
Rapport de stage de Léna MELEDO

4^{ème} année

Assistante chef de projet dans un
bureau d'étude en conception lumière

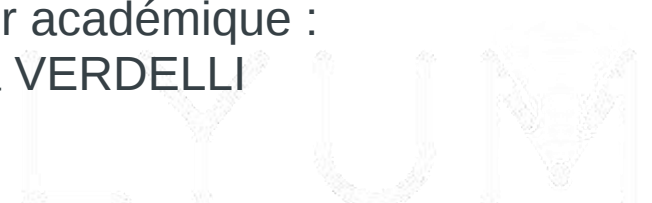
LYUM - EURL NEO LIGHT
4 rue Germaine Richier 37100 TOURS

LYUM

Tuteur entreprise :
Sylvain BIGOT
Gérant et concepteur lumière

Léna MELEDO
IUT
2022-2023

Tuteur académique :
Laura VERDELLI



Sommaire

Sommaire.....	1
Table des figures.....	2
Introduction.....	3
I. Le Schéma Directeur d'Aménagement Lumière : un outil de planification de l'éclairage public d'une ville.....	5
A. Le Schéma Directeur d'Aménagement Lumière (SDAL).....	5
B. Le SDAL de la ville de Saint-Omer.....	6
II. La mise en valeur du patrimoine grâce au Plan Lumière.....	13
A. Le Plan Lumière et ses généralités.....	13
B. Le Plan Lumière de Saint-Omer.....	13
C. Le Plan Lumière de Montauban.....	16
D. Le Plan Lumière de Brive-la-Gaillarde.....	21
E. Le Plan Lumière de Bagnoles-de-l'Orne.....	21
III. D'autres projets et missions variés.....	24
A. L'éclairage du grand amphithéâtre du palais des congrès de Paris.....	24
B. La prise en main du matériel d'éclairage.....	27
C. La communication de l'espace Arkopol.....	30
IV. Un retour réflexif sur l'expérience.....	31
Bibliographie.....	32

Table des figures

Figure 1 : La composition de l'agence Lyum (Lyum, com. pers.).....	2
Figure 2 : Les données photométriques et l'uniformité (Light Zoom Lumière, Lyum com. pers.).....	4
Figure 3 : La coupe de la Place Foch (en haut) et les coupes du centre historique (en bas) de Saint-Omer (Léna Mélédo).....	6
Figure 4 : Les entrées de ville de Saint-Omer (Léna Mélédo, photographies de Google Street view).....	7
Figure 5 : Les propositions d'éclairage pour les entrées de ville (Lyum).....	7
Figure 6 : L'implantation du matériel pour les voies résidentielles (Léna Mélédo).....	9
Figure 7 : Les plans d'implantation du matériel de la cathédrale Notre-Dame de Saint-Omer, en haut la façade du portail sud et en bas la vue du dessus (Lyum).....	13
Figure 8 : La simulation de l'éclairage de couleur bleu de la Cathédrale Notre-Dame de Saint-Omer (Lyum, modification par Léna Mélédo).....	14
Figure 9 : La diapositive scénario Octobre Rose pour cinq monuments de Montauban (Léna Mélédo).....	16
Figure 10 : Le pont de Sapiac lors des réglages d'éclairage à Montauban (Léna Mélédo).....	17
Figure 11 : Un des effets d'une planche du scénario festif (Léna Mélédo).....	18
Figure 12 : Schéma du pilotage de l'éclairage pour les ponts de Montauban (Léna Mélédo)..	19
Figure 13 : Le Mosaico Jr (Prolights), sa roue de couleurs et sa roue de gobos (Source : ESL).	20
Figure 14 : La planche des différents gobos pour le scénario Fleuri de Bagnoles-de-l'Orne (Léna Mélédo).....	21
Figure 15 : Les images pour le scénario Patrimoine/Architecture de Bagnoles-de-l'Orne (Léna Mélédo).....	22
Figure 16 : Plan d'implantation des projecteurs du grand amphithéâtre du Palais des congrès de Paris (Lyum).....	24
Figure 17 : La surface de calcul 1 correspondant à la salle (à gauche) et la surface de calcul couloir correspondant à un couloir de la salle haute (à droite) (Léna Mélédo).....	24
Figure 18 : Les résultats des calculs d'éclairage du grand amphithéâtre selon les situations (Léna Mélédo).....	25
Figure 19 : Un projecteur SupraKolor de Starway et son boîtier de pilotage situé à l'arrière (Léna Mélédo).....	27
Figure 20 : L'application DMXcat et le contrôleur DMXcat (Léna Mélédo).....	27
Figure 21 : La console et la tablette permettant de contrôler l'éclairage de la scène d'Arkopol. (Léna Mélédo).....	28

Introduction

Lyum est un bureau d'études en conception lumière qui a été créé en mai 2005 sous le nom de Neo Light. En 2011, des bureaux à Paris sont créés et en 2015, Lyum s'associe à Keen studio, une agence de création sonore et un studio d'enregistrement. Il s'agit d'une entreprise unipersonnelle à responsabilité limitée (EURL) dont Sylvain Bigot possède l'entière responsabilité de l'entreprise et est le seul gérant. Au total, quatre personnes font partie de l'équipe Lyum (cf figure 1).



Figure 1 : La composition de l'agence Lyum (Lyum, com. pers.)

M.Bigot (cf figure 1) est un concepteur lumière, il a réalisé ses études au sein de l'ENSI Poitiers dans le but de devenir ingénieur du son et en sort ingénieur en éclairage. Il travaille ensuite chez Vinci énergie et crée Citéos, le bureau d'étude à Tours en éclairage de Vinci. Puis il décide de monter son propre bureau d'étude, Neo Light est né. Tout au long de son parcours, M.Bigot s'est formé dans de nombreux domaines : gestion, responsable des affaires, commercial, management, communication, logiciels liés au son, à la lumière et à la vidéo, programmation DMX... M.Bigot est aussi thérapeute et propriétaire de l'espace de coworking Arkopol, basé à Tours Nord.

Lyum emploie Rémy Boussot (cf figure 1), chargé de communication et marketing, il a un BTS en communication et une licence pro marketing. Il est aussi en charge de la communication des activités de Thérapie de M.Bigot et de l'espace Arkopol. Son cœur de métier est la communication, cependant ses missions sont très diverses au sein de Lyum et d'Arkopol, la plupart des tâches que j'ai réalisées pendant ce stage est habituellement faite par M.Boussot.

Deux autres personnes interviennent aussi, mais à temps partiel, il s'agit de Stéphanie Pilon (cf figure 1) pour la gestion de la comptabilité de l'entreprise et Cyrille Peltier (cf figure 1), ingénieur son et gérant de Keen Studio, pour la partie son.

Les locaux de Lyum sont basés au sein de l'espace de coworking Arkopol, dont le propriétaire est M.Bigot, et c'est M.Boussot qui gère l'espace. Arkopol propose des bureaux fermés ou en open space à louer et est doté d'une salle pour de l'évènementiel.

Les principales activités de l'entreprise Lyum sont l'étude, la maîtrise d'œuvre ainsi que l'assistance à maîtrise d'ouvrage.

Ses domaines sont variés comme la mise en valeur de monuments ou de sites, l'aménagement lumière, les Plans Lumière (PL), les Schémas Directeur d'Aménagement Lumière (SDAL).

En ce qui concerne les Plans Lumière, l'entreprise a réalisé un Plan Lumière pour les villes telles que Lille, Lomme, Hellemmes, Tours, et a également réalisé les SDAL des villes de Bilbao, Dakar, Rouen,...

Quant à la mise en valeur de monuments, Lyum a créé les éclairages du Château de Chaumont-sur-Loire et de ses jardins, du palais des Beaux-arts de Lille, de la cathédrale Saint-Pierre à Poitiers, ainsi que différents événements à Tours : parcours lumières dans le vieux Tours, l'anniversaire de la naissance de Balzac...

Les objectifs et valeurs de l'entreprise sont de mettre en valeur le patrimoine et l'histoire des villes tout en réduisant l'impact environnemental des éclairages.

Je n'ai pas reçu de mission spécifique lors de ce stage. J'ai donc accompagné M.Bigot dans la réalisation de ses tâches. Ainsi mes missions pouvaient être : les études lumières et sonorisation (réalisation des plans et listes du matériel), les réunions de chantiers, les essais et réglages, la rédaction de rapports ou diagnostics (Plan Lumière ou Schéma Directeur d'Aménagement Lumière) ou encore la constitution de dossier d'appel d'offre.

I. Le Schéma Directeur d'Aménagement Lumière : un outil de planification de l'éclairage public d'une ville

A. Le Schéma Directeur d'Aménagement Lumière (SDAL)

Le concepteur lumière peut être chargé de la création du Schéma Directeur d'Aménagement Lumière, couramment abrégé "SDAL". L'association des concepteurs lumière et éclairagistes présente ce document comme *"un mémoire présenté sous la forme d'un document écrit et de pièces graphiques (cartographies, coupes, images de synthèse) qui définit une stratégie lumière pour un territoire bien délimité. Cet outil est destiné aux services techniques et aux directions de l'architecture et de l'urbanisme des villes pour que le renouvellement progressif de l'éclairage public, lors de travaux, se fasse dans le cadre d'une stratégie d'ensemble. Le Sdal n'est pas un projet lumière en soi, c'est un guide intellectuel et technique qui accompagne les changements d'une ville au fil du temps et définit ses futures ambiances nocturnes."* (Association des concepteurs lumière et éclairagistes, p.16, 2017).

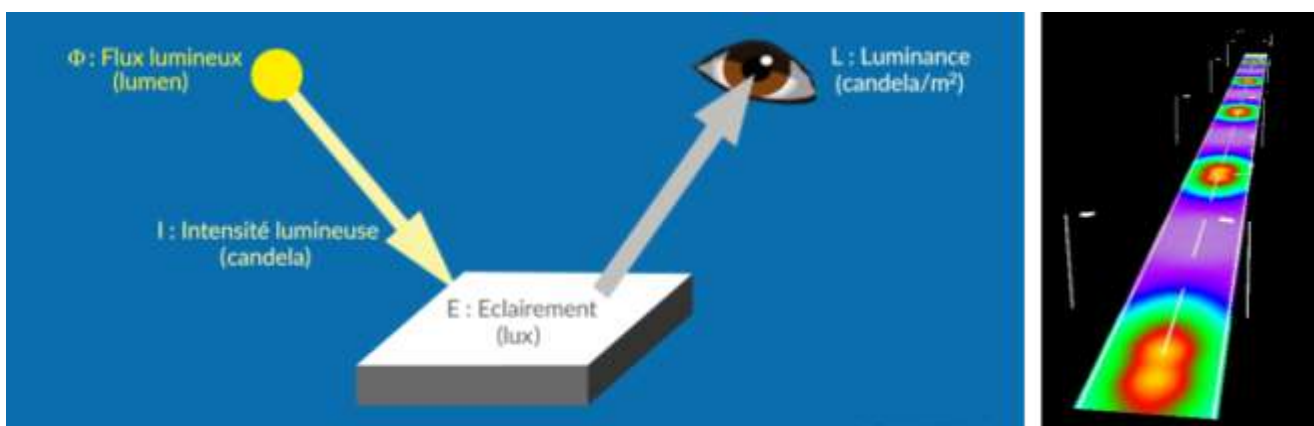
En effet, le SDAL est un dossier organisant le renouvellement et l'extension du parc d'éclairage public avec une vision à long terme, il est destiné à être utilisé durant les 15 à 20 prochaines années. La vision de l'entreprise Lyum sur l'éclairage public repose sur des principes de développement durable. Les prescriptions sur le parc d'éclairage public visent la réduction des puissances installées, la simplification des opérations de maintenance, la réduction des fuites de lumière et le respect de la faune et de la flore, la limitation de l'impact de l'installation tout au long de sa vie (conception, installation, maintenance, recyclage...) ainsi que l'aspect humain avec un meilleur confort visuel, par exemple, la limitation des éblouissements. (Lyum, com. pers.)

Il est intéressant de noter que l'éclairage public n'est pas obligatoire, cependant si un éclairage public est implanté, des normes doivent être respectées.

La création du SDAL se déroule en trois phases : le diagnostic, le concept et le projet.

