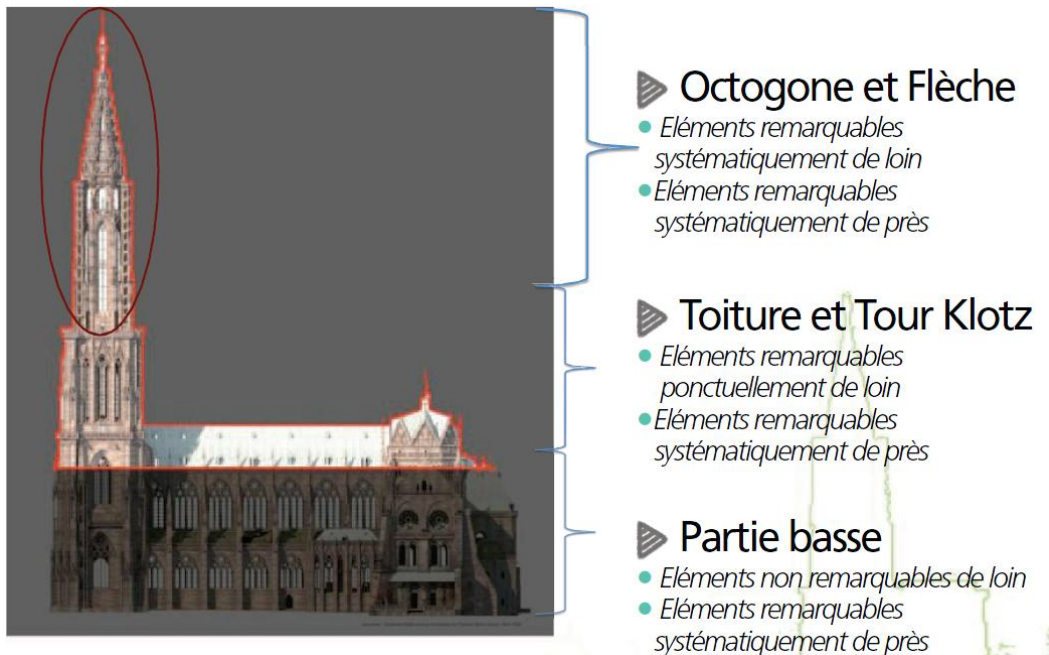
Le concepteur pourra proposer un autre thème selon le parti pris du concept proposé.



Christ en Mandorle et les Anges Musiciens, Statues équestres et frises agrémentés, photos HL

3. Appréhender la mise en lumière de la Cathédrale, comme référence pour la gestion de projet lumière

La vision d'échelle multiple est un autre élément important qui reviendra tout au long de l'étude. La Cathédrale est un symbole pour tous les alsaciens et elle est visible depuis les collines Sous Vosgiennes et la Forêt Noire. Sa position au cœur de la ville médiévale et romaine (dans l'axe du Cardo Decumanus, actuelles rue des Juifs et rue du Dôme) fait que les axes depuis le cœur de la ville dégagent une perspective sur la Cathédrale, qui avec ses 142m est le point le plus haut de la ville.



Octogone et flèche, toiture et tout Klotz, photos HL

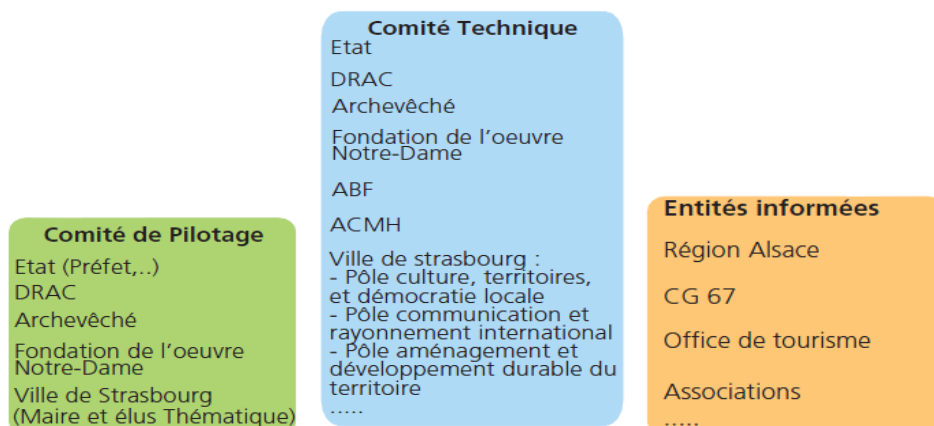


3. Appréhender la mise en lumière de la Cathédrale, comme référence pour la gestion de projet lumière

Le diagnostic a permis de faire le point sur les usages et perceptions de l'édifice. Le renforcement de la lecture iconographique et architectural autorise un certain consensus sur

- Une lumière au service du monument
- Une image attractive de la Cathédrale à des échelles proches et lointaines
- Une consommation énergétique maîtrisée
- Des travaux qui respectent l'édifice
- Lumière à dominante de teinte blanche, une lumière qui respecte l'édifice

Ces organes de validation multi partenariaux ont permis de cadrer les objectifs généraux et enjeux du projet.



3. Appréhender la mise en lumière de la Cathédrale, comme référence pour la gestion de projet lumière

3.2.3. Décoder la mise en lumière

L'objectif des comités technique et de pilotage est de fixer le cadre de la mission de mise en lumière de la Cathédrale. Les étapes préalables ont permis de diagnostiquer les sensibilité et exigences des partenaires. Il a été également essentiel de présenter ce qu'est la mise en lumière, ses potentialités visuelles, techniques et d'intégrations

Validation des principes généraux :

Pose la plus discrète possible :

- Equipements peu visibles depuis les espaces publics au sol (visibilité depuis la plateforme)
- Projecteurs peints (couleur grès,...)
- Câbles visibles dissimulés par des goulottes peintes (couleur grès,...)

Systèmes de fixation réversibles :

- Aucun percement dans la pierre n'est autorisé
- Les systèmes de fixations n'altéreront pas leurs supports ou les pierres de quelque manière que ce soit, à court et long terme

Conditions d'intervention :

- Les interventions sur le matériel se feront depuis les galeries ou si possible depuis une nacelle au sol (jusqu'à 20m de haut)
- Installations de lignes de vie (Il est proposé que l'OND assiste la ville de Strasbourg pour cette mise en place)

Les séances de validation se sont déroulées lors des comités techniques. Chacun des interlocuteurs pouvant s'exprimer sur ses prérogatives spécifiques. Chaque mode de pose a été passé en revue, explicité. Les effets diurne et nocturne sont également présentés puisqu'ils sont bel et bien la raison de ce projet.



Prévoir les passages de câbles dans les galeries, photos HL

3. Appréhender la mise en lumière de la Cathédrale, comme référence pour la gestion de projet lumière

Les principes d'installation des équipements se sont décomposés en famille selon leur implantation et modes de poses.

Sur les toitures des immeubles voisins

Définition du principe d'installation	Installation de matériel en toiture. Le matériel sera le plus discret possible.
Eléments éclairés	• Voile général (évite les ombres portées par les projecteurs au sol) • Eléments d'architecture de moyenne et grande hauteur (ex : Piliers, Contreforts,...) • Iconographie haute (ex : Galerie des apôtres...)
Avantages	• Eclairage homogène • Limite le matériel sur la Cathédrale
Contraintes	• Accords des propriétaires • Conventions avec les particuliers • Raccordement électrique • Intégration sur les toitures • Travaux de génie civil sur la place
Préconisations techniques / intégrations	• Travaux en secteur PSMV (Plan de sauvegarde et de mise en valeur) soumis à autorisation de l'ABF • Privilégier les bâtiments publics • Mettre aux normes des installations existantes • Récupérer l'alimentation DMX depuis la place du Château

Avis du Comité technique sur le principe

Autorisé	OUI, attention à l'intégration fine des projecteurs sur les toitures (cf.avis ABF), exemple : Place Stanislas
À minimiser	
Refusé	



Les équipements sur les immeubles du parvis, pour une projection ciblée :

Les équipements sur les immeubles du parvis, pour une projection de voile par des projecteurs de puissance :

Définition du principe d'installation	Installation de matériel en façade. Le matériel sera le plus discret possible.
Eléments éclairés	• Eléments d'architecture de moyenne et grande hauteur (ex : Piliers, Contreforts,...) • Iconographie basse (ex : Portail St Laurent...)
Avantages	• Eclairage homogène • Limite le matériel sur la Cathédrale
Inconvénients	• Intégration sur les façades • Accords des propriétaires • Convention avec les particuliers • Raccordement électrique • Travaux de génie civil sur la place • Eblouissement
Préconisations techniques / intégrations	• Travaux en secteur PSMV (Plan de sauvegarde et de mise en valeur) soumis à autorisation de la DRAC (ABF) • Privilégier les bâtiments publics • Mettre aux normes des installations existantes • Récupérer l'alimentation DMX depuis la place du Château • Matériel basse luminance

Avis du Comité technique sur le principe

Autorisé	OUI, mais à limiter car intégration particulièrement délicate, basse luminance
À minimiser	
Refusé	



3. Appréhender la mise en lumière de la Cathédrale, comme référence pour la gestion de projet lumière

Encastrés de sols

Définition du principe d'installation	Encastrés de sol qui nécessitent de percer les dalles (alternative : « Boîtes à lumière » posées sur les dalles, en émergence du sol)
Éléments éclairés	• Éléments d'architecture de basse hauteur (ex : Portails, bas des contreforts et des arcs-boutants, galerie Goetz...) • Iconographie (ex : Niche du portail St Laurent,...)
Avantages	• Eclairage des parties basses de la Cathédrale • Eclairage fin qui donne de la hauteur aux contreforts et donne du volume aux sculptures des portails • Accentue les décors et les volumes
Contraintes	• Intégration et percements du parvis • Ombres portées, architecture inversée • Raccordement électrique • Travaux de génie civil sur la place • Eblouissement
Préconisations techniques / intégrations	• Encastrés de forme carrée ou circulaires : intégration dans les grandes dalles rectangulaires. Pas de regrettes • Intégrer en profondeur les projecteurs à LED • Cornières de surface permettant une intégration visuelle dans les dalles et une ventilation naturelle du projecteur • Matériel basse luminance



Place Stanislas (Nancy)



Avis du Comité sur le principe

Autorisé	Emmarchements / grès	Dalles	Pavés
À minimiser	Oui, mais en variante, limiter le nombre au global et par secteur (attention à l'effet de masques)		
Refusé			

Socles posés au sol

Définition du principe d'installation	Projecteurs fixés sur des socles posés au sol
Effets lumineux produits	PROJECTION, CONTRE JOUR ou RASANT (selon localisation)
Éléments éclairés	• Éléments architecturaux généraux (ex : Harpes, ouvertures, culées, pinacles...)
Avantages	• Accessibilité si posé sur des galeries • Réversibilité totale • Pas d'altération de la pierre ou des joints
Inconvénients	• Intégration visuelle • Intégration physique (socle nécessitant éventuellement d'être enjambé) • Obstacles à la circulation de l'eau • Poids du socle : 25 kg
Préconisations techniques / intégrations	• Socles à peindre couleur grès et à dissimuler des vues depuis le sol (espaces publics) • Socles conçus pour ne pas gêner le circuit de l'eau (socles sur pieds)

Avis du Comité sur le principe

Autorisé	OUI, mais ne pas entraver la circulation des personnes et de l'eau. Formes des lestes à adapter à la taille des projecteurs
À minimiser	
Refusé	



Cathédrale de Strasbourg



3. Appréhender la mise en lumière de la Cathédrale, comme référence pour la gestion de projet lumière

Cerclages

Définition du principe d'installation	Cerclages sur les meneaux des remplages ou les rampantes
Effets lumineux produits	VOILE, PROJECTION ou RASANT (selon localisation)
Eléments éclairés	- Eléments architecturaux (ex : harpes, arêtières de la flèche ...) - Eléments de structure (ex : culées, pinacles...)
Avantages	- Eclairage fin possible, valorisant les détails de l'architecture - Matériel miniature et puissance réduite - Aucun percement
Inconvénients	- Cerclage exposé à la rouille - Intégration visuelle
Préconisations techniques / intégrations	Cerclages en inox avec cache peint couleur grès ou feuillards polyester



Cathédrale de Strasbourg



Cathédrale de Limoges



Avis du Comité sur le principe

Meneaux des remplages

Balustrades et éléments de structures

Autorisé	Oui, équipements à dissimuler	Oui, équipements à dissimuler
À minimiser		
Refusé		

Fixation dans les joints

Définition du principe d'installation	Projecteurs fixés sur micro-pieux (percements dans les joints)
Effets lumineux produits	PROJECTION ou RASANT (selon localisation)
Eléments éclairés	- Iconographie (ex : Cavaliers) - Eclairage ciblé sur des éléments difficilement accessibles
Avantages	- Création de contrastes - Valorisation de détails possibles - Circulations non entravées
Inconvénients	- Joints entre le micro-pieux doivent résister au gel et aux fortes températures - Intégration visuelle diurne pour les micro-pieux en façade - Alimentation à délocaliser dans un lieu accessible pour les micro-pieux visibles
Préconisations techniques / intégrations	- Les colles TPM peuvent être privilégiés (résistance importante aux températures extrêmes) - Micro-pieux en inox de 10 mm maximum de diamètre



Cathédrale de Reims



Cathédrale de Reims

Avis du Comité sur le principe

Secteurs non visibles

Micro-pieux visibles
(Ex : Cathédrale Paris et Reims)

Autorisé		
À minimiser	Oui, selon mise en œuvre sur site	avec de la fibre, sous réserve de la maintenabilité
Refusé		

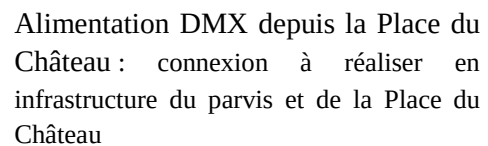
2

...

1.

— 100 —

C



Dans les zones où le passage de câble DMX est difficile, la solution sans fil (wifi, radio, ...) est à envisager.

3. Appréhender la mise en lumière de la Cathédrale, comme référence pour la gestion de projet lumière

3.3. Le concours de maîtrise d'œuvre, une modalité de sélection collaborative

La préparation du concours

Les nombreux débats et implications des membres du COPIL et COTECH ont retenu la proposition d'organisation du concours de maîtrise d'œuvre. Il est délicat d'organiser ce type de procédure, lorsque l'on travaille dans un service d'exploitant qui n'a pas d'expérience dans ce domaine. Seul le service de la commande publique a permis de soutenir méthodologiquement l'organisation de la consultation. L'AAPC¹⁹ a été co écrit, il est important de noter que les critères d'évaluation des candidats sont fixés très en amont. Leur définition claire et rigoureuse est essentielle. Ces critères sont les garants du bon déroulement de l'évaluation des offres par le jury.

Les échéances sont serrées en raison des élections municipales et l'absence de délibération du conseil municipal dès le début de l'année 2014.

27 sept. 2013 :	jury de choix des candidats
début oct. 2013	envoi du dossier aux candidats
décembre 2013 :	délibération ville sur la convention
15-20 déc. 2013 :	jury de choix du lauréat
janvier 2014	négociation avec le lauréat
jan. ou fév. 2014 :	délibération Ville pour notification du marché
mars - août. 2014 :	études d'avant-Projet, dépôt permis et ATMH
sept. - déc. 2014 :	consultation et choix des entreprises
1er trimestre 2015	notification du marché de travaux, puis début travaux

Le choix des membres du jury s'est appuyé d'abord sur les membres des COPIL et COTECH. Le métier de concepteur n'est pas organisé, ni formalisé comme celui d'architecte. Le choix a été ainsi pris de ne solliciter ni l'ACE²⁰ ni l'AFE²¹ pour éviter toute connivence entre les futurs candidats et ces associations dont la plupart sont membres.

¹⁹ Cf. Annexe n

²⁰ ACE Association des Concepteurs en Eclairage

²¹ AFE Association Française d'Eclairage

3. Appréhender la mise en lumière de la Cathédrale, comme référence pour la gestion de projet lumière

Le Jury 1 pour déterminer le choix des quatres candidats retenus

Il y a eu 17 offres de candidatures. Elles sont présentées sur des tables dans la grande salle du jury. L'ensemble des candidatures dispose de la place nécessaire pour que le jury puisse accéder aux présentations des dossiers des candidats.

La commission technique se compose de la maîtrise d'ouvrage et du programmiste. Elle présente l'analyse des offres de candidatures dans son rapport qui est laissé aux membres du jury.

Elle rappelle les critères de sélection des candidatures. Ces trois critères de l'appel à candidatures sont appréciés sur la base des éléments suivants précisés dans l'AAPC. Les principaux éléments de programme, sont utiles pour définir la grille de lecture et d'analyse.

Objectifs du projet :

- o Une cathédrale inscrite dans le tissu de la ville
- o Une image attractive de la Cathédrale de près et de loin
- o Une illumination au service du monument
- o Un levier de développement touristique

Enjeux patrimoniaux et techniques :

- o Des travaux qui respectent l'édifice
- o Une lumière de teinte blanche respectueuse des matériaux
- o Une consommation énergétique maîtrisée

Éléments majeurs du projet :

- o Un éclairage révélant la couleur naturelle de la pierre
- o Hiérarchisation de la mise en lumière
- o Mise en valeur de l'architecture gothique
- o Révéler l'iconographie
- o Lecture globale de l'édifice

3. Appréhender la mise en lumière de la Cathédrale, comme référence pour la gestion de projet lumière

Le concepteur proposera une mise en lumière pour les 3 thématiques suivantes :

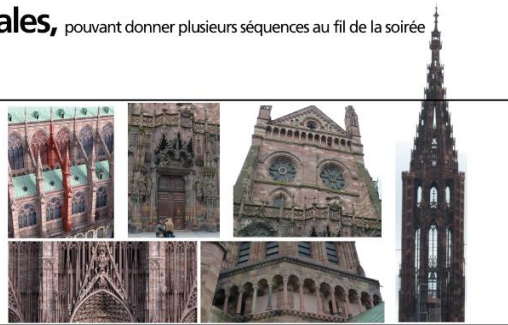
3 Lectures fondamentales, pouvant donner plusieurs séquences au fil de la soirée

Lecture 1 : Architecture

Architecture Gothique

- Verticalités
- Vides (dont vitraux), ouvertures, harpes
- Arcs-boutants
- Culées- Pinacles

Architecture romane



Lecture 2 : Iconographie

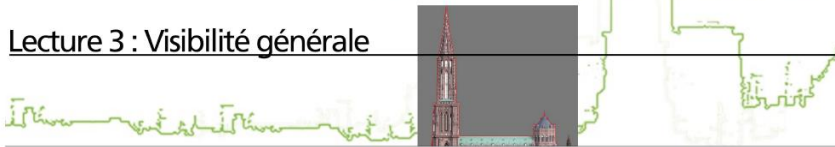
Par groupe cohérent

Par thème : religieux, temporel...

avec des éléments complémentaires selon le parti du concepteur



Lecture 3 : Visibilité générale



A ces trois scénarii s'ajoutent un ou plusieurs scénarios permettant un apport complémentaire des concepteurs (dans le respect des enjeux et objectifs cités ci-dessus). Le concepteur proposera parmi ces scénarios libres un éclairage événementiel (ex : fêtes de Noël). Ces propositions permettront de distinguer les différentes équipes et d'apprécier la compréhension et l'appropriation de l'édifice par le concepteur.