La première étape est le diagnostic, il permet de comprendre quelle est la fonction urbaine et comment la ville et ses quartiers sont perçus, aussi bien au niveau spatial qu'au niveau de l'ambiance qu'ils dégagent. Cette étape permet de définir les différentes occupations du sol (avec des cartographies de la structuration de la ville, la typologie des voies mais aussi des trames vertes et bleues) et l'éclairage actuel de la ville (le matériel, l'alimentation, la source lumineuse, la puissance, les températures de couleur...) (Lyum, Com. Pers.).

La seconde étape est le concept du SDAL, il définit nos ambitions avec les niveaux d'éclairement, les luminances et les uniformités (cf figure 2). Les éclairements, en lux, permettent de calculer la quantité de lumière qu'une surface reçoit. Sa répartition sur la surface est donnée par l'Uniformité (U). Une mauvaise uniformité longitudinale peut provoquer des effets négatifs quant au confort et à la sécurité. La luminance se mesure en candela par mètre carré.



<https://www.lightzoomlumiere.fr/definition/luminance-sensation-visuelle-luminosite-eclairage-photometrie/>

Figure 2 : Les données photométriques et l'uniformité (Light Zoom Lumière, Lyum com. pers.).

Le concept définit également les températures de couleurs, lorsqu'elles s'approchent des 6 000 K il s'agit d'un blanc très froid et quand elles s'approchent des 2 200 K il s'agit d'un blanc très chaud et selon la réglementation, elles ne doivent pas dépasser les 3000 K. Le SDAL définit aussi les Indices de Rendus des Couleurs (IRC), plus cet indice se rapproche de 100 et plus l'œil voit les couleurs réelles. C'est aussi dans cette partie que sont présentés le matériel, les types de source, les interdistances, les hauteurs de feu et les ambiances en fonction des quartiers et de la typologie des voies. (Lyum, Com. Pers.)

Ainsi, après avoir expliqué nos intentions dans le concept, la dernière partie est le projet, où nous définissons ce que nous allons réellement mettre en place, en prenant en compte tous les cas particuliers du territoire.

B. Le SDAL de la ville de Saint-Omer

La ville de Saint-Omer a lancé un appel d'offre pour la réalisation de son Schéma Directeur d'Aménagement Lumière, auquel Lyum a répondu et remporté le marché. La ville a en effet besoin de refaire son éclairage public puisque seulement 12% de son parc est équipé de LED, le reste se décompose de sources lumineuses dépassées, principalement du sodium haute pression (72%) mais aussi de l'iodure métallique (11%), du fluocompact (9%) et du ballon fluorescent (1%) . Le diagnostic a révélé une estimation des coûts du parc à 206 000€ par an, soit 13,9€ par habitant et par an contre une moyenne nationale en 2017 de 8,4€ par habitant et par an. Ainsi, équiper le parc de LED permettra au minimum 75% d'économies réalisables, soit 150 000€ par an (Lyum, Com. Pers.).

A mon arrivée en stage, le diagnostic était déjà réalisé par l'entreprise Citeos et je suis donc directement intervenue sur le concept. Le concept est la partie où l'on décrit ce que l'on souhaite faire.

La partie concept avait déjà été commencée par Lyum et des cartes ont aussi été réalisées par Citeos :

- La colorimétrie, carte présentant les températures de couleur selon les rues
- La photométrie, carte présentant les niveaux d'éclairement, la luminance et l'uniformité par rue
- La trame noire, carte présentant les zones éclairées, avec gradation ou éteinte la nuit

Ainsi j'ai dû continuer la partie conception du "design matériel" de ce document, j'ai pour cela réalisé des coupes de l'implantation du matériel pour chacune des types de voies et du matériel.

Le but des coupes est d'illustrer le projet pour que le client, ici la mairie de Saint-Omer, puisse visualiser et comprendre l'intention de Lyum et choisir le matériel qui sera utilisé. En effet, le concepteur lumière propose différents luminaires pour que le client puisse choisir l'esthétisme qui correspond le mieux à l'identité de la ville. Au final, la coopération entre le client et le concepteur lumière se joue sur le côté esthétique du projet, bien souvent le maire n'a pas de connaissance dans l'éclairage et donc n'a pas d'avis sur le côté technique du projet. En général le maire fait confiance au concepteur quant au choix des éclairages, de la luminance, des uniformités, du choix du matériel (du point de vue qualité), et elle fait confiance au concepteur puisqu'il leur explique sa démarche et ses choix (Lyum, Com. Pers.).

J'ai donc réalisé 28 coupes (la figure 3 en montre quelques-unes), directement sur le diaporama avec le logiciel Powerpoint à la demande de M.Bigot pour que l'on puisse facilement et rapidement les modifier au besoin sans avoir à devoir passer par Photoshop ou Illustrator.

Je devais en parallèle alimenter la banque d'images servant à faire les couches, pour ne pas avoir à chaque fois à rechercher les images et les avoir donc à portée de main. Pour la réalisation des coupes, j'avais à disposition des exemples ayant servi pour d'autres projets, des photos de la ville, le matériel exact utilisé et la hauteur des feux. Ainsi je devais trouver des images sur le site Canva.com qui propose une grande banque d'images libres de droit pour amener de la vie dans les coupes, par exemple des personnes, des véhicules, des végétaux... Je les retravaillais ensuite sur Illustrator pour qu'elles soient adaptées à ce que je souhaitais, c'est à dire en style filaire et en blanc. Ensuite je créais la coupe en me basant sur des lieux réels de la ville, via des photographies et à l'aide de Google Street View.

J'ai rencontré des difficultés telles que la proportionnalité à respecter entre les personnes, les façades, les voitures et les luminaires, et le logiciel Powerpoint qui n'est pas non plus adapté à la création d'image (mais ça m'a permis de pouvoir modifier les images par la suite et de gagner du temps). Je suis très satisfaite du résultat final, je ne pensais pas que l'on pouvait obtenir de telles images avec ce logiciel.

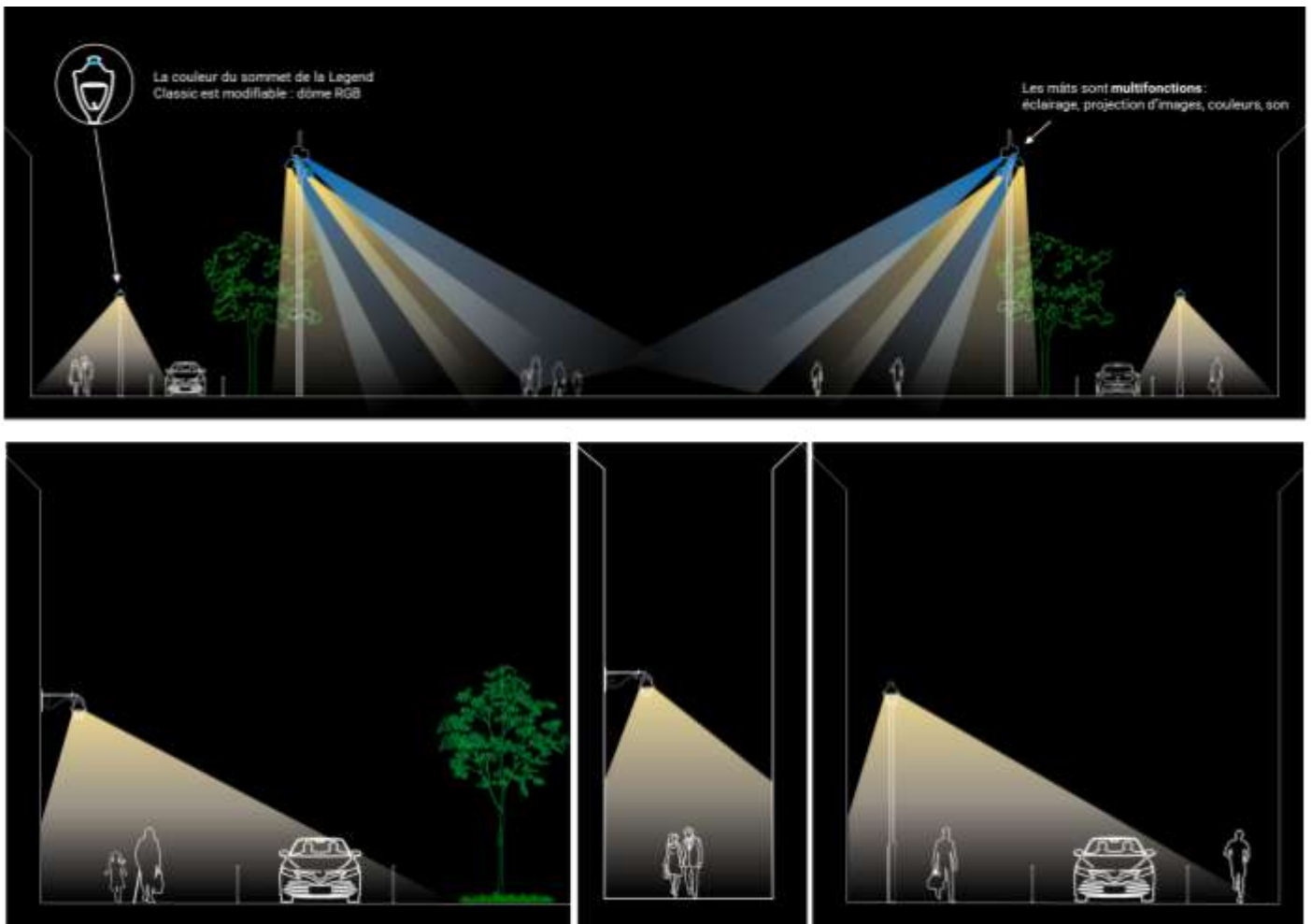


Figure 3 : La coupe de la Place Foch (en haut) et les coupes du centre historique (en bas) de Saint-Omer (Léna Mélédo)

Le design matériel du concept intègre aussi une partie consacrée aux entrées de villes puisque ces dernières en reflètent l'identité, il est donc important de les intégrer dans le SDAL pour que l'éclairage (matériel et lumière) soit en harmonie avec le reste de la ville. Et il faut aussi les rendre uniques pour que le visiteur se rende compte que le décor a changé et qu'il arrive à Saint-Omer. Ainsi, j'ai recensé sur une carte toutes les entrées de villes principales (cf figure 4), il s'agit de celles signalisées avec un panneau ville et se trouvant sur des axes fréquentés, nous écartons les petites rues résidentielles.

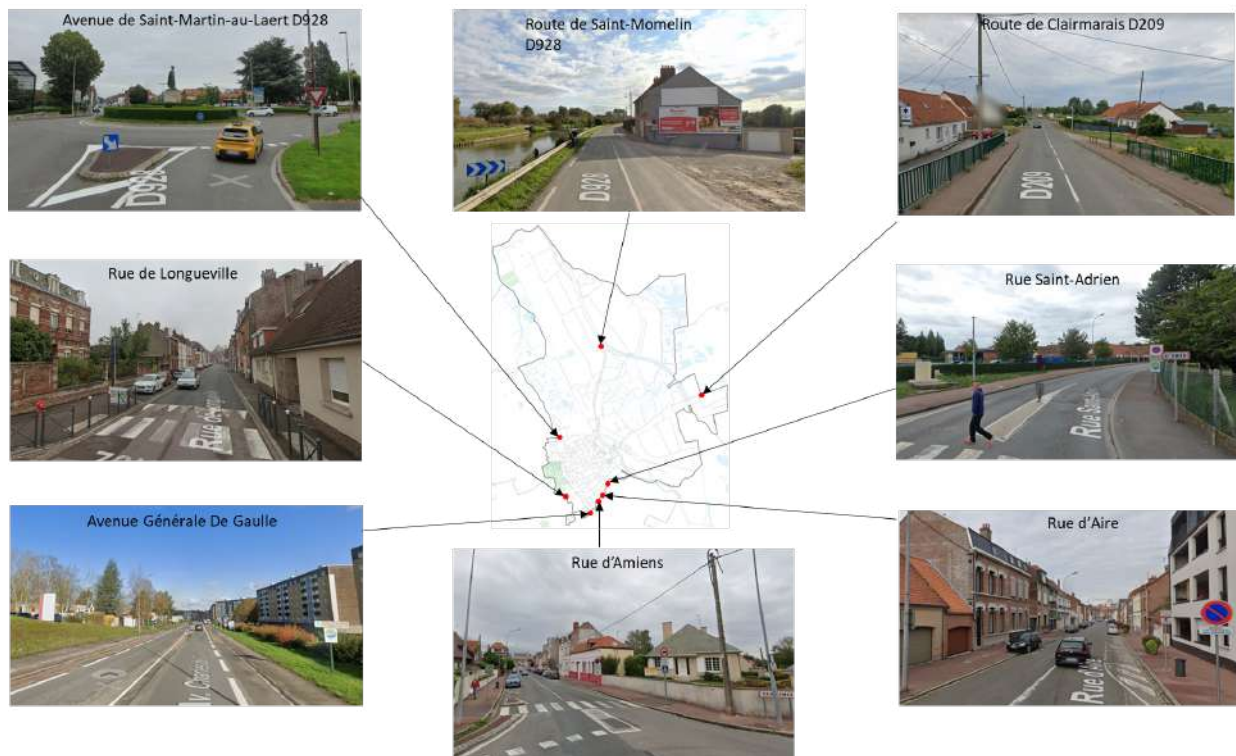


Figure 4 : Les entrées de ville de Saint-Omer (Léna Mélédo, photographies de Google Street view)

Cependant, la mairie a souhaité apporter des modifications à notre proposition, et voulait seulement intégrer les deux entrées de ville situées avenue de Saint-Martin-au-Laert et avenue Général De Gaulle.