Méthodologie d'évaluation des critères

Une grille d'analyse a été proposée aux membres du jury, dans laquelle les trois critères ont été jugés sans pondération.

Critère 1 : Les compétences requises sont la présence de la qualification d'un concepteur lumière, d'un bureau d'étude technique spécialisé en illumination, éclairage public et en bâtiment et la compétence d'un architecte DPLG spécialisé en conservation sur monuments historiques.

Critère 2 : Les références sont analysées sur la base des planches en format A2 fournies par le concepteur lumière et le BET.

Critère 3 : L'adéquation des moyens avec la mission et la capacité de l'équipe à intégrer les thématiques patrimoniales, environnementales et techniques ont été jugées selon deux

3. Appréhender la mise en lumière de la Cathédrale, comme référence pour la gestion de projet lumière

éléments. L'évaluation prend en compte la lettre de motivation, dans laquelle les trois thématiques doivent être identifiées :

1. Patrimoine : Monuments Historiques et contexte urbain,
2. Environnement : Énergie et pollution lumineuse
3. Technique : Réseaux et préservation de l'édifice

Enfin pour juger l'adéquation des moyens avec la mission nous avons vérifié la capacité financière du mandataire, selon que le C.A. est supérieur ou inférieur à 120 000 euros. L'étude sera longue et il ne faudrait pas qu'elle mette en difficulté le maître d'œuvre choisi.

La présentation des équipes s'est effectuée par ordre de réception des offres. Ont été présentés dans l'ordre, les informations sur le groupement, la vérification de la conformité administrative, le jugement des candidatures à partir des trois critères, puis la synthèse.

Préparation du jury 2 par la commission technique

Le jury a sélectionné quatre candidats qui ont été invités à passer le second jury. Entre temps, le programme leur a été transmis. Une présentation du projet et une visite technique de la Cathédrale ont été organisées. Durant cette étape le cadre des échanges, s'effectue à travers les questions transmises via la plateforme des marchés publics.

De la réception des offres, à la préparation du jury, la commission technique analyse de manière méticuleuse et méthodique l'ensemble des dossiers. La présentation nécessite un effort de synthèse pour rendre vivant les échanges lors du second jury.

Entre les deux jurys, certains des membres peuvent changer. Il y a toujours un remplaçant pour chacun des membres. Car seul le Quorum²² permet de valider le jury.

Le second jury bénéficie d'une plus forte participation, l'enjeu est plus important. L'aspect esthétique et qualitatif des rendus des photomontages est stimulant. La Cathédrale ne laisse personne indifférent. Laïc, Ecclésiastique, architecte, tailleur de pierre, historien, touriste et cela enrichit le débat. L'approche pluri disciplinaire dans l'ensemble des étapes de construction du projet met en exergue cette constante. L'objet éclairé dépasse le projet d'éclairage dans le temps, dans la grandeur, dans la vision architecturale, dans sa dimension mystique, dans son ambition folle de toucher le ciel.

²² Le quorum est le nombre de membres présents exigé dans une assemblée délibérante pour que le vote soit valable (Larousse)

3. Appréhender la mise en lumière de la Cathédrale, comme référence pour la gestion de projet lumière

Aussi chacun des membres du jury a conscience de la difficulté de la mission, tant esthétique que technique. Cette réinterprétation est forte de sens. Elle doit rester impérativement au service de l'édifice.

Présentation du rapport d'analyse des 4 projets

- Caractéristiques principales du projet

Le rappel des principaux éléments du programme évite une éventuelle dispersion. L'objet éclairé s'inscrit dans un contexte. Le photomontage doit être lu et appréhendé de manière sensible et consciente des enjeux patrimoniaux et techniques qui apparaîtront dans la réalisation du projet. Les trois lectures fondamentales permettent d'organiser l'analyse plus fine des images présentées par les groupements.

- Organisation de la consultation

Le rappel des critères d'évaluation permet à tous les membres d'appréhender, de discuter et d'échanger autour des projets. Ce sont des jalons qui amènent des questions simples sur la capacité du projet à emporter l'adhésion du jury.

La constitution des dossiers est dense, la commission technique a proposé d'en présenter une synthèse par groupe.

La présentation se base uniquement sur les documents de consultation. Elle permet de visualiser les plans, revenir sur des points de détails, répondre à des questions en illustrant les propos de la commission technique. Il est indispensable de s'appuyer uniquement sur des éléments présentés dans l'offre et ne pas les interpréter. L'ensemble des quatre projets doit être maîtrisé. Ils sont évidemment comparés sur des points précis que nous avons axés pour éclairer le jury dans ses choix.

La bonne compréhension des dossiers et la préparation des jurys représentent un travail conséquent. Il faut passer en revue l'ensemble des détails, ne pas éluder de questions, car le jury doit pouvoir s'appuyer sur la commission technique pour avoir des réponses claires. La maîtrise d'ouvrage et l'exploitant se projettent dans le montage du projet concret. Aussi les questionnements sont parfois anticipés mais font partie des éléments qui seront à traiter dans les phases ultérieures.

3. Appréhender la mise en lumière de la Cathédrale, comme référence pour la gestion de projet lumière

Présentation des offres

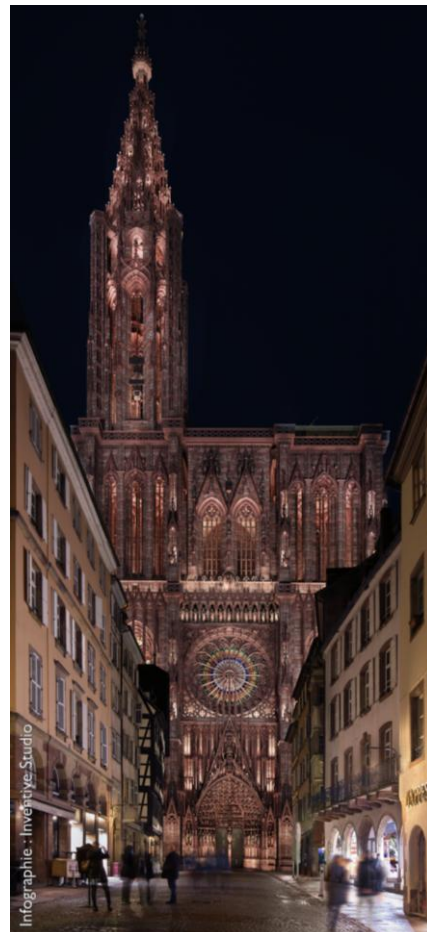
Les planches et dossiers techniques sont présentés et accessibles.

Les références des équipes et de leur réalisation est essentielle, car peu de membres du jury ont une culture des projets de mise en lumière. D'autant plus que les évolutions récentes du matériel et le développement du métier de concepteurs permettent une multiplicité d'offres et de projets réalisés. Ce panel de projets a permis de découvrir des approches variées selon les sensibilités artistiques des concepteurs.

Présentation des dossiers :

- Les photomontages de chaque équipe

Le projet Lauréat a conquis le jury par des planches de grandes qualités. Les points de vue avaient été fixés par la maîtrise d'ouvrage, ce qui a facilité la comparaison entre les équipes.



Vue depuis l'Avenue de la Paix et la rue Mercière (la plus usitée) et depuis la rue des Maroquins

3. Appréhender la mise en lumière de la Cathédrale, comme référence pour la gestion de projet lumière



- Les notes de présentations du projet de chaque équipe

Elles répondent à une demande de la maîtrise d'ouvrage qui veille à la bonne compréhension de la commande. Chaque équipe candidate contextualise sa proposition de projet. Les capacités de communication dans un tel projet font partie des qualités à maîtriser par les équipes. Le projet devra être expliqué, présenté à un public varié. La communication autour du projet de mise en lumière doit être équilibrée entre pédagogie autour de la conception lumière et valorisation des espaces en révélant la magie du lieu.

- La synthèse révélatrice des caractéristiques de chaque projet

Les éléments redondants exprimés par les candidats sont identifiés et rappelés au jury qui va pouvoir s'approprier les projets en quelques thèmes et les relier aux images présentées. Ils sont assez révélateurs de chaque projet et proposent des points de vue variés. Ces éléments ont permis de cerner la bonne compréhension des critères de sélection des candidats. Certaines offres ont fait le choix d'un concept fort.

- Les plans de localisation

Le plan de localisation permet de mesurer l'impact de projet sur l'édifice et son environnement. Cette information est essentielle, notamment pour les défenseurs du patrimoine. Elle permet également à l'exploitant de vérifier l'ampleur des installations, leur répartition sur le site. La répartition est variée selon les projets.

A cette étape le concept reste le fil conducteur mais déjà les principes techniques qui en découlent sont jugés avec beaucoup d'exigence sur la faisabilité. L'impact diurne reste un point de crispation pour une partie des membres du jury. Le nombre de projecteurs passe du simple au double selon certains projets. Cela interroge sur les capacités de l'équipe à

3. Appréhender la mise en lumière de la Cathédrale, comme référence pour la gestion de projet lumière

maîtriser notamment le budget. En effet, l'installation de matériel représente une contrainte pour l'édifice, mais peut également créer un surcoût dans la pose et l'entretien futur ainsi qu'une consommation excessive d'énergie.

- Les zooms sur des façades

Les zooms sur des façades permettent de présenter les coupes de réalisations. Ils expriment le rendu et surtout comment l'équipe compte l'obtenir.

Le cadre imposé est resté rigoureusement exprimé dans le programme. Il a été essentiellement fait pour assurer les meilleures conditions de réalisation. Aucun des éléments validés dans le programme n'a été remis en cause dans les offres.

De manière générale, il est préférable que le projet se mette au service du bâtiment sans que la mise en valeur soit ostentatoire par rapport à la Cathédrale. Le caractère sacré et monumental n'encourage pas l'apport de couleur, de lumière dynamique pour un projet de mise en lumière pérenne.

Le tour de table et les délibérations du jury permettent d'établir un choix final à l'unanimité²³. C'est à ce moment que l'anonymat des candidats est levé par le service de la commande publique.



Vue depuis la place du Château

²³ Cf Annexe 8

Conclusion

Quelle soit stratégique ou opérationnelle, l'approche de la lumière en urbanisme exige des compétences multiples et des expertises à toutes les étapes. Les nouvelles fonctions de la lumière dans la ville renvoient à des enjeux culturels, patrimoniaux, politiques et environnementaux essentiels. La nuit urbaine est un domaine d'action qui manque encore de référentiel. Il est certain qu'elle est dynamique et variée à travers le monde. Une vision pérenne de l'urbanisme lumière nécessite une bonne articulation de ces enjeux et une fine connaissance des jeux d'acteurs.

La maîtrise d'ouvrage public a pour mission de connaître et de saisir les dynamiques spécifiques. L'anticipation et la mise en évidence des points bloquants représentent un élément clé du pilotage de projet. Le bon déroulement du projet est lié par des intervenants aux qualités et compétences variées sur lesquelles il faut savoir s'appuyer sans pour autant se laisser dévier ou décourager. Les multiples interactions ne doivent pas réduire ou minimiser l'objectif global, la mise en lumière reste une prérogative du plan lumière. Dans le cadre de ma mission, j'ai pu mesurer la force de ces relations aussi bien dans un contexte de planification que dans la gestion de projets opérationnels.

L'intégration de la lumière au projet urbain doit se faire autant par un travail quotidien de bonne gestion du parc, du suivi des études et réception des projets d'éclairage, que par le développement de projets d'envergure. Ces nouveaux défis permettent de franchir une étape supérieure en termes de compétence, aussi bien dans l'appropriation des nouvelles technologies que dans le management de projets. La gestion de projet lumière complexe donne de la place à la discussion entre les intervenants, l'explication des exigences de chacun, notamment de l'exploitant et une meilleure connaissance des métiers de la lumière. Le respect du concept d'éclairage est essentiel.

Le pilotage de projets multi partenariaux nécessite de connaître les prérogatives de chacun des interlocuteurs. Ces éléments vont pouvoir fixer la méthode de travail et formaliser dans leur juste mesure les différents échanges.

Conclusion

Cette connaissance du jeu d'acteur et des enjeux que recouvre la mise en lumière du patrimoine urbain a fait émerger un processus de gestion de projets spécifiques. Son étude permet de révéler la lumière comme une opportunité de gestion de projet transversal et expérimental. Les exemples de la mise en lumière de la Place du Château et de l'étude de programmation pour la mise en lumière de la Cathédrale ont permis d'évoluer stratégiquement, méthodologiquement, et technologiquement, mais on peut s'interroger de la place qui est laissée à la stratégie lumière à l'échelle de la ville pour les prochaines années. En effet le plan lumière doit dépasser son rôle au service de la muséification du centre ville de Strasbourg, en s'appliquant à d'autres enjeux urbains nocturnes.

En s'attachant aux dynamiques urbaines, la lumière peut se révéler comme un nouvel espace de liberté dans le projet urbain. Les configurations lumineuses sont multiples, elles relient les espaces entre eux, suscitent curiosité et étonnement, renouvellent le regard et la perception d'un lieu. Ses potentialités sont multiples, il faut d'autant plus la maîtriser pour la rendre précieuse et indispensable.

Table des Annexes

Annexe 1 : Plan du PSMV existant, de Strasbourg

Annexe 2 : Extrait du PSMV, secteur Cathédrale

Annexe 3 : Extrait du livret City People Light Awards 2014

Annexe 4 : Délibération de désignation de marché de maîtrise d'œuvre du projet d'illumination de la Cathédrale du 27/05/2013

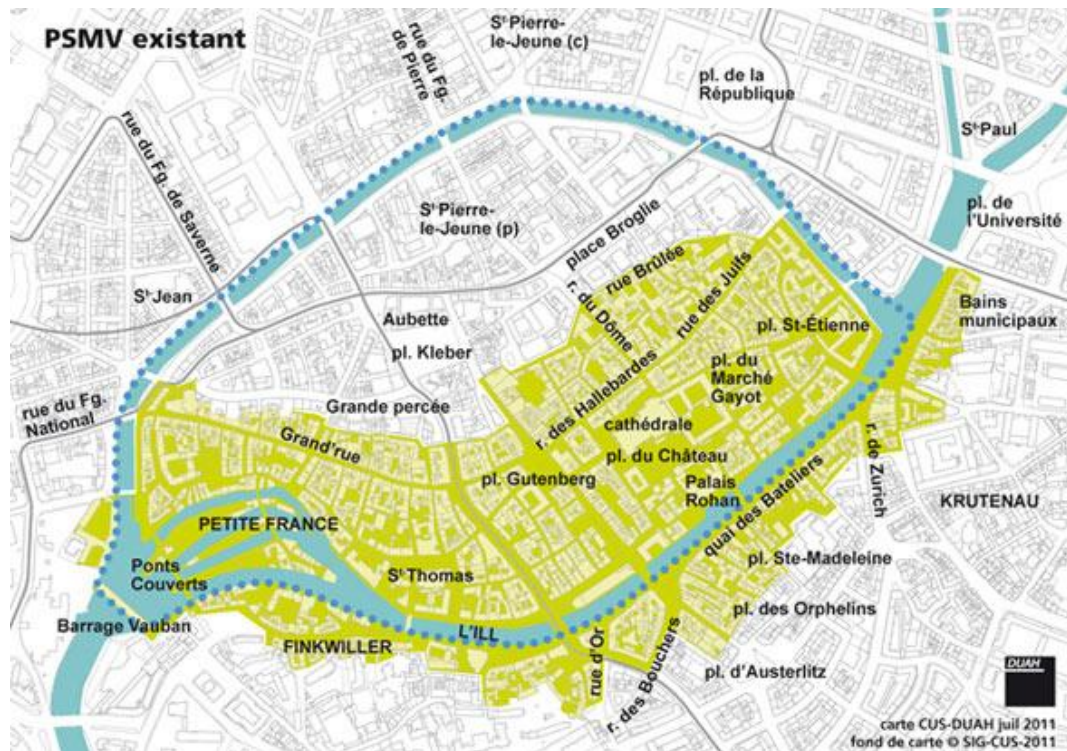
Annexe 5 : AAPC, Avis d'Appel à la Concurrence, Mission de maîtrise d'œuvre pour la mise en lumière de la Cathédrale du 14/06/2013

Annexe 6 : Deux fiches de synthèse de l'étude de programmation (réalisation été 2013)

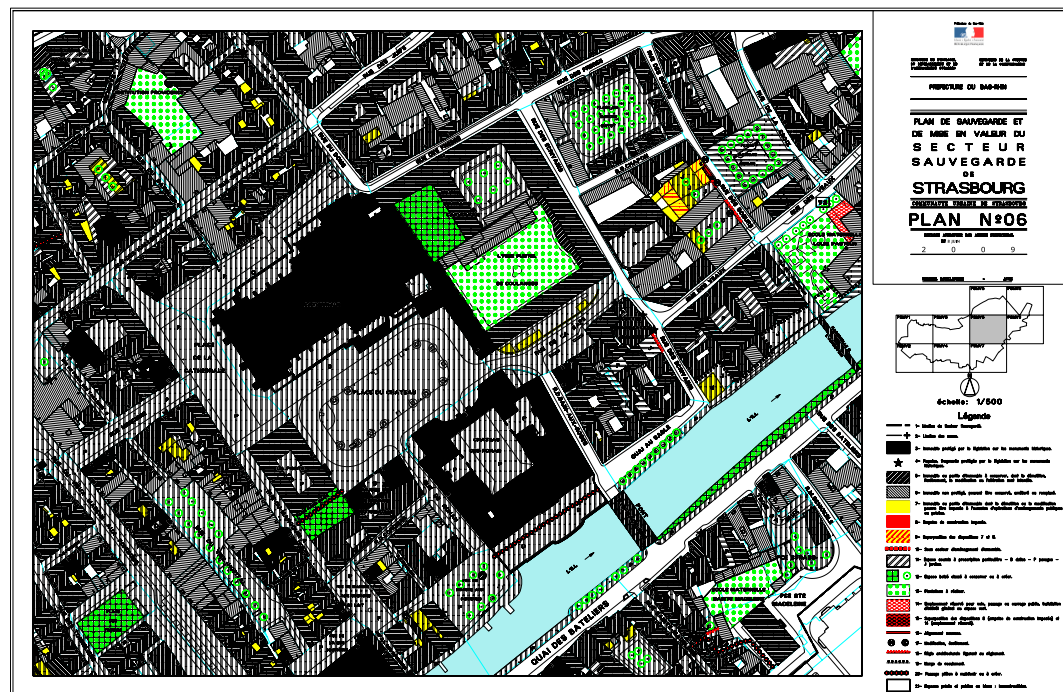
Annexe 7 : Délibération pour la poursuite des études et réalisation des travaux de mise en lumière (19/12/2013)