La figure 5 montre les propositions lumineuses présentées au Maire lors de la réunion de présentation du projet à laquelle j'ai assistée. Cependant il les a trouvées trop modernes et non en adéquation avec l'identité de la ville. Sa vision de Saint-Omer est une ville avec un patrimoine riche, qui est dotée d'un plan de sauvegarde et de mise en valeur, ainsi il souhaiterait que les entrées de ville rappellent le cachet historique de Saint-Omer (François Decoster, Maire de Saint-Omer, com. pers.).



Figure 5 : Les propositions d'éclairage pour les entrées de ville (Lyum).

L'étape suivante du concept du SDAL a été de modifier les cartes déjà réalisées par l'entreprise ayant fait le diagnostic et le début de la conception du projet, puisque M.Bigot n'était pas entièrement satisfait d'elles. J'ai donc contacté Marc-Antoine Prevost, travaillant chez Citeos et ayant réalisé le projet QGIS des cartes de Saint-Omer, il a pu m'envoyer le fichier QGIS et a su être disponible quand j'en ai eu besoin.

Au fur et à mesure de l'avancée du projet, nous nous sommes rendus compte que la classification des voies établie dans le diagnostic ne correspondait pas à la vision que nous avons de la ville. Les voies ont été classées en primaires, secondaires, résidentielles, centre-ville, centre historique, voies industrielles, commerciales et rurales. Ainsi, en étudiant les rues avec Google Street View, je les ai reclassées pour que cela corresponde à notre vision. Les voies primaires sont les grands axes routiers permettant de traverser rapidement la ville, les routes secondaires sont les axes faits pour circuler et rejoindre les voies primaires. Ensuite, les voies résidentielles sont destinées à l'habitat et ne sont donc pas vouées à la circulation. Les voies rurales sont caractérisées par la présence de champs à proximité et peu d'habitations s'y trouvent. Les voies industrielles et commerciales se trouvent dans la zone d'activité de la ville. Le centre historique est caractérisé par de petites rues anciennes et parfois piétonnes, alors que le centre-ville est caractérisé par des rues plus larges, des façades plus récentes et c'est là que se trouvent les rues les plus animées de la ville. J'ai aussi dû revoir la classifications des parkings puisque nous ne pouvons pas tous les éclairer en tant que tel pour des raisons esthétiques et d'harmonisation avec l'environnement. En effet, un petit parking du centre historique ne sera pas éclairé avec de grands luminaires comme les grands parkings, nous privilégions plutôt le même éclairage que les rues adjacentes. J'ai eu de grandes difficultés à délimiter le centre-ville et le centre historique de Saint-Omer, j'ai dans un premier temps fait des zones beaucoup trop petites et j'ai eu du mal à les agrandir. Cela est peut-être dû au fait que les rues du centre historique ou du centre-ville sont assez similaires et qu'en se basant seulement sur les images de Google Street View beaucoup d'informations ne peuvent être retransmises.

Une fois les rues classées, j'ai pu modifier les différentes cartes puisque photométrie, colorimétrie et trame noire dépendent de la typologie des voies. J'ai eu quelques difficultés à trouver des couleurs adaptées à la symbologie pour la Photométrie (les couleurs de la carte originale ne plaisaient pas à M.Bigot), j'avais 5 niveaux d'éclairements de voies différents, donc il fallait 5 couleurs que l'on pouvait clairement distinguer et que l'on comprenne quelles voies étaient plus éclairées que les autres. Mon collègue Rémy Boussot a pu me diriger vers le site "Coolers.co" qui génère des palettes de couleurs et facilite la symbologie des cartes.

Ensuite je suis passée à l'implantation du matériel, il s'agit là de montrer, grâce à la cartographie, où sera installé le matériel dans la ville et en quelle quantité (cf figure 6). J'avais pour cela un jeu de données des points lumineux de la ville créé par Citeos, et en le retravaillant j'ai pu classer les différents luminaires selon la typologie des voies. Ainsi nous nous sommes arrêtés sur 12 catégories différentes pour l'implantation du matériel : les voies primaires, secondaires, rurales, résidentielles, industrielles et commerciales, tunnels et ponts, quais, parcs et pistes cyclables, parkings, places, centre-ville et centre historique.

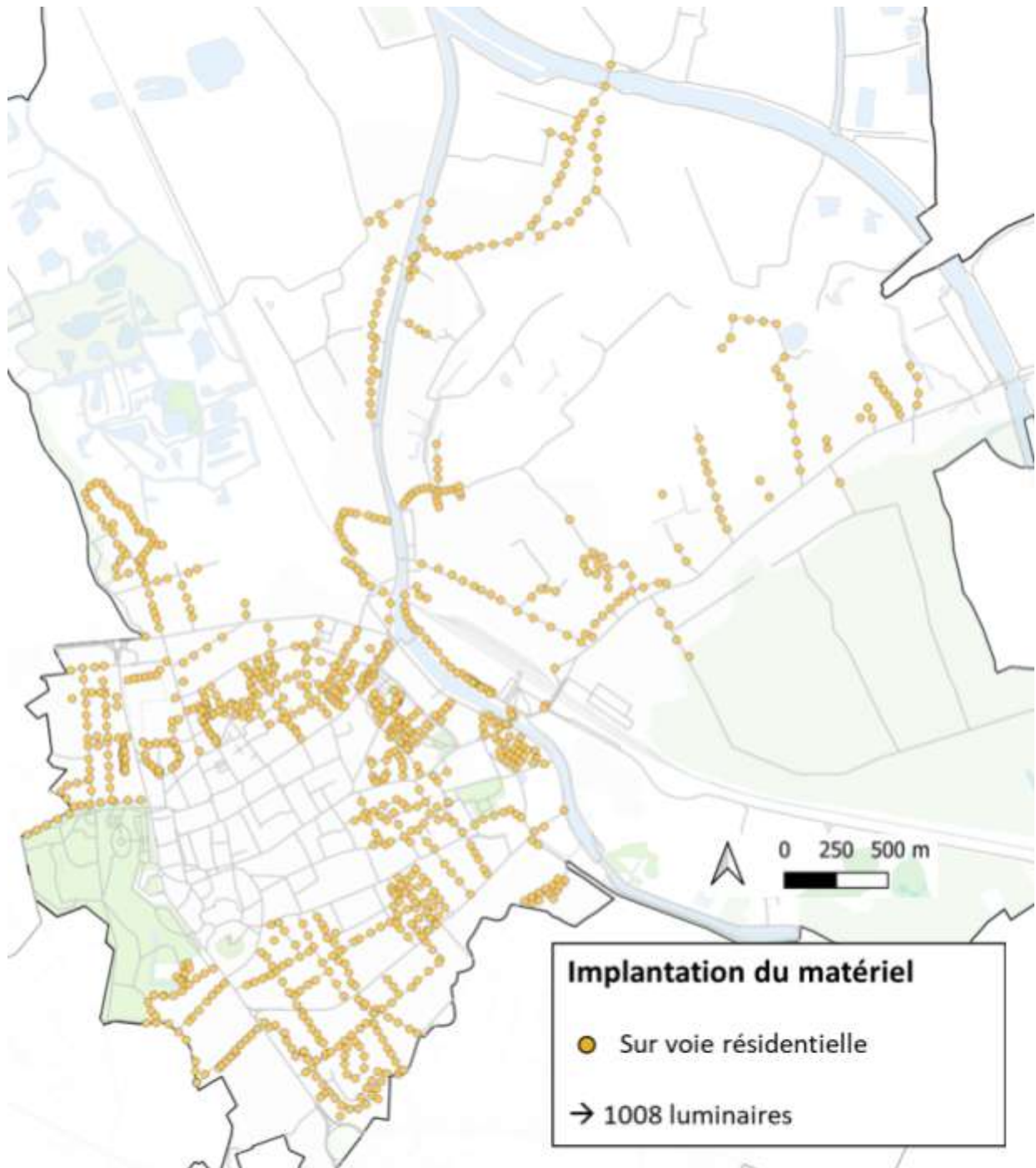


Figure 6 : L'implantation du matériel pour les voies résidentielles (Léna Mélédo)

J'ai donc préparé le diaporama en ajoutant mes cartes, corrigeant les données si elles ont été modifiées, par exemple, nous nous sommes rendus compte que nous n'avions rien proposé pour les tunnels alors qu'il y en a plusieurs dans la ville ou une des lanternes proposées ne plaisait pas et il fallait en trouver d'autres,... Il fallait donc modifier le diaporama à chaque fois.

Au fur et à mesure que je travaillais sur ce projet, je me rendais compte de cas particuliers et il fallait donc adapter le contenu du diaporama. J'ai donc refait les différentes cartes du diagnostic, du concept et du projet plusieurs fois. Ces moments là sont assez compliqués pour le moral puisque j'ai vraiment l'impression de perdre beaucoup de temps et de refaire chaque jour la même tâche, cependant cela m'a appris beaucoup : ne pas hésiter à demander à M.Bigot ou Citéos des informations et je trouvais des moyens pour devenir plus efficace à chaque exportation de carte.

Lorsque j'ai réalisé toutes les cartes d'implantation du matériel (cf figure 6), j'ai pu commencer la phase projet du SDAL. Il s'agit donc de décider ce que nous allons réellement faire, en prenant en compte tous les cas particuliers de la ville (Lyum, Com. Pers.). En effet, certains luminaires sont déjà équipés de LED, même si le modèle ne correspond pas à ce que nous allons implanter, nous les conservons par soucis économiques et écologiques. En effet, si le luminaire est déjà en LED et qu'il est en bon état, la seule motivation esthétique ne suffit pas pour le remplacer. D'autres luminaires peuvent bénéficier du rétrofit, c'est-à-dire que la lanterne est conservée, c'est la source lumineuse qui est remplacée par une autre, ici de la LED. Pour identifier ces cas particuliers, j'ai parcouru mon jeu de données sur QGIS et vérifié les points lumineux qui semblaient un peu différents avec Google Street View, et parce que j'avais déjà parcouru beaucoup de rues de la ville sur ce site, je connaissais déjà plusieurs cas particuliers. En faisant ces recherches, je me suis rendue compte que mon jeu de données était incohérent : j'obtenais plus de luminaires du modèle Legend Classic de chez Thorn que de luminaires Legend Classic actuellement installés. J'ai donc contacté M.Prevost, notre intermédiaire direct, qui a été en charge du diagnostic et donc du projet QGIS et l'incohérence a été vérifiée : il y avait moins de luminaires pouvant bénéficier du rétrofit que prévu. Cela a des conséquences sur l'estimation des coûts du projet puisque le rétrofit est moins cher que l'implantation de nouveau matériel.

Il fallait retravailler les cartes de l'implantation du matériel en y intégrant les cas particuliers trouvés. J'avais à disposition au sein des données, la hauteur de chacun des points lumineux ainsi que le type de support (si c'est en console sur façade, sur poteau béton, encastré dans le sol ou sur mât) ce qui m'a permis d'affiner le type de support pour chaque points lumineux, puisque le prix est différent si l'on pose la lanterne sur un mât ou en console sur une façade.

Et c'est aussi pendant la phase projet que se fait l'estimation précise des coûts. Pour cela, j'ai retravaillé le document Excel, qui a été réalisé pour répondre à l'appel d'offre, en affinant les différentes quantités de luminaires selon les différents modèles. Cette étape est assez délicate puisqu'il faut être le plus précis possible alors qu'il y a de nombreux modèles de matériels différents : un type de luminaire par type de voie, le luminaire peut être sur un mât ou en console selon la configuration de l'environnement du point lumineux et parfois du rétrofit est aussi possible. Donc j'ai passé beaucoup de temps sur cette étape, je suis même revenue plusieurs fois dessus.

J'ai aussi réalisé une partie expliquant les différentes possibilités pour le pilotage de l'éclairage public. Tout d'abord, le pilotage se fait par du DALI D4i, un protocole de communication pour les systèmes d'éclairages, que nous allons allier à différents types de systèmes (Lyum, Com. Pers.). Nous pouvons catégoriser ces systèmes selon leur gestion, si elle se fait point lumineux par point lumineux ou par armoire de commande.

Pour le contrôle point lumineux par point lumineux, nous proposons trois systèmes (Lyum, Com. Pers.) :

- Par Courant Porteur en Ligne CPL de type Citybox (de Bouygues énergies et services),
- De type Interact city nœud 4G (de Philips) par réseau 4G,
- De type Interact city nœud RF Mesh (de Philips) par réseau Wifi.

Ce type de pilotage permet d'optimiser la consommation énergétique du parc en adaptant l'éclairage de chacun des points au besoin selon les horaires, les événements... Il permet aussi de connaître en temps réel si des dysfonctionnements ont lieu et sur le matériel précis, facilitant la maintenance du parc.

Le système par Courant Porteur en Ligne de type Citybox offre la possibilité de faciliter l'installation de plusieurs services sur les luminaires tels que la sonorisation, l'illumination, le réseau Wifi, la vidéosurveillance... Ainsi il est adapté pour des lieux animés de la ville (le centre-ville, le centre historique et les places) qui demandent la mise en place de ces nombreux services.

Le système par nœud 4G sera plutôt utilisé lorsque de nouveaux luminaires sont créés, il est adapté à l'ajout de points lumineux au fil des années. Il est à favoriser lorsque les luminaires sont espacés (+300m) ou en zones rurales, puisque le réseau 4G est adapté à de grandes distances.

Le système par nœud RF Mesh, soit par réseau Wifi, est adapté lorsque de grandes zones du parc sont refaites en même temps puisque l'on ne peut pas raccorder de luminaires au fil du temps.

Ce pilotage est à installer en zone dense puisque les ondes Wifi sont de faibles portées (Lyum, Com. Pers.).

Pour le contrôle par armoire de commande, nous proposons le système par Courant Porteur en Ligne CPL sur armoire de type Interact city Coded mains (de Philips). Ce type de pilotage fonctionne de telle manière que tous les points lumineux connectés sur la même armoire reçoivent le même éclairage.

L'utilisateur, par l'interface Interact City, envoie les données au transformateur situé dans l'armoire de commande, qui à son tour les transmet aux récepteurs et donc aux points lumineux. Cela se fait par le réseau d'éclairage public en CPL.

Bien que limité par son fonctionnement en armoire, ce système de pilotage est avantageux par son faible coût par rapport au pilotage point par point.

Ce pilotage sera privilégié dans les zones où une gestion différenciée des éclairages n'est pas nécessaire, en zone résidentielle par exemple (Lyum, Com. Pers.).

Le mieux est d'implanter un mix de ces systèmes pour répondre au mieux aux besoins de la ville puisque chaque système a ses avantages mais aussi son coût.

Lors de la réunion de présentation du SDAL faite au maire de Saint-Omer, celui-ci n'était pas d'accord avec notre proposition de découpage du centre-ville et centre historique, nous avons donc demandé à ce que la ville nous envoie le découpage qu'elle souhaitait. Lorsque nous avons reçu le document, nous avons eu la surprise de voir que la ville souhaitait apporter des modifications sur l'ensemble du SDAL, par exemple, le centre historique a été largement étendu contrairement au centre-ville qui a bien diminué et les voies secondaires ont été supprimées. Après une seconde réunion avec la ville, elle a pu nous expliquer ses demandes, mais de toute façon, même si nous ne sommes pas d'accord avec les choix de la ville, nous ne pouvons qu'essayer de les convaincre puisque la ville est le client donc nous devons nous conformer à leurs décisions.

Donc j'ai dû modifier toutes les cartographies concernées et réalisées jusqu'à maintenant, c'est-à-dire certaines du diagnostic, celles du concept. Cela a modifié aussi l'ensemble du document du concept et les estimations du coût. A la fin du mois d'Août, je vais donc continuer de mettre à jour les documents concernant la phase projet.

II. La mise en valeur du patrimoine grâce au Plan Lumière

A. Le Plan Lumière et ses généralités

Quand le SDAL est un outil de gestion de l'éclairage public à l'échelle de la ville, le Plan Lumière est un projet de mise en lumière de plusieurs bâtiments au sein d'une ville.

Un Plan Lumière a pour but de mettre en valeur un patrimoine grâce à son éclairage mais surtout de créer des retombées économiques grâce au tourisme (Lyum, Com. Pers.). En effet, lorsqu'une ville se dote d'un Plan Lumière, le tourisme nocturne va se développer et créer un nouvel apport économique, dynamiser la ville le soir puisque les touristes vont venir ou rester en soirée, profiter des restaurants, bars et hôtels pour assister au spectacle nocturne. Par exemple, Guérande s'est munie d'un plan Lumière pour développer son économie touristique, puisque les personnes ne s'arrêtaient pas à Guérande et passaient seulement aux marais salants (Lyum, Com. Pers.).

La création d'un Plan Lumière au sein de Lyum débute par une recherche des monuments à éclairer, lorsque ceux-ci ont été sélectionnés, il faut choisir le matériel et son implantation. Ensuite il faut rédiger un concept expliquant notre vision de la mise en lumière dudit monument et faire des simulations de l'éclairage. Pour les simulations, Lyum fonctionne en les faisant en 2D sur Photoshop, il faut donc pour cela des photos de très bonne qualité avec le bon éclairage : ni trop éclairé, ni trop ombragé. Il faut aussi faire les scénarios avec leur programme, les dessins des gobos (images projetées) et une estimation des coûts du projet.

De manière générique, un plan lumière conçu par Lyum comprend aux alentours de 7 scénarios, avec un scénario blanc pour la semaine, un scénario blanc pour le weekend, un scénario octobre rose, un scénario patriotique, un scénario Noël. Et ensuite viennent s'ajouter d'autres scénarios en fonction des événements de la ville.

B. Le Plan Lumière de Saint-Omer

En plus du SDAL de Saint-Omer, l'entreprise Lyum est chargée du Plan Lumière de la ville. Il s'agit de mettre en lumière deux monuments : la cathédrale Notre-Dame de Saint-Omer et les ruines de l'abbaye Saint-Bertin. M. Bigot avait déjà réalisé les plans d'implantation du matériel (cf figure 7), il s'agit de plans avec la localisation de chacun des projecteurs utilisés ainsi que le modèle précis du matériel et toutes autres informations nécessaires à la bonne installation du matériel. En effet, ce plan est surtout utile pour les techniciens qui vont installer les projecteurs (Lyum, Com. Pers.). J'ai dû vérifier que les plans d'implantations pour les deux monuments étaient cohérents avec l'estimation des coûts, c'est-à-dire que la quantité de projecteurs était bien la même au sein des deux documents. Il faut bien faire attention à ne pas compter un même projecteur plusieurs fois, ce qui est délicat pour certaines vues, puisque l'on quantifie par façade mais bien souvent une cathédrale n'a pas une forme rectangulaire et il faut donc être vigilant.

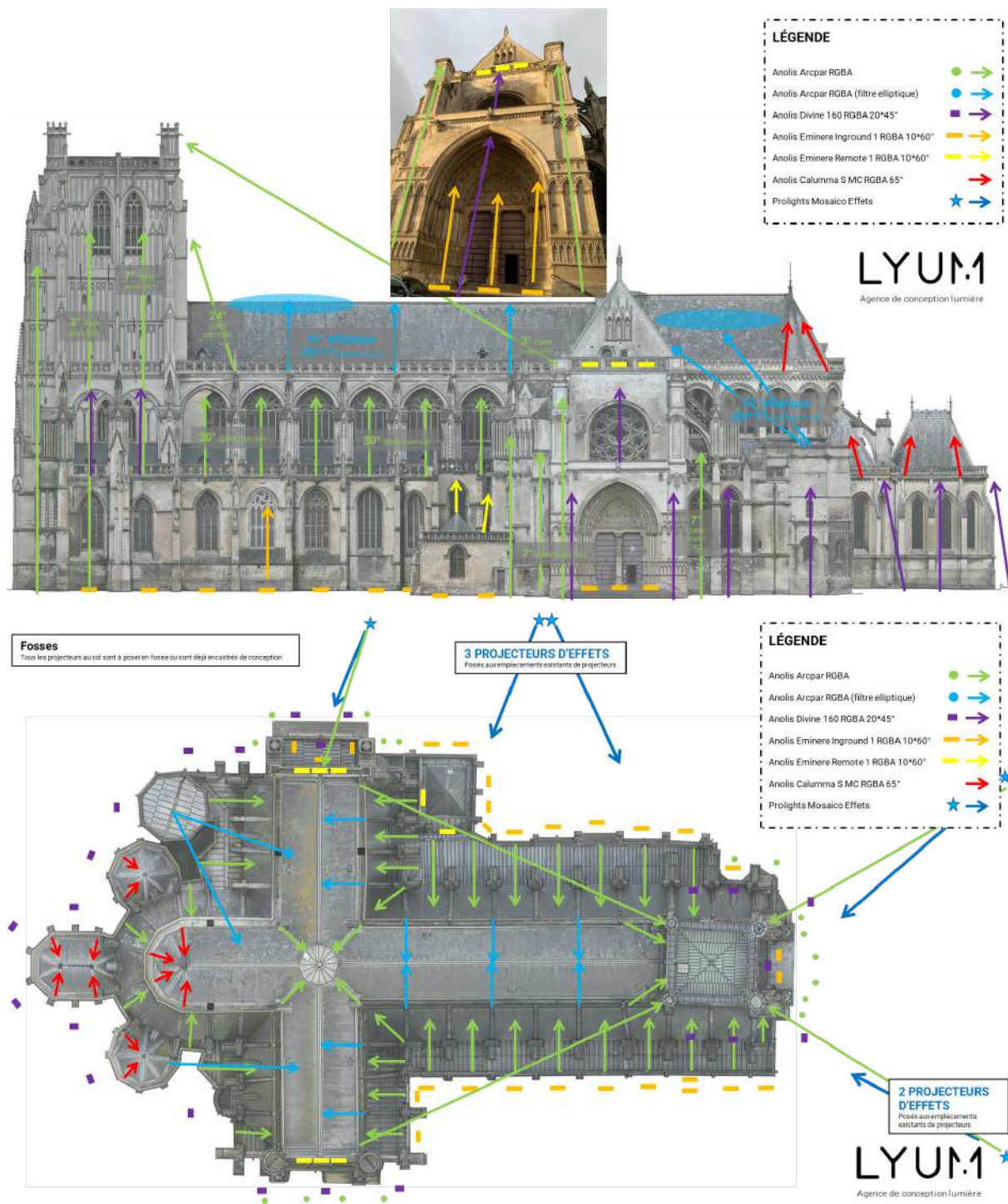


Figure 7 : Les plans d'implantation du matériel de la cathédrale Notre-Dame de Saint-Omer, en haut la façade du portail sud et en bas la vue du dessus (Lyum)

Ensuite M.Bigot a réalisé les simulations des mises en lumières des deux monuments (cf figure 8), pour cela il utilise le logiciel Photoshop, ce qui lui permet de faire un rendu très réaliste de l'éclairage. D'ailleurs Lyum est connu pour ses simulations 2D réalistes créées sur Photoshop (Lyum, Com. Pers.). J'ai ainsi pu compléter le diaporama de l'avant projet qui contient une partie diagnostic de la ville, une partie historique des deux monuments, le diagnostic de l'éclairage de la cathédrale et de l'abbaye, les plans d'implantations et les simulations. J'y ai donc inséré les simulations (cf figure 8) avec des transitions en fondus pour avoir un effet réaliste de fondu enchaîné (le mot technique est le mot anglais "crossfade"). Et j'ai dû trouver un moyen de matérialiser le bâtiment qui cache le portail Nord de la cathédrale (cf figure 8) puisque sur les simulations il n'y était pas. J'ai pour cela réalisé une capture d'écran du bâtiment sur Google Street View, que j'ai ensuite détourné sur Photoshop, modifié la perspective et adapté les couleurs à la simulation. J'ai donc ajouté le bâtiment aux simulations et pour que l'on puisse quand même voir la partie cachée du portail Nord, j'ai mis le bâtiment en très faible opacité.