Annexe 8 : Dossier de presse du Projet de mise en lumière pérenne de la Cathédrale 21/02/2014

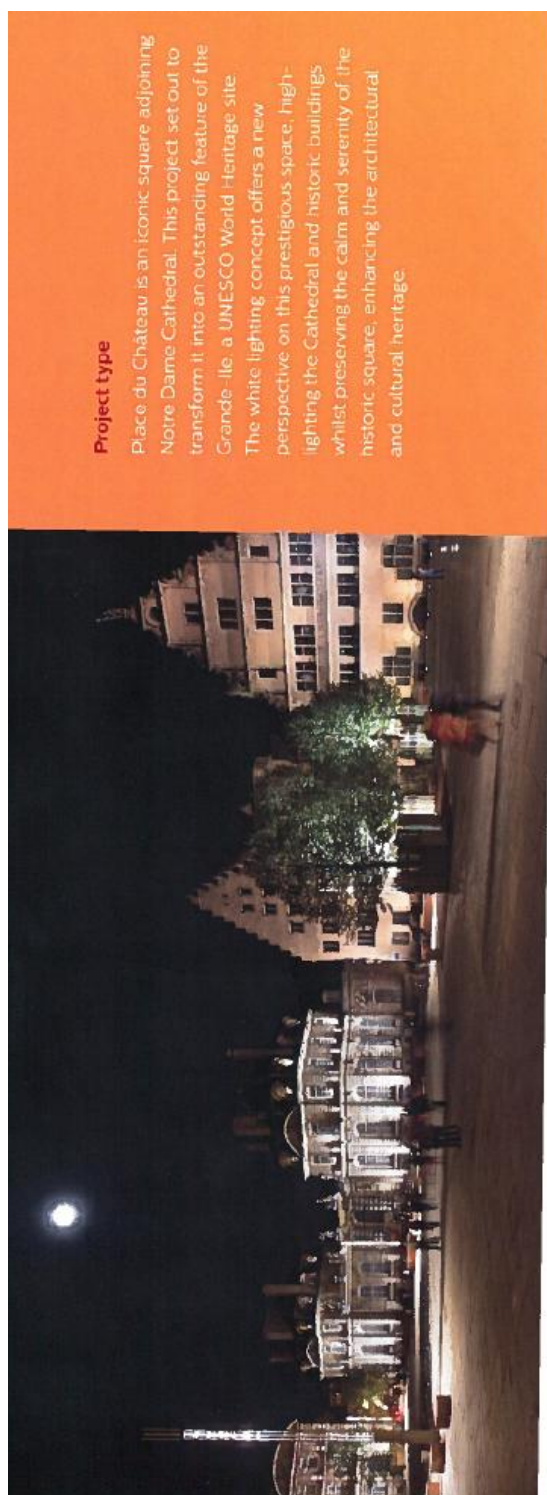
Annexe 1 : Plan du PSMV existant



Annexe 2 : extrait du PSMV, secteur Cathédrale



Annexe 3 : extrait du livret City People Light Awards 2014



Project type

Place du Château is an iconic square adjoining Notre Dame Cathedral. This project set out to transform it into an outstanding feature of the Grande Ile, a UNESCO World Heritage site. The white lighting concept offers a new perspective on this prestigious space, highlighting the Cathedral and historic buildings whilst preserving the calm and serenity of the historic square, enhancing the architectural and cultural heritage.

Third prize 2014 Strasbourg, France

Project

Urban development of Place du Château with exceptional heritage

Location

Strasbourg, France

Lighting design

The lighting design was realized by Jean Yves Soerlinck, owner of L'Acte Lumière.
www.acte-lumiere.com

Annexe 4 : Délibération de désignation de marché de maîtrise d'œuvre



17

Délibération au Conseil Municipal du lundi 27 mai 2013

Marché de maîtrise d'œuvre du projet d'illumination de la cathédrale de STRASBOURG. - Désignation.

1. Contexte

Le Plan Lumière participe à la mise en valeur des richesses architecturales de la Ville de Strasbourg. Il révèle une nouvelle facette de l'identité nocturne strasbourgeoise avec une signature lumineuse respectueuse et qualitative cadrée par des principes d'éco-conception.

Un premier projet a concerné les berges de l'Ill avec la mise en lumière de monuments emblématiques tels que l'Ancienne Douane, le barrage Vauban ainsi que les ponts couverts avec leurs tours et leurs batteries. L'illumination des façades des bâtiments bordant la place du Château représente le deuxième projet, actuellement en cours de travaux.

La mise en lumière de la cathédrale de Strasbourg constitue la nouvelle étape de ce plan lumière. Cet édifice, dont les fondations datent de 1015, est représentatif de l'architecture gothique. Avec ses 142,11 mètres, il a été le monument le plus haut du monde de 1647 à 1874. Ses 4 millions de visiteurs par an font de lui la deuxième cathédrale la plus visitée de France après Notre-Dame de Paris. Sa renommée dépasse largement le cadre de l'agglomération strasbourgeoise. Elle est l'un des symboles emblématiques de l'Alsace à travers le monde.

2. Objectifs du projet

La mise en lumière de la cathédrale poursuit les 3 objectifs suivants :

- la mise en valeur de l'architecture remarquable de la cathédrale
- le développement touristique et le rayonnement de la Ville
- le développement durable, respectant les grands principes techniques, énergétiques et environnementaux dans la mise en œuvre du projet ainsi que l'exploitation et la maintenance

Ce projet emblématique sera mis au point avec l'ensemble des partenaires intéressés, et en premier lieu bien évidemment avec les services de l'Etat et le culte affectataire.

3. Planning prévisionnel de l'opération

Le planning prévisionnel se décline de la manière suivante :

- début juin 2013 : lancement du concours de maîtrise d'œuvre
- mi-septembre 2013 : jury de sélection des candidats admis à concourir
- mi-septembre 2013 : finalisation, approbation et envoi aux candidats du programme du projet
- 1^{ère} quinzaine de janvier 2014 : jury de sélection du lauréat
- 1^{er} semestre 2015 : début des travaux avec objectif d'achèvement en juillet 2015.

4. Estimation de l'opération

L'estimation prévisionnelle du projet de 2 000 000 € TTC est décomposée comme suit :

- Etudes (dont marché de maîtrise d'œuvre) : 260 000 € TTC
- Travaux : 1 740 000 € TTC

5. Passation du marché de maîtrise d'œuvre

Afin de permettre l'émergence de visions différenciées du projet d'illumination, il est proposé d'attribuer le marché de maîtrise d'œuvre par l'intermédiaire d'une procédure de concours.

Ce concours sera lancé début juin 2013. Les candidats admis à concourir seront sélectionnés mi septembre 2013. Le rendu du concours interviendra vers fin novembre 2013, permettant la tenue du jury de sélection du lauréat fin 2013 ou début 2014.

Je vous demande de bien vouloir adopter le projet de délibération suivant :

*Le Conseil
sur proposition de la Commission plénière
après en avoir délibéré
autorise*

le Maire ou son représentant à lancer le concours de maîtrise d'oeuvre du projet de mise en lumière de la cathédrale de STRASBOURG conformément aux dispositions des articles 70 et 74 du Code des Marchés Publics

désigne

En application des articles 24 et 25 du Code des Marchés Publics, les membres du jury de maîtrise d'œuvre concernant le projet de mise en lumière de la Cathédrale de Strasbourg :

*1 Président (Le Maire ou son représentant)
5 élus titulaires et 5 suppléants*

<i>Titulaires</i>
<i>Daniel Payot</i>
<i>Robert Herrmann</i>
<i>Olivier Bitz</i>
<i>Chantal Augé</i>
<i>Geneviève Werlé</i>

<i>Suppléants</i>
<i>Jean-Jacques Gsell</i>
<i>Mickaël Schmidt</i>
<i>Françoise Buffet</i>
<i>Eric Schultz</i>
<i>Jean-Emmanuel Robert</i>

Les membres non élus du jury seront désignés par arrêté du Président du jury, conformément à l'article 24 du Code des Marchés Publics.

La prime maximum allouée aux candidats sélectionnés pour mettre un projet est fixée à 15 000 € TTC conformément à l'article 74 III du Code des Marchés Publics sur l'autorisation de programme 2010 AP 0148.

**Adopté le 27 mai 2013
par le Conseil Municipal de Strasbourg**

**Rendu exécutoire après
transmission au Contrôle de Légalité préfectoral
et affichage au Centre Administratif
Le 29 mai 2013**

Annexe 5 : Avis d'Appel à la Concurrence

AVIS DE CONCOURS

Le présent avis est couvert par la directive 2004/18/CE

SECTION I: POUVOIR ADJUDICATEUR

I.1) NOM, ADRESSES ET POINT(S) DE CONTACT

VILLE DE STRASBOURG
M Le Maire de Strasbourg
1 parc de l'Etoile
67076 Strasbourg Cedex
Tél : +33 388609503
Fax : +33 388609654
Email : marchespublics@strasbourg.eu

Adresse(s) internet

Adresse auprès de laquelle des informations complémentaires peuvent être obtenus:

Service des Achats et de la Commande Publique
1 parc de l'Etoile
67076 Strasbourg Cedex
Fax : +33 388609654
Email : marchespublics@strasbourg.eu

Adresse auprès de laquelle les documents complémentaires peuvent être obtenus:

VILLE DE STRASBOURG
Service des Achats et de la Commande Publique Espace Accueil, 2ème étage 1 parc de l'Etoile
67076 Strasbourg Cedex
Fax : +33 388609654
Email : marchespublics@strasbourg.eu
URL : <https://alsacemarchespublics.eu>

Adresse à laquelle les projets ou demandes de participation doivent être envoyées

VILLE DE STRASBOURG
Service des Achats et de la Commande Publique Espace Accueil, 2ème étage 1 parc de l'Etoile
67076 Strasbourg Cedex
URL : <https://alsacemarchespublics.eu>

Adresse de l'autre pouvoir adjudicateur pour le compte duquel le pouvoir adjudicateur agit

I.2) TYPE DE POUVOIR ADJUDICATEUR

Autorité régionale ou locale

I.3) ACTIVITE PRINCIPALE

Services généraux des administrations publiques

SECTION II: OBJET DU CONCOURS/DESCRIPTION DU PROJET

II.1) DESCRIPTION

II.1.1) Intitulé attribué au concours/projet par le pouvoir adjudicateur

3033V Mission de maîtrise d'œuvre pour la mise en lumière de la Cathédrale de Strasbourg

II.1.2) Description succincte

Les éléments de mission de base sont : AVP - PRO - EXE - ACT - DET - OPC - AOR - ACI
Les éléments de mission complémentaire sont : le dossier de demande d'autorisation de travaux sur monuments historiques (ATMH) et du dossier de Sécurité Incendie.

La mise en lumière de la cathédrale de Strasbourg constitue la nouvelle étape du plan lumière. Cet édifice, dont les fondations datent de 1015, est représentatif de l'architecture gothique. Avec ses 142,11 mètres, il a été le monument le plus haut du monde de 1647 à 1874. Ses 4 millions de visiteurs par an font de lui la deuxième cathédrale la plus visitée de France après Notre-Dame de Paris. Sa renommée dépasse largement le cadre de l'agglomération strasbourgeoise. Elle est l'un des symboles emblématiques de l'Alsace à travers le monde.

La mise en lumière de la cathédrale poursuit les 3 objectifs suivants :

- la mise en valeur de l'architecture remarquable de la cathédrale
- le développement touristique et le rayonnement de la Ville
- le développement durable, respectant les grands principes techniques, énergétiques et environnementaux dans la mise en œuvre du projet ainsi que l'exploitation et la maintenance

II.1.3) Classification CPV (Vocabulaire commun pour les marchés publics)

Objet principal:
71300000

SECTION III: RENSEIGNEMENTS D'ORDRE JURIDIQUE, ECONOMIQUE, FINANCIER ET TECHNIQUE

III.1) CRITERES DE SELECTION DES PARTICIPANTS

Groupement conjoint avec mandataire solidaire.

COMPETENCES REQUISES :

Concepteur / artiste lumière, bureau d'étude technique spécialisé en illumination, éclairage public et en bâtiment, un architecte DPLG spécialisé en conservation sur Monuments Historiques.

Critères de sélection des candidatures :

- 1- Les compétences de l'équipe
- 2- Les références de l'équipe
- 3- L'adéquation des moyens avec la mission et la capacité de l'équipe à intégrer les problématiques patrimoniales, environnementales et techniques,

Appréciés sur la base des éléments suivants :

a. Deux planches A2 une pour le concepteur / artiste lumière et une pour le bureau d'étude technique présentant trois références significatives réalisées dont une référence de bâtiment classé aux Monuments historiques avec : - des illustrations de la réalisation, - la nature des prestations, - l'année de réalisation, - la maîtrise d'ouvrage, - le montant des travaux HT.

b. Une note de motivation limitée à 6 pages, format A4 abordant les 3 points : - Compréhension des enjeux et approche technique, - Performance environnementale, - Approche patrimoniale

c. Un tableau présentant 5 références significatives de travaux réalisés pour chaque membre du groupement,

d. Une note de présentation de l'équipe avec CV et un organigramme des moyens humain et des compétences affectées à la mission.

Situation juridique : Les candidats doivent utiliser les formulaires DC1 (lettre de candidature) et DC2 (déclaration du candidat) – dernière version actualisée – pour présenter leur candidature. Ces documents sont disponibles gratuitement sur <http://www.economie.gouv.fr/daj/formulaires-declaration-candidat/>

III.2) INFORMATION RELATIVE A LA PROFESSION

La participation est réservée à une profession particulière : Non

SECTION IV: PROCEDURES

IV.1) TYPE DE CONCOURS

Restreint

Nombre maximal: 4

Nombre minimal: 3

IV.2) CRITERES D'EVALUATION DES PROJETS

Les critères de jugement des offres sans ordre de priorité :

1 - Respect des objectifs fondamentaux et des contraintes du programme, et capacité du projet à évoluer pour y répondre.

2 - Qualité architecturale, fonctionnelle et technique du projet proposé.

3 - Qualité de l'intégration du projet de mise en lumière dans son environnement.

4 - Cohérence de l'estimation financière avec le projet proposé et respect de la part de l'enveloppe financière prévisionnelle affectée aux travaux.

IV.3) RENSEIGNEMENTS D'ORDRE ADMINISTRATIF

IV.3.1) Numéro de référence attribué au dossier par le pouvoir adjudicateur

3033V

IV.3.2) Conditions d'obtention des documents contractuels et documents additionnels

Documents payants: Non

IV.3.3) Date limite de réception des projets ou des demandes de participation

23/07/2013 à 10 H 00

IV.4) RECOMPENSES ET JURY

IV.4.1) Information sur les primes

Une ou des prime(s) sera/seront attribuée(s) : Oui

Nombre et montant des primes à attribuer : Les candidats ayant remis des prestations de qualité conforme au règlement de concours bénéficieront d'une prime de 15 000 Euros TTC. La rémunération du marché de maîtrise d'œuvre tiendra compte de la prime reçue pour sa participation au concours pour le candidat attributaire.

IV.4.2) Détail des paiements à verser à tous les participants

IV.4.3) Contrats faisant suite au concours:

Le lauréat ou l'un des lauréats du concours devra/devront être attributaire(s) des contrats de services faisant suite au concours : Oui

IV.4.4) Décision du jury

La décision du jury est contraignante pour le pouvoir adjudicateur : Non

SECTION VI: RENSEIGNEMENTS COMPLEMENTAIRES

VI.1) INFORMATION SUR LES FONDS DE L'UNION EUROPEENNE

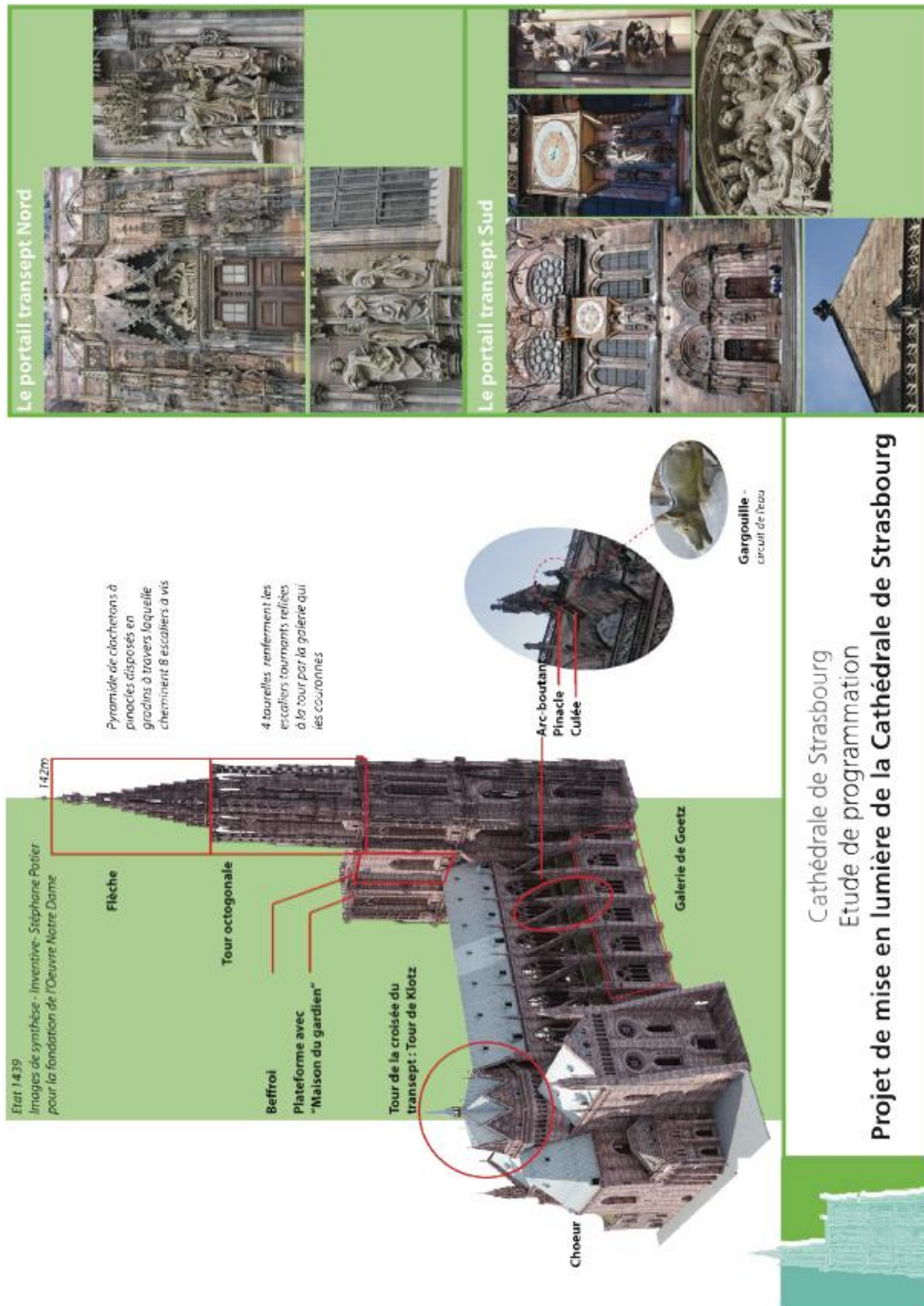
VI.2) INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

Les candidatures peuvent être transmises par lettre recommandée avec accusé de réception ou déposées contre récépissé. Le contrat faisant suite au concours est couvert par l'AMP. Dématérialisation des procédures : L'organisme acheteur préconise la transmission des plis par voie électronique. Il accepte cependant les plis adressés par d'autres moyens permettant d'en garantir la confidentialité et la date de réception. Les modalités de transmission électronique des plis sont définies dans le règlement de la consultation. Le coût prévisionnel des travaux est de 1 700 000 Euros TTC.