Figure 8 : La simulation de l'éclairage de couleur bleu de la Cathédrale Notre-Dame de Saint-Omer (Lyum, modification par Léna Mélédo)

Il a fallu aussi rédiger une présentation du concept pour chacun des monuments, ce qui permet d'expliquer les choix d'éclairage, ce que la mise en lumière va apporter, l'ambiance créée... Pour que le client, la mairie de Saint-Omer, comprenne nos ambitions et orientations artistiques.

C. Le Plan Lumière de Montauban

La ville de Montauban est en train de réaliser son Plan Lumière grâce à Lyum, pour valoriser son patrimoine. Il s'agit d'un projet sur lequel j'ai passé du temps.

Comme pour le Plan Lumière de la ville de Saint-Omer, j'ai vérifié la cohérence entre les plans d'implantation du matériel et l'estimation des coûts, pour vérifier que les quantités de luminaires sont exactes.

J'ai pu assister à une réunion à propos du futur parcours scénographique qui jonchera les rues du centre-ville dont Lyum est chargé de faire la mise en lumière. Ce parcours intégrera aussi les monuments éclairés du Plan Lumière. Au total, entre le parcours scénographique et le Plan Lumière, une bonne quinzaine de points d'intérêts seront éclairés. Lors de cette réunion, étaient présents, des élus, le service de la culture, Lumières Utiles pour le pilotage, les installateurs Bouygues et Demarais. Le parcours scénographique sera une déambulation dans le centre-ville de quelques kilomètres de long, et ce parcours intégrera différents points d'intérêt où un monument ou une façade sera éclairé et une histoire sera racontée au passant. La réunion a commencé par une présentation du projet par chaque corps de métier, un des points abordé a été l'interactivité. En effet, la ville souhaite que le parcours soit interactif. Pour cela, une application sera créée et permettra aux passants d'écouter l'histoire correspondant au point d'intérêt, ils pourront aussi choisir d'allumer ou d'éteindre certains projecteurs ou de lancer des scénarios de mise en lumière. Ainsi une longue discussion s'est tenue sur la faisabilité de cette interactivité, comment gérer plusieurs personnes voulant contrôler en même temps la lumière... Et un accord a été trouvé.

La communication a aussi été abordée, puisqu'il s'agit d'un point très important. Comme le dit M. Bigot, une ville a beau avoir un plan lumière magnifique, si elle ne communique pas dessus, il ne sert à rien. Puisque un des objectifs du plan lumière est de développer une économie touristique. Cette réunion a aussi permis de répondre à plusieurs questions et a donné à tous les acteurs une vision globale et cohérente du projet.

J'ai eu pour mission de créer les scénarios des monuments que nous allons mettre en lumière. Les scénarios sont les programmes d'éclairage, ils définissent les temps d'allumage et d'extinction des projecteurs ainsi que leurs couleurs. Réaliser ce document est très utile pour les programmeurs puisqu'ils vont comprendre directement ce que l'on souhaite faire comme programme. Il est nécessaire de rendre ce document le plus clair possible, il doit être logique et intuitif pour que les programmeurs comprennent au mieux notre vision, ce qui n'est pas facile.

Je devais réaliser les scénarios de 5 monuments que nous allons éclairer deux semaines plus tard : les halles (ou le marché couvert), le théâtre Olympe De Gouges, le pont des Consuls, le pont Sapiac et le pont Neuf.

Et pour la mise en lumière, 8 scénarios ont été choisis par la ville :

- Blanc classique : pour les jours de semaine et de weekends en dehors des périodes festives
- Noël : pour les fêtes de fin d'années
- Octobre rose : pour soutenir les femmes victimes du cancer du sein (cf Figure 9)
- Patriotique : pour la fête nationale et les commémorations
- Autisme : pour la journée de l'autisme
- Epilepsie : pour la journée de l'épilepsie
- Festif : pour toutes les célébrations, par exemple le festival des lucioles de Montauban
- USM : lors des victoires du club de Rugby de Montauban USM

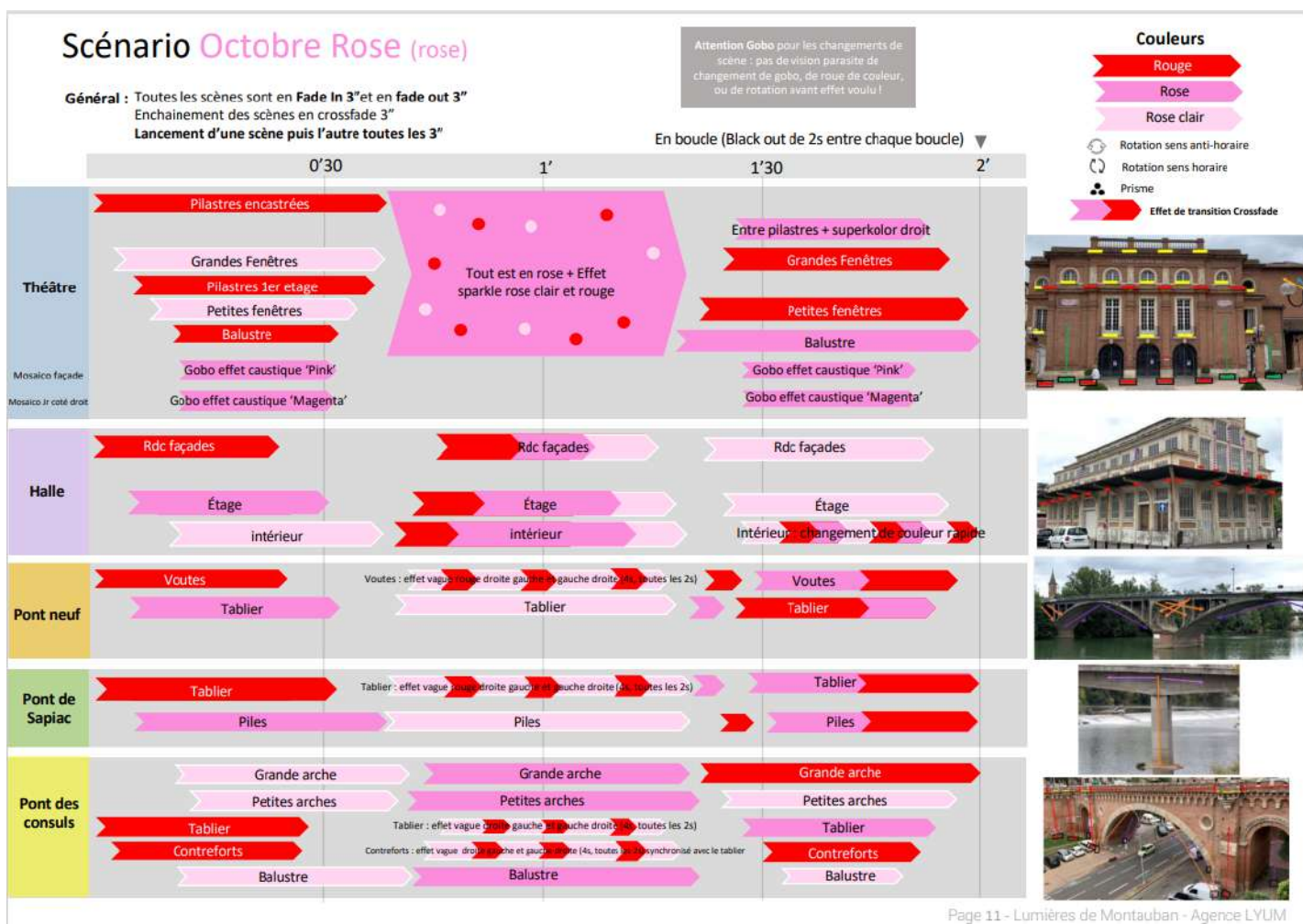


Figure 9 : La diapositive scénario Octobre Rose pour cinq monuments de Montauban (Léna Mélédo)

J'avais commencé par le scénario Blanc Classique, auquel j'avais bien réfléchi et avais réussi à faire des mises en lumières différentes. Et cela m'a pris du temps puisque je devais visualiser ce que ça allait rendre et je variaais les tableaux. Cependant, il vaut mieux faire des scénarios et des mises en lumière des monuments avec des temps identiques et dont seules les couleurs changent. Privilégier des scénarios identiques va grandement simplifier l'installation des programmes et la population sera très heureuse de voir la couleur des projecteurs changer. J'avais fait des scénarios très différents puisque je pensais que c'est ce qui était à faire, que les personnes allaient s'apercevoir si le même scénario était utilisé en boucle. Je m'en suis rendue compte sur le terrain, lors des essais éclairages, de la nécessité de faire simple puisque nous n'avons pas assez de temps disponible.

Je me suis rendue, les 4, 5 et 6 juillet avec M. Bigot à Montauban pour réaliser les essais d'éclairage des cinq monuments de la ville de Montauban cités plus tôt. L'entreprise Lyum, c'est-à-dire M. Bigot le concepteur lumière et moi-même, étai présente pendant deux nuits pour les réglages. Les équipes présentes étaient celles des installateurs Bouygues et Demarais, des cordistes et des programmeurs Lumières Utiles.

La première nuit a commencé vers 21H30 et a été consacrée aux réglages des projecteurs du pont de Sapiac et du pont Neuf, tous deux surplombant le Tarn. Comme les projecteurs étaient installés sur le tablier, sous les voûtes ou sur les piles, ils étaient inaccessibles en nacelle et des cordistes ont dû intervenir. La fonction première d'un cordiste n'est ni l'éclairage, ni l'électricité et donc l'intervention a été plus délicate que pour le pont des consuls par exemple, qui est un pont au-dessus d'une route et donc une nacelle avec des techniciens a pu être déployée. Lors des réglages, nous avons corrigé l'orientation des projecteurs, déjà posés précédemment, afin qu'ils éclairent le monument de manière la plus homogène possible, en évitant les tâches de lumière et les zones d'ombres. Sur la figure 10, vous pouvez voir que l'éclairage du pont n'est pas du tout symétrique, seul le côté droit a été réglé lors de la photo. Le projecteur de la pile gauche éclaire trop bas, et un projecteur du tablier éclaire trop l'extérieur ce qui donne cette zone d'ombre encadrée en rouge sur la figure 10.

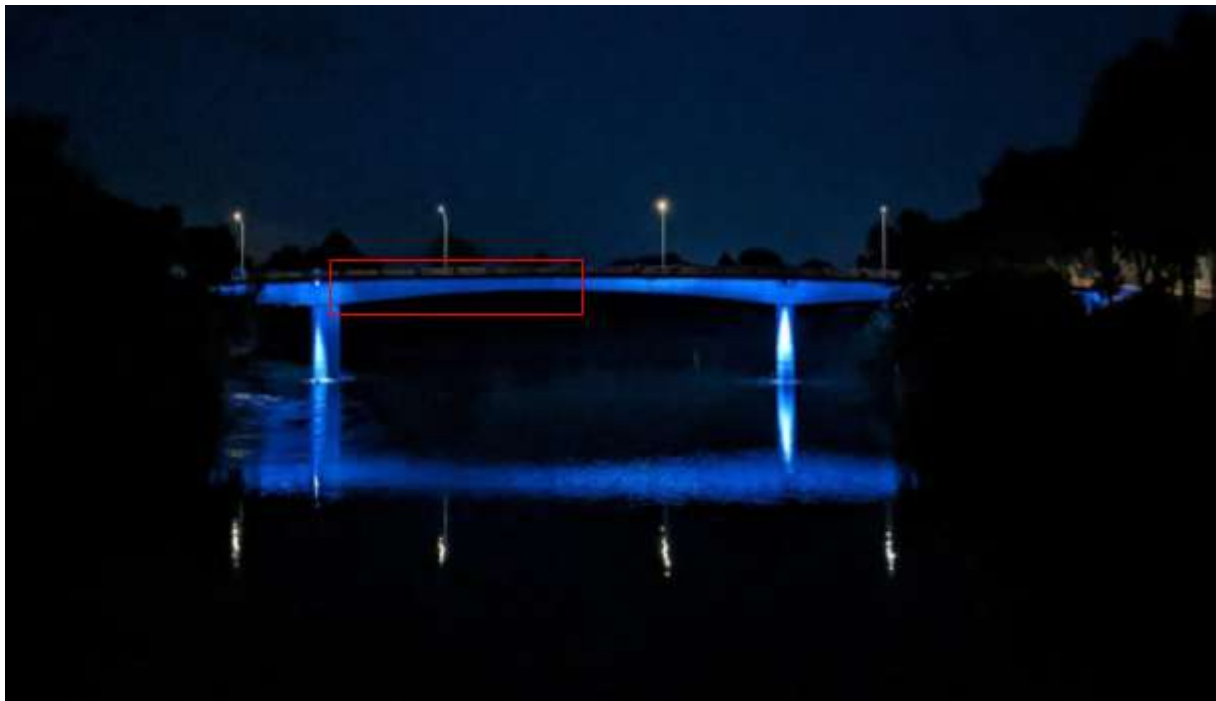


Figure 10 : Le pont de Sapiac lors des réglages d'éclairage à Montauban (Léna Mélédo)

Pour régler l'orientation des projecteurs, nous communiquions avec le cordiste via talkie-walkie ou téléphone, soit nous lui demandions d'éclairer plus vers l'intérieur ou l'extérieur (orientation dite "panoramic" ou abrégée "pan"), soit plus vers le haut ou le bas (orientation dite "tilt"). Il s'agit d'un travail de grande précision, parfois M.Bigot demandait des changements et je ne voyais même pas la différence. Le pont de Sapiac a été réglé assez rapidement, nous n'avons pas rencontré d'obstacles majeurs contrairement aux réglages du pont Neuf.

Le pont Neuf fut assez compliqué à régler puisqu'il y a eu plusieurs problèmes techniques au niveau des branchements, de l'adressage des projecteurs ou du réseau. Nous ne pouvions pas faire les réglages, les projecteurs n'étant pas fonctionnels. Normalement ils auraient déjà dû être en état de marche mais le chantier avait du retard. Pour compliquer l'installation, c'était aux cordistes de faire la partie technique sur le pont. En plus des problèmes techniques, un projecteur a été volé et n'a été remplacé que le jour de notre départ, une cage ou une grille de protection sera ajoutée pour éviter que ce genre de comportement ne se reproduise.

Lorsque les projecteurs ont fonctionné, nous avons pu procéder aux réglages de leurs orientations suivant la même méthode que le pont de Sapiac. Cependant, au vu de l'aménagement du site, nous ne voyions pas tous les projecteurs et donc ça a été au cordiste de régler les orientations tout seul en se basant sur ceux qu'il avait déjà fait.

Une des difficultés pour les deux ponts a été de trouver le bon point de vue pour faire les réglages, nous n'étions pas souvent face au pont, et il y avait de la végétation sur les rives nous empêchant d'avoir une vision d'ensemble correcte. Nous avons fini les réglages de la première nuit à 3h.

La seconde journée nous avons rejoint Jérôme Malen et Titouan Roger de Lumières Utiles et nous avons travaillé ensemble sur les programmes que nous allions implanter le soir. Ça a été l'occasion de répondre à leurs questions, de leur expliquer certains scénarios qui ne semblaient pas être clairs. En effet, même si j'ai essayé d'écrire le plus simplement l'effet que je souhaitais, il est toujours compliqué de bien comprendre la vision d'une autre personne. Par exemple, l'effet de la figure 11 n'a pas été très bien compris, surtout au niveau des temps.

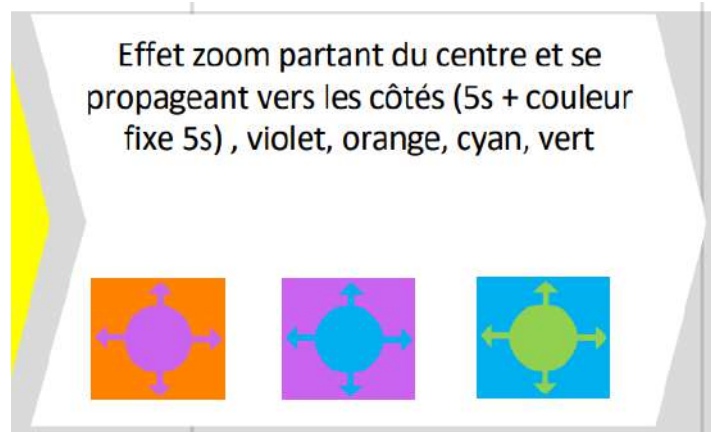


Figure 11 : Un des effets d'une planche du scénario festif (Léna Mélédo)

De plus, nous nous sommes rendus compte que les programmeurs travaillaient avec une ancienne version des plans, cela montre qu'il y a un manque de communication entre les différents corps de métier du projet, qui ne se transfèrent pas toujours les bonnes informations ou qui ne se renseignent pas toujours avec la bonne personne. Donc il faut toujours s'adresser au bon interlocuteur pour éviter de se retrouver dans des situations comme celle-ci.

Il faut aussi savoir écouter les autres, puisqu'ils ont leurs compétences et leurs expériences. Par exemple, pour le scénario patriotique, je voulais faire un fondu enchaîné du rouge vers le bleu et aussi éclairer à la fois avec du rouge et du bleu, mais M.Malen m'a prévenue que ça allait faire du violet et a su me proposer des solutions, ce qui a évité de créer du violet dans l'éclairage.

J'ai donc trouvé très important ce temps d'échange avec les programmeurs, ce qui a permis de gagner du temps la nuit puisque nous avions une vision similaire.

Alors que la première nuit j'ai assisté M.Bigot, la seconde nuit j'ai été en autonomie avec M.Malen de Lumières Utiles pour faire les programmes du pont de Sapiac et du pont Neuf. Pendant ce temps-là, M.Bigot a fait les réglages du Théâtre Olympe de Gouges et a commencé le pont des Consuls cependant beaucoup de projecteurs n'étaient pas installés et il n'a pas pu travailler correctement.

Cette nuit là, nous avons aussi fait face à des problèmes techniques (pas de connexion). Pour contrôler les projecteurs (Figure 12), nous devons nous connecter à l'armoire électrique du pont via une antenne Wifi ou 4G et envoyer les données depuis l'application de l'ordinateur au contrôleur Pharos situé dans l'armoire qui envoie les ordres aux projecteurs.

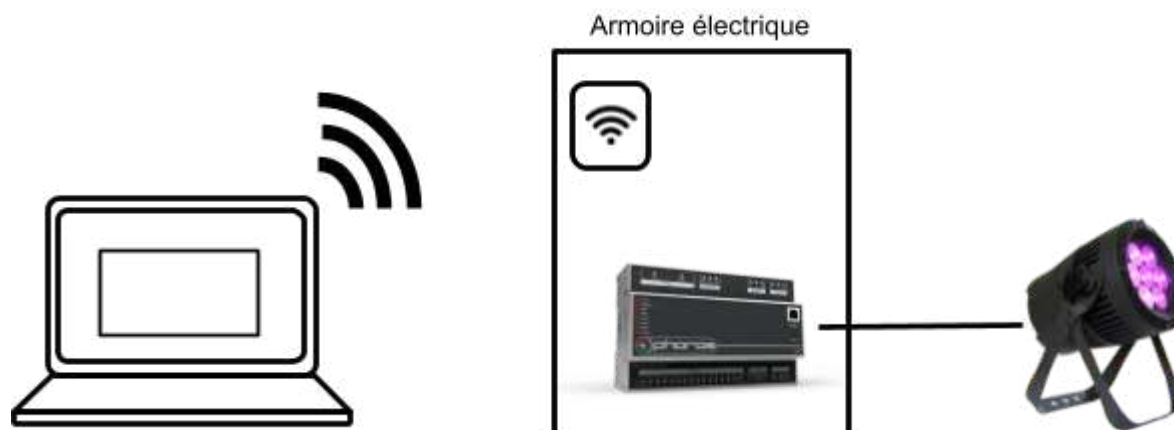


Figure 12 : Schéma du pilotage de l'éclairage pour les ponts de Montauban (Léna Mélédo)

Lorsque la connexion s'est établie, nous avons commencé les réglages des programmes du pont de Sapiac, cependant nous avons été rapidement interrompus puisqu'on nous a demandé de faire les réglages du pont Neuf. En effet, Mme Brigitte Barèges, maire de Montauban, souhaitait voir le pont avec les programmes. Cependant, le temps de déménager et de se connecter au pont Neuf, elle s'en est allée. Cela nous a fait perdre du temps mais c'était une volonté du client. Nous sommes retournés au pont de Sapiac, nous avons ajusté les couleurs, par exemple la couleur jaune ne rendait pas du tout avec ces projecteurs donc nous avons dû la remplacer par du orange clair. Nous avons aussi adapté les temps d'extinction et d'éclairage pour que ce ne soit pas trop rapide ou trop lent, l'objectif principal n'étant pas de respecter les scénarios préétablis, mais d'avoir un rendu beau.

Comme les deux ponts sont visibles en même temps, nous avons décidé qu'ils auraient les mêmes programmes et qu'ils seraient synchronisés. De plus, ils doivent avoir les mêmes couleurs mais comme les deux ponts ne sont pas faits de la même matière, cela modifie les couleurs et nous avons donc dû faire en sorte que les couleurs du pont Neuf soient visuellement semblables à celles du pont Sapiac.

J'ai été très heureuse de travailler aux côtés de M. Malen (chargé de la programmation), nous avons formé une bonne équipe et il a su me donner des conseils que j'ai pris en compte. En effet, je trouve important d'avoir un avis externe et de ne pas prendre toutes les décisions de mon côté sous le simple prétexte que j'étais la conceptrice lumière et au risque de faire une mise en lumière qui ne plaise qu'à moi.

Pendant la soirée nous avons croisé une personne qui promenait son chien et elle nous a confié qu'elle était heureuse que l'on éclaire les ponts puisque le soir ce n'est pas du tout éclairé et elle se sent mieux avec la lumière des ponts. Sa remarque m'a permis de réaliser que le métier de concepteur lumière ce n'est pas juste éclairer des monuments pour mettre en valeur, mais qu'il a un réel impact sociologique, qu'il va induire des comportements. Cependant lors de mon stage je n'ai pas eu l'occasion d'aborder l'éclairage par la sociologie, l'approche est restée très sécuritaire et esthétique.

D. Le Plan Lumière de Brive-la-Gaillarde

Pendant ce stage, j'ai eu l'occasion de préparer les plans d'implantation du matériel du Plan Lumière de Brive-La-Gaillarde. Ce sont 8 monuments qui seront prochainement mis en lumière. Ainsi pour ces bâtiments j'ai dû trouver des photos des façades qui seront éclairées, soit parmi les photos prises sur le terrain soit en cherchant sur internet. Contrairement à ce que l'on pourrait penser, ce n'est pas simple de trouver toutes les vues souhaitées. C'est encore plus compliqué de trouver des vues aériennes exploitables. En effet, que ce soit les images de Géoportail ou de Google Earth, elles sont très floues lorsque nous souhaitons zoomer sur un bâtiment. Et si jamais il existe des plans, ils ne sont pas souvent rendus publics. Même si on trouve parfois les plans des édifices religieux, c'est quasi impossible pour les autres types de bâtiments.