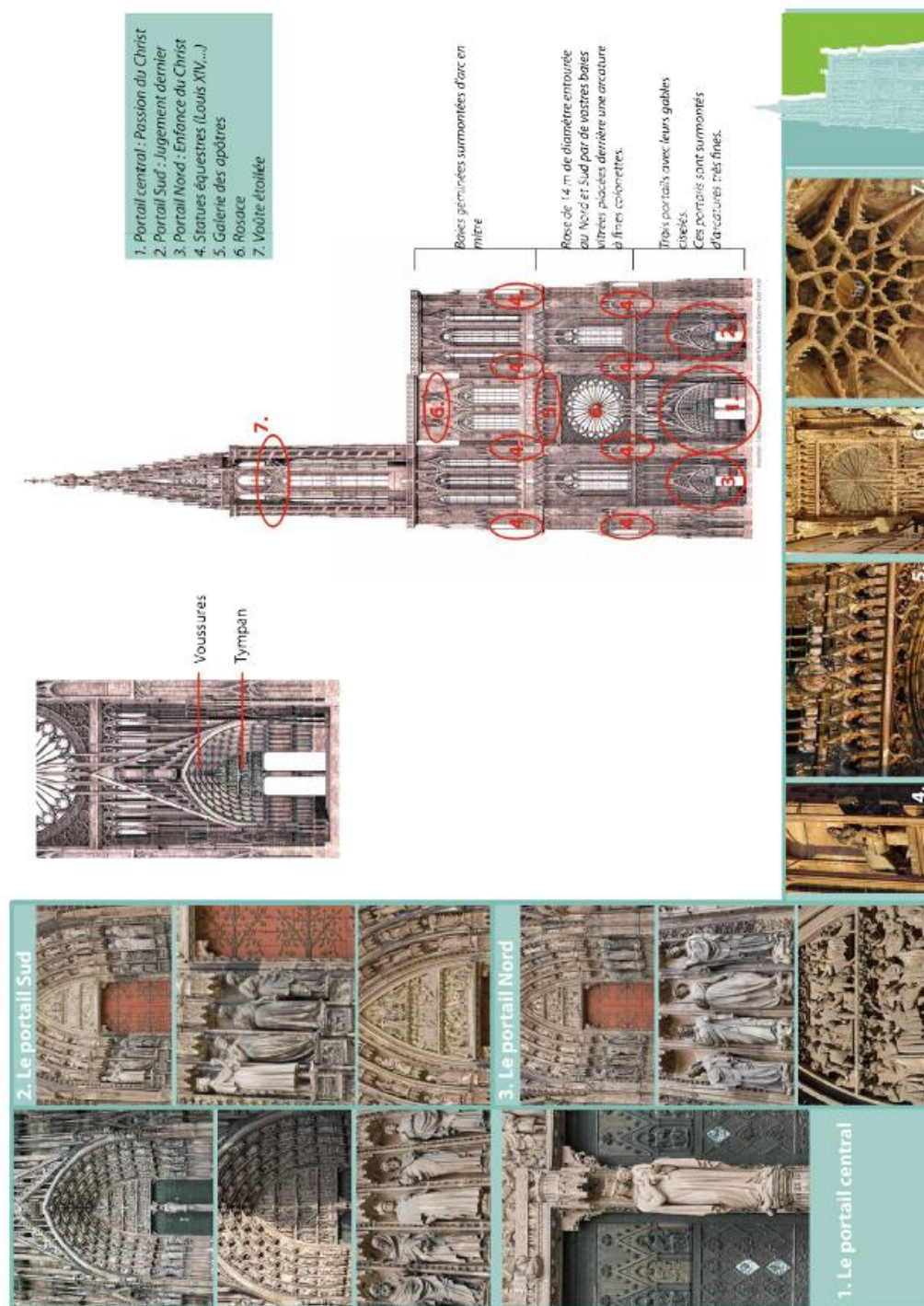
VI.4) DATE D'ENVOI DU PRESENT AVIS:

14/06/2013

Annexe 6 : Deux fiches de synthèse l'étude de programmation



Programme de mise en lumière de la Cathédrale de Strasbourg (Polyprogramme/Inventive/JD Lumière/Ingerop)



Programme de mise en lumière de la Cathédrale de Strasbourg (Polyprogramme/ Inveritive/ JD Lumière/ Ingerop)

Annexe 7 : Délibération poursuite des études et réalisation des travaux



23

Délibération au Conseil Municipal du lundi 16 décembre 2013

Projets sur l'espace public - Programme 2014: Paysage et Eclairage Public - Poursuite des études et réalisation des travaux.

Les opérations prévues en 2014 et pilotées par la Direction des Espaces Publics et Naturels nécessitent des délais d'études et de concertation importants.

C'est pourquoi, et comme les années précédentes, les différentes opérations sont approuvées en deux étapes :

- une première étape, présentée au Conseil municipal du 30 septembre 2013, a autorisé le lancement des études,
- la deuxième étape, objet de la présente délibération, permet la poursuite des études et la réalisation des travaux.

Les opérations sont mentionnées dans les listes jointes en annexe qui détaillent les différents projets :

- Annexe 1 : projets paysage et éclairage public.
- Annexe 2 : projets renouvellement urbain-ANRU.

Les projets sont réalisés sous maîtrise d'ouvrage Ville de Strasbourg et la maîtrise d'œuvre est assurée soit en interne par les services communautaires avec éventuellement une assistance à maîtrise d'ouvrage, soit en externe par des bureaux d'études privés.

Les montants délibérés sont établis en référence aux indices valeur septembre 2013.

Je vous demande de bien vouloir adopter le projet de délibération suivant :

*le Conseil
sur proposition de la Commission plénière
après en avoir délibéré
approuve*

la poursuite des études et la réalisation des travaux des opérations prévues en 2014 et mentionnées dans l'annexe 1 (projets paysage et éclairage public) et dans l'annexe 2 (projets renouvellement urbain - ANRU) ;

autorise

le Maire ou son représentant :

- à mettre en concurrence les prestations de maîtrise d'œuvre, les missions d'assistance à maîtrise d'ouvrage, les travaux ainsi que les prestations de coordination "santé sécurité" conformément au code des marchés publics et à signer les marchés y afférents,
- à signer toutes les conventions ou documents d'urbanisme (demande de déclaration préalable, permis de construire, permis de démolir...) qui pourraient être nécessaires à la réalisation de ces projets,
- à saisir l'ensemble des autorités compétences en vue de la délivrance des autorisations administratives nécessaires à la réalisation du ou des projets et notamment par la mise en œuvre des procédures environnementales (en particulier saisine de l'autorité environnementale), et le cas échéant des enquêtes publiques liées aux projets
- à solliciter toute subvention et à signer les conventions correspondantes pour la réalisation de ces opérations (Europe, Etat, Région, Département, ou autres organismes publics ou privés) ;

décide

d'imputer les dépenses sur les crédits d'investissement annuels 2014 et les crédits de paiement 2014 des autorisations de programme inscrits sous CRB PE10 du budget général Ville de Strasbourg

**Adopté le 16 décembre 2013
par le Conseil Municipal de Strasbourg**

**Rendu exécutoire après
transmission au Contrôle de Légalité préfectoral
et affichage au Centre Administratif
Le 18 décembre 2013**

Opérateur	2011 CER3663ATR	CENTRE	Sous-Etats & Travaux	5
Site projet	ILLUMINATION DE LA CATHEDRALE			
Tranche/Tranche	1A	Début	Cathédrale	Fin
Est Total Prévisionnel	2 150 000 €	MOE	Etats	Fin
		MOE	non	
Financement	Mise en valeur	Illumination	Fora	Fixe en profondeur
				Type marché
				Mapa
				Total délégué Ville :
				1 740 000 €

Annexe 8 : Dossier de presse Projet de mise en lumière pérenne de la Cathédrale 21/02/2014



Strasbourg, le 21 février 2014

Dossier de presse

Projet de mise en lumière pérenne de la Cathédrale Notre-Dame de Strasbourg

Le projet de mise en lumière de la Cathédrale Notre-Dame de Strasbourg

La mise en lumière de la Cathédrale de Strasbourg constitue la nouvelle étape du plan lumière. Cet édifice, dont les fondations datent de 1015, est représentatif de l'architecture gothique. Avec ses 142,11 mètres, il a été le monument le plus haut du monde de 1647 à 1874. Ses quatre millions de visiteurs par an font de lui la deuxième cathédrale la plus visitée de France après Notre-Dame de Paris. Sa renommée dépasse largement le cadre de l'agglomération strasbourgeoise. Elle est l'un des symboles emblématiques de l'Alsace à travers le monde.