Cette préparation a permis à M.Bigot de réaliser l'implantation du matériel pour, à la fin, obtenir des plans ressemblant à la figure 8, les plans d'implantation du matériel de la cathédrale de Saint-Omer.

E. Le Plan Lumière de Bagnoles-de-l'Orne

La ville de Bagnoles-de-l'Orne est en train d'aménager les abords de leur gare et souhaite y faire une mise en lumière.

J'ai eu pour mission de réaliser les gobos, cela permet de projeter des images. Il s'agit d'un disque de métal ou de verre, sur lequel on va venir découper ou imprimer une image, ce disque est ensuite placé après la source lumineuse dans un projecteur à gobo, ce qui permet de projeter l'image grâce à la lumière (Lyum, Com. Pers.). Plusieurs effets peuvent être ajoutés pour rendre dynamique l'installation, la couleur peut être modifiée grâce à la roue de couleur intégrée, le gobo peut tourner dans le sens horaire et anti-horaire, un effet de flou peut être créé, et un prisme peut être ajouté pour dupliquer l'image. Certains projecteurs tels que les Mosaico de Prolights ont une roue de gobo, ce qui permet d'avoir jusqu'à 7 gobos différents dans une machine et de pouvoir les changer à distance (Lyum, Com. Pers.).

Le projecteur installé sera un Mosaico Jr (cf figure 13), il s'agit d'un projecteur compact, il impose des images simples et en noire et blanc (pas de nuances de gris possibles) puisque le gobo fait seulement 12mm de diamètre, c'est donc trop petit pour faire des détails (Lyum, Com. Pers.).



<https://shop.esl-france.com/projecteurs-en-saillie/27013-projecteur-de-gobos-mosaicojr-led-70-w-7-900-k-ip66-prolights.html>

Figure 13 : Le Mosaico Jr (Prolights), sa roue de couleurs et sa roue de gobos (Source : ESL)

J'ai donc réalisé différents designs de gobo pour chacun des scénarios de mise en lumière, il fallait à chaque fois plusieurs propositions pour que la ville puisse en choisir un pour chaque scénario. Comme un Mosaico Jr de chez Prolights sera installé, la ville peut choisir jusqu'à 7 gobos, elle pourrait

en choisir plus mais il faudrait une intervention sur le projecteur pour changer manuellement les gobos présents dans la roue.

La mise en lumière comprend 9 scénarios et un scénario en option (nous sommes en attente de validation de la ville), dont 6 scénarios nécessitent un gobo :

- Le scénario Blanc weekend avec une image d'eau thermale puisque la ville est connue pour ses thermes.
- Le scénario Fleuri avec une image florale pour la fête des plantes.
- Le scénario Art de rue avec une image d'art de rue pour le festival Les Vendredis de l'été.
- Le scénario Patrimoine/Architecture avec une image de maison à l'architecture ancienne de la ville pour les journées du patrimoine et de l'architecture. Ce scénario est couplé au scénario Belle époque en option avec une image belle époque.
- Le scénario Noël avec une image neige et une image flocons.
- Le scénario sport avec une image représentant le sport.

Pour faire un gobo, mon collègue Rémy Bousso m'a expliqué la démarche. Il faut trouver une image qui nous plaise sur le site Canva puisqu'elles sont libres de droit, l'exporter, l'importer sur Illustrator et réaliser les modifications nécessaires. Et ensuite en faisant plusieurs images, j'obtiens une planche comme le montre la figure 14 pour le scénario Fleuri. Une planche doit être au minimum composée de 4 images différentes pour que la ville ait assez de choix.

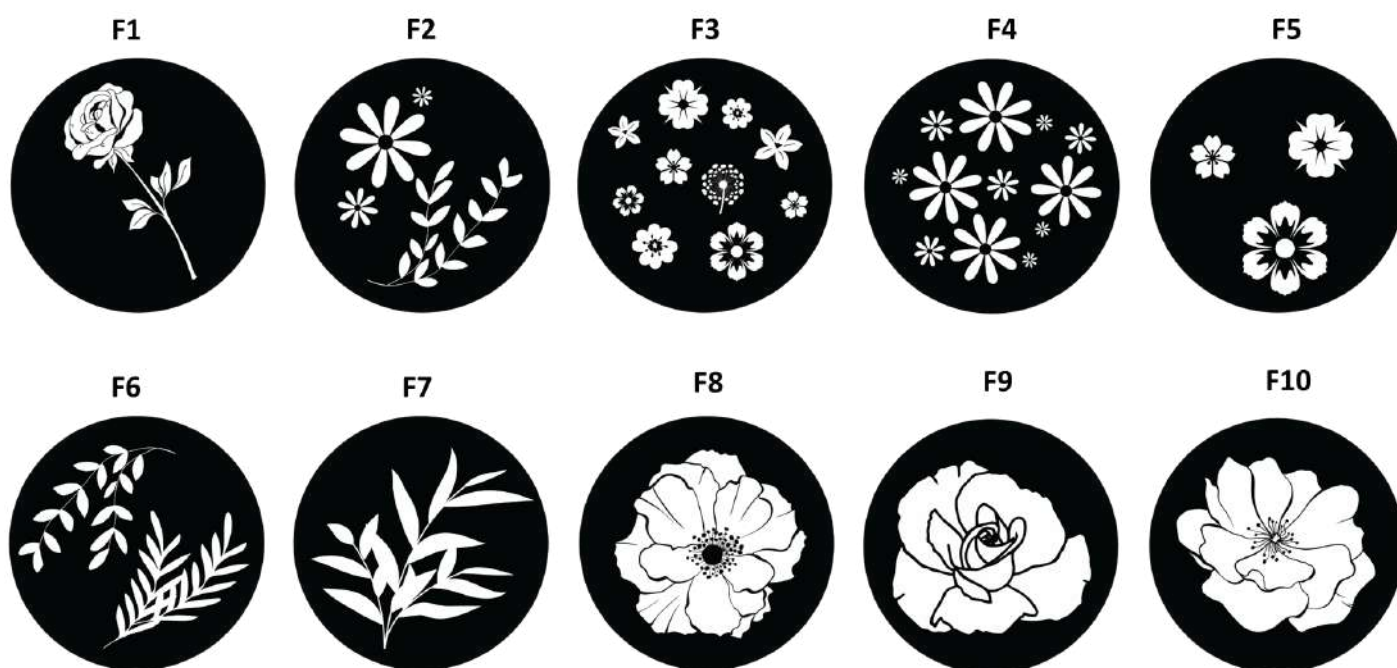


Figure 14 : La planche des différents gobos pour le scénario Fleuri de Bagnoles-de-l'Orne (Léna Mélédor)

Les étapes de création du gobo sont simples, cependant elles prennent du temps. En effet, il faut trouver une image avec un bon design, il faut qu'elle soit simple et qu'elle ne contienne que des aplats de couleurs pour que je puisse facilement la mettre en noir et blanc. Ensuite j'ai passé du temps sur la vectorisation des images puisque le logiciel Illustrator sur mon ordinateur ne voulait pas vectoriser une image composée de blanc, alors avec mon collègue M. Bousso nous avons essayé mais nous n'avons pas réussi. Nous ferons donc la vectorisation ultérieurement, lorsque la ville aura sélectionné l'image qu'elle souhaite.

Pour certains scénarios, j'ai pu réutiliser des gobos déjà existants.

Pour le scénario Patrimoine/Architecture, il fallait des images de maisons à l'architecture ancienne de Bagnoles-de-l'Orne et j'ai donc dû les dessiner. Pour cela, j'ai fait des captures d'écran de Google Street View de maisons qui me plaisaient du quartier Belle époque. Je les ai insérées dans Illustrator et j'ai dessiné par-dessus dans un nouveau calque. Moi qui aime dessiner, j'ai adoré faire ces gobos et je suis très contente du résultat (cf figure 15). Bien entendu ces dessins sont à retravailler, mais il vaut mieux faire cette étape lorsqu'une image a été choisie, sinon du temps est perdu à retravailler une image qui ne sera pas utilisée. Actuellement, les gobos ont été dessinés et nous attendons la réponse de la ville.



Figure 15 : Les images pour le scénario Patrimoine/Architecture de Bagnoles-de-l'Orne (Léna Méléd)

Pour ce plan lumière, j'ai aussi été chargée de mettre à jour le plan d'implantation des luminaires, à l'aide d'Autocad, selon les modifications du projet. En effet, lorsque M.Bigot a réalisé le plan d'implantation de l'éclairage, le projet n'était pas encore fixé et 5 luminaires devaient être déplacés, même chose pour l'éclairage des gradins puisque leur aménagement a été complètement modifié. J'ai donc découvert la réalité des chantiers, personne n'a la dernière version à jour des plans, en effet lorsque le paysagiste m'a demandé de déplacer les 5 luminaires (sans préciser lesquels bien évidemment) je me suis rendue compte que leur fichier dwg (format de fichier Autocad) n'avait pas les bonnes couches d'éclairage et qu'il en manquait même deux. Malgré le fait que je leur ai fourni un plan avec les bonnes implantations de l'éclairage, lorsque les paysagistes m'ont demandé de déplacer à nouveau deux luminaires deux semaines plus tard, leur fichier ne comprenait toujours pas le plan d'implantation de l'éclairage à jour. Donc c'est très agaçant de voir que l'on s'embête à modifier un plan mais que finalement son travail n'est même pas pris en compte.

Je me suis aussi rendue compte que personne n'a les mêmes informations, par exemple pour le plan des gradins, il était prévu qu'il y ait une main courante double, puis on nous informe qu'elle est simple, alors que sur les plans il est toujours indiqué qu'elle est double et finalement, elle est bien simple. Une bonne communication est primordiale pour que tout le monde travaille avec les mêmes versions de documents. Sur ce projet il était très compliqué de savoir à qui s'adresser. En effet, notre interlocuteur principal était le paysagiste "La compagnie du paysage" mais j'ai dû échanger avec 5 personnes différentes de ce bureau d'étude, et dans les échanges de mails c'était aussi le désordre avec tous ces intervenants différents.

Dans la fin de mon stage je vais réaliser les scénarios pour la mise en lumière du quartier de la gare. Et contrairement aux scénarios que j'ai créés pour Montauban ou Valenciennes, ici ce n'est pas une façade qui est mise en lumière mais bien un lieu, ce qui a été plus compliqué à visualiser. La mise en lumière se compose de l'éclairage de la gare, de la place avec les luminaires encastrés, les grands mâts, des mains courantes des gradins, des fontaines et d'une ligne de points lumineux plus à l'est.

III. D'autres projets et missions variés

A. L'éclairage du grand amphithéâtre du palais des congrès de Paris

Viparis est une entreprise possédant de grandes salles d'événementiel à Paris, notamment le Palais des congrès de Paris, et elle a souhaité refaire l'éclairage intérieur du grand amphithéâtre.

En effet, Lyum privilégie les projets d'éclairage extérieur avec principalement des plans lumière, mais il arrive que Lyum intervienne aussi sur des projets d'éclairage intérieur même si c'est plus rare.

Lorsque j'ai eu connaissance de ce projet, il en était à la phase Direction d'Exécution des Travaux (DET) de la loi MOP, cadrant les relations entre la maîtrise d'ouvrage publique et la maîtrise d'œuvre privée (Légifrance, 2020).

J'ai dans un premier temps assisté à deux réunions avec le client, Viparis, et l'entreprise chargée des travaux, Eiffage. La première réunion a été demandée par M.Bigot puisqu'il avait plusieurs questions et la seconde a été demandée par Eiffage. Deux problèmes majeurs ont été relevés pendant les réunions : certains projecteurs sont trop gros pour rentrer dans les systèmes de fixation originaux. Il faudra donc créer de nouveaux systèmes de fixations plus larges pour ces projecteurs. Le second problème rencontré concerne les conduites de ventilations situées dans le faux plafond, elles bloquent l'installation des projecteurs des couloirs, ce qui va entraîner de gros travaux de découpage dans ces conduites.