Un projet de mise en lumière au service de l'édifice

La mise en lumière de la cathédrale poursuit trois objectifs :

- la mise en valeur de l'architecture remarquable de la Cathédrale,
- le développement touristique et le rayonnement de la Ville,
- le développement durable, respectant les grands principes techniques, énergétiques et environnementaux dans la mise en œuvre du projet ainsi que l'exploitation et la maintenance.

Ce projet emblématique est mis au point avec l'ensemble des partenaires intéressés, et en premier lieu bien évidemment avec les services de l'Etat, propriétaire de l'édifice représenté par la Direction Régionale de la Culture et le culte affectataire.

L'étude de programmation menée en amont du lancement du concours a permis de saisir l'ensemble des prérogatives de chacun des acteurs du projet (Etat, Clergé, Fondation de l'Œuvre Notre Dame...), d'identifier et de définir conjointement les enjeux patrimoniaux et techniques suivants :

- Une image attractive de la Cathédrale de près et de loin, permettant notamment une lecture des éléments d'architecture et des éléments iconographiques,
- Une illumination au service du monument,
- Une hiérarchisation de la mise en lumière,
- Des travaux qui respectent l'édifice,
- Une lumière de teinte blanche respectueuse des matériaux,
- Une consommation énergétique maîtrisée,
- Un éclairage révélant la couleur naturelle de la pierre,
- La mise en valeur de l'architecture gothique.

Le projet lauréat

Le Conseil municipal, lors de sa séance du 17 février dernier, a attribué le marché de maîtrise d'œuvre au groupement ACTE LUMIERE (mandataire) / LOLLIER / JCBA / ESTAIR / INGELUX.

Le projet retenu s'appuie sur la Cathédrale, sur son matériau, le Sandstein, sur son volume, son élévation et sa finesse, en les donnant à voir dans leurs meilleures conditions et dans la meilleure harmonie sans chercher à surajouter un discours de mise en scène qui supposerait une interprétation personnelle du bâtiment.

Ce projet répond aux objectifs poursuivis puisqu'il respecte l'édifice (son image de jour et son architecture). L'éclairage proposé, intégralement en LED de teinte blanche, permettra de prendre en compte les rendus de qualité de teinte.

Le projet prévoit une composition des éclairages de rehauts et des vides par une graduation des teintes de blanc et une variation de l'intensité de mise en lumière, afin de révéler la richesse chromatique de la pierre et les couches successives de l'architecture. En effet, ce projet développe une lumière spécifique à la valorisation du grès de manière à restituer sa couleur originelle.

Séduisante et sobre cette mise en lumière respecte l'édifice et le contexte urbain dans lequel il s'inscrit.

Le projet proposé s'appuie à la fois sur une méthodologie de travail précise pour parvenir à une qualité de lumière en lien avec les matériaux, et sur une conception lumière utilisant cette lumière pour exprimer l'architecture du bâtiment.

Cette approche se décline à travers plusieurs démarches :

- le respect de la pierre,
- le respect de l'édifice,
- le respect de la portée cultuelle,
- le respect de la portée culturelle.

Pour la réalisation d'un tel projet, il est fait appel à certains éléments techniques parfois pointus et souvent primordiaux à une mise en lumière de qualité. Le grand principe est la mise en place d'un blanc de référence qui est une constante pour l'éclairage du volume avec une recherche de composition d'ombres portées soulignant les verticalités et des directions de lumière précises.

Cet éclairage de volume sera complété par des renforcements de lumière qui par différents états chromatiques accompagnent la perception des vides propres à l'écriture gothique, la richesse du statuaire, toujours en délicatesse. L'évolution en différents états lumineux permettra de modifier les perceptions et d'offrir de nouvelles lectures à travers trois temps principaux.

Les quatre piliers de la construction lumière du projet

- Un travail précis sur la qualité de la teinte référente qui révélera au mieux la richesse chromatique du Sandstein.
- Un équilibre dans l'écriture des «voiles de lumière» pour souligner le volume et ourler l'ensemble d'ombres de modelés qui accompagnent l'extraordinaire verticalité de l'architecture.
- Une recherche d'esthétique des contrastes lumineux avec des accentuations en gradients de teinte de l'architecture et du Statuaire par une succession de rehauts.
- Un projet sobre énergétiquement par la mise en œuvre d'un éclairage intégralement en DELs.

Les quatre temporalités de mise en lumière

- Premier temps : du crépuscule à la «zehnerglock»

Exprimé comme une sorte de continuité des teintes des derniers rayons solaires, ce premier temps valorise la lecture globale et la thématique iconographique des statuaires et du détail de l'architecture, de ses vides, par un soulignement des plans successifs de l'extérieur vers l'intérieur par une succession de teintes de plus en plus chaleureuses.

Les détails sont visibles, hiérarchisés avec d'infimes variations permettant de «séparer» les épaisseurs, de différencier les symboliques des statues Monumentales (cavaliers, évêques, figures religieuses, etc...).

- Le second temps : de 22h à 1h du matin

Sous le même éclairage de volume, le détail iconographique est estompé pour laisser place à la recherche d'élévation du regard dans la nuit.

L'ensemble des rehauts lumineux du statuaire et de l'architecture ne sont plus dissociés, mais participent dans un même élan à un étagement des éclairages de vides de plus en plus froid, valorisant à une lecture plus globale de l'architecture et un renforcement des transparences.

- Le troisième temps de veille quotidien

Seule la partie supérieure de la Cathédrale, immuable et réconfortante reste émergente tout au long de la nuit au dessus de l'agglomération et du territoire. Assurant une visibilité générale de la flèche et de la tour de croisée reliées par la toiture de la Nef (en feu réduit).

- Pour les événements exceptionnels qui rythment les temps liturgiques (Veillée de Noël, Pâques et autre fêtes du calendrier chrétien)

Nous revenons à l'essentiel et au sens du message allant du sacré vers le profane en laissant l'intérieur de la cathédrale rayonner sur la ville.

Quelques chiffres

Le coût du projet s'élève à 2 130 000 € TTC.

La puissance installée dans le cadre du projet sera de l'ordre de 45 KW, soit une consommation annuelle d'environ 75 MWh, à comparer aux 94 MWh consommés par la mise en lumière actuelle).

Le projet prévoit l'installation d'environ 600 points lumineux exclusivement en Diodes électro-luminescentes.

Le montage du projet :

Maîtrise d'ouvrage opérationnelle : Département Eclairage Public du service des Voies Publiques, CUS.

Le programme du projet a été établi par le groupement POLYPROGRAMME (mandataire), JD Lumière, INVENTIVE et Ingerop.

La maîtrise d'œuvre sera assurée par groupement L'ACTE LUMIERE (concepteur Lumière, mandataire du groupement), Lollier bureau d'études, JCBA (architecte spécialisé en conservation sur monuments historiques) ainsi que l'assistance technique des bureaux d'études INGELUX et ESTAIR.

Bibliographie

Dictionnaires

LEVY J., LUSSAULT M. 2003, *Dictionnaire de géographie et de l'espace des sociétés*, Paris, Belin, 1034 p.

MERLIN P., CHOAY F., 1988, *Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement*, Paris, PUF, 964p.

Ouvrages

CHOAY F., 1992, *L'allégorie du patrimoine*, Paris, PUF.

DELEUIL J-M, 2009, *Eclairer la ville autrement, innovation et expérimentations en éclairage public*. Lausanne, Editions Presses Polytechniques et Universitaires Romandes

GWIAZDZINSKI L., 2005b, *La nuit dernière frontière de la ville*, Paris, Editions de l'Aube.

LAGANIER V., 2004, *Lumières architecturales en France, Paris*, Editions AS

LYNCH K., 1969, *L'image de la cité*, Paris, Editions Dunod.

MASBOUNGI A., (coord), 2001, *Fabriquer la ville. Outils et méthodes. Les aménageurs proposent*, Paris, la Documentation française

MASBOUNGI A., (dir), 2002, *Penser la ville par la lumière*, Paris, Éditions de la Villette.

MOSSER S., 2008, *La fabrique des lumières urbaines, Bernin. À la Croisée*.

NARBONI R., 2006, *Lumière Et Ambiances: Concevoir Des Éclairages Pour L'architecture Et La Ville*, Paris, Le Moniteur.

NARBONI R., 2013, *Les éclairages des villes. Vers un urbanisme nocturne*. Paris, INFOLIO.

Rapports et publications officielles

CERTU (2003). *Le Paysage Lumière: Approches Et Méthodes Pour Une « politique Lumière » Dans La Ville*. Lyon, La Documentation Française.

Articles

MOSSER S., 2005, « Les configurations lumineuses de la ville la nuit : quelle construction sociale? » *Espaces et Société*, 122, No. 3, pp. 167-188.

APPERT M., « Éteindre la ville la nuit », *Métropolitiques*, 1^{er} mars 2013. URL : <http://www.metropolitiques.eu/Eteindre-la-ville-la-nuit.html>.

Sitographie

Site de la Ville de Strasbourg

<http://www.strasbourg.eu/>

Site de l'office du tourisme de Strasbourg et ses environs

<http://www.ots.fr/>

Site de l'Association LUCI (Lighting Urban Community International)

<http://www.luciassociation.org/>

Site de Light zoom lumière

<http://www.lightzoomlumiere.fr/>