Mais personne ne voulait prendre en charge le coût de ces travaux. En effet, Eiffage, chargée des travaux, ne voulait pas payer puisqu'elle ignorait ces aléas. Pourtant, pour les systèmes de fixation, une Décomposition du Prix Global Forfaitaire (DPGF) a été mis en place, ce qui signifie que s'il n'y a pas eu de changement de matériel depuis le lancement du projet, l'entreprise des travaux doit prendre à sa charge tous les coûts pour que les projecteurs soient fixés (Lyum, Com. Pers.).

Pour limiter les coûts liés aux travaux dans la conduite de ventilation, M.Bigot m'a chargée de réaliser de nouveaux calculs d'éclairage pour savoir si c'était faisable de changer le modèle des projecteurs des couloirs. Le modèle original était l'Ambiane XP56 recessed 45dg et qui faisait 370 mm de hauteur et le modèle de remplacement proposé est l'Ambiane HP111 recessed 20dg qui fait 227 mm de hauteur, soit un gain de 143 mm de hauteur.

Les calculs d'éclairages se font sur le Logiciel DIALux que je ne connaissais pas, je l'ai donc découvert et appris à le prendre en main. Ce logiciel repose sur de la modélisation 3D, j'ai pu reprendre le projet datant d'il y a plusieurs années où l'amphithéâtre a déjà été modélisé. J'ai dans un premier temps dû rajouter des projecteurs manquants par rapport au plan (cf figure 16). Cette étape a été assez compliquée puisque je n'ai pas trouvé le logiciel intuitif pour gérer la troisième dimension.

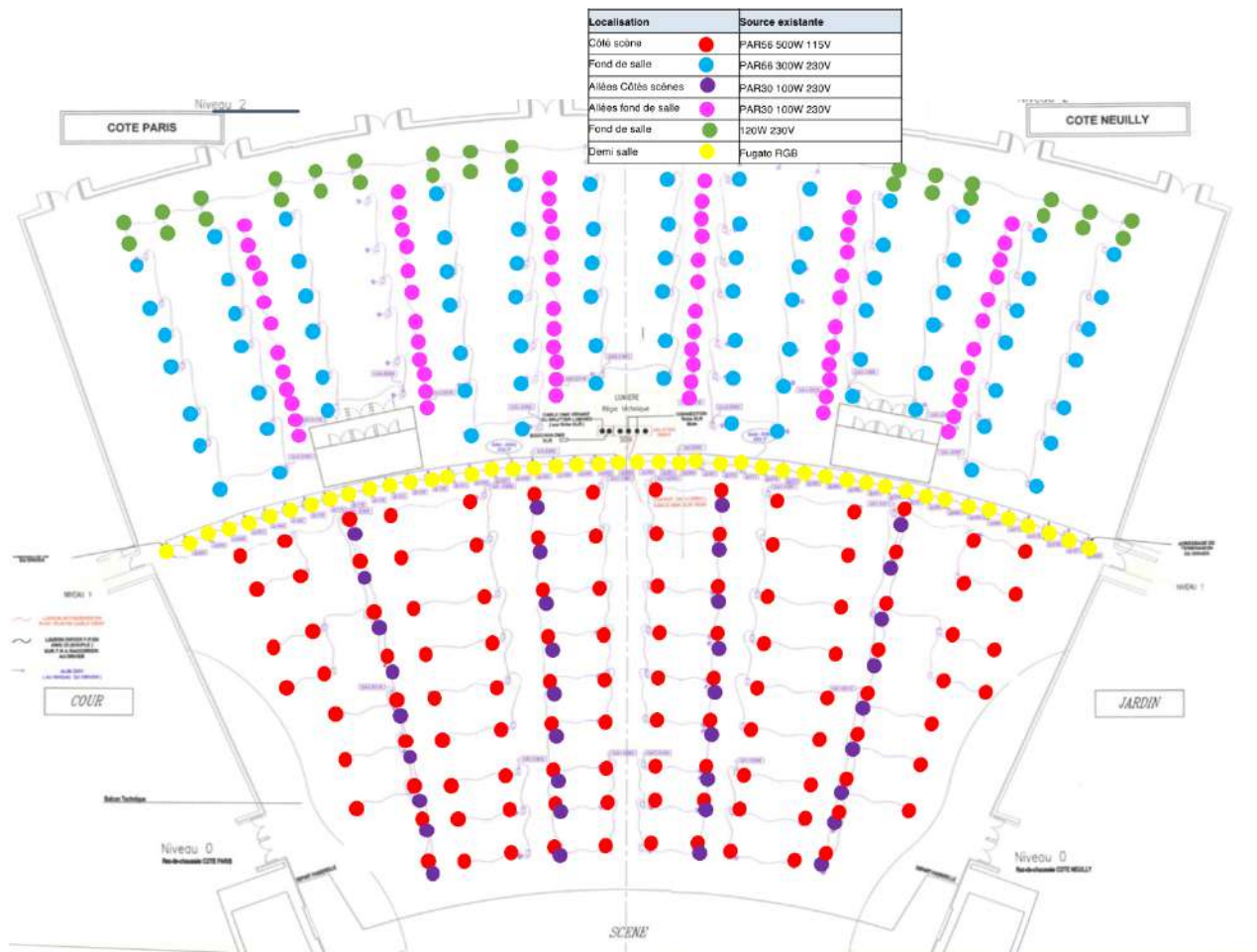


Figure 16 : Plan d'implantation des projecteurs du grand amphithéâtre du Palais des congrès de Paris (Lyum)

Une fois les projecteurs placés, j'ai dû injecter dans le logiciel leur fiche technique pour que les calculs correspondent au modèle du projecteur. Ensuite, avant de lancer les différents calculs d'éclairage, j'ai créé les surfaces de calculs (cf figure 17), ce sont dans ces zones situées au sol que le logiciel réalise les calculs d'éclairage.

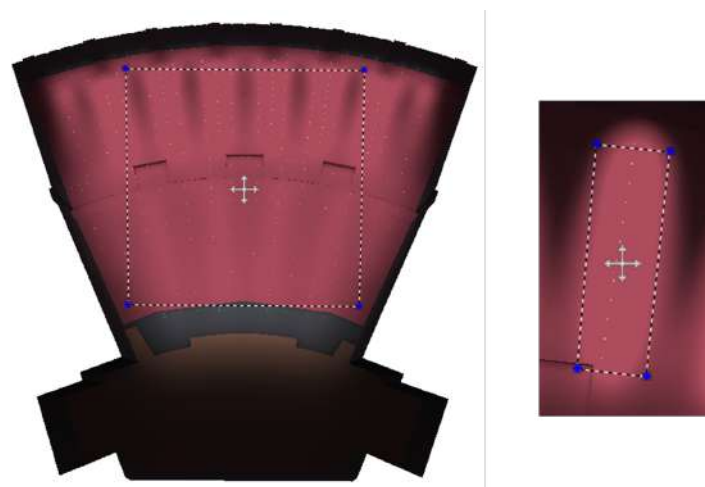


Figure 17 : La surface de calcul 1 correspondant à la salle (à gauche) et la surface de calcul couloir correspondant à un couloir de la salle haute (à droite) (Léna Mélédo)

Les calculs d'éclairages permettent d'obtenir différents documents :

- Un tableau des résultats qui, pour chaque surface, donne les valeurs des éclairagements moyens (direct, indirect et total) en Lux, le facteur de réflexion en pourcentage et la luminance moyenne en candela par mètre carré. Mais seules les valeurs pour les deux surfaces de calcul nous intéressent.
- Un rendu 3D de l'éclairage de la salle.
- Un rendu en fausses couleurs de l'éclairage de la salle.

J'ai ensuite lancé les calculs pour différentes situations (cf figure 18) :

- Le projet initial : la salle avec les projecteurs Ambiane XP56 recessed 45dg
- Seulement les couloirs équipés des projecteurs Ambiane XP56 recessed 45dg
- La salle avec les projecteurs de remplacement Ambiane HP111 recessed 20dg
- Seulement les couloirs équipés des projecteurs Ambiane HP111 recessed 20dg
- La salle sans les projecteurs du couloir

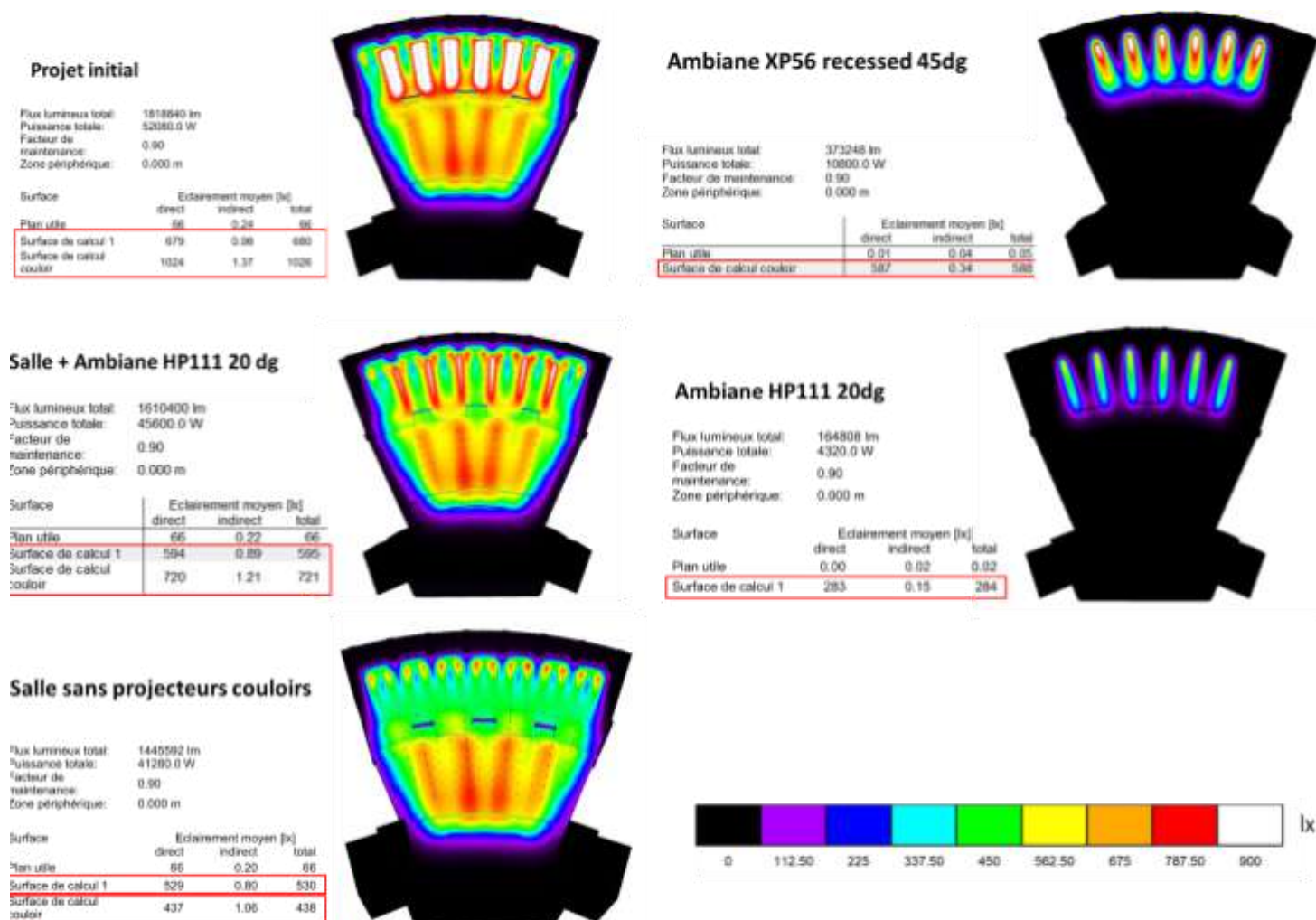


Figure 18 : Les résultats des calculs d'éclairage du grand amphithéâtre selon les situations (Léna Méléo)

Nous pouvons voir que les couloirs du projet initial sont sur-éclairés, la quasi-totalité dépasse les 900 lux, si les projecteurs couloirs sont retirés, la salle haute devient légèrement sous-éclairée et comme les projecteurs seront retirés cela laissera des trous dans le plafond. Les projecteurs Ambiance HP111 20dg, de part leur bon équilibre d'éclairage, semblent donc être un bon compromis. Il s'agit donc de la solution retenue par M.Bigot pour l'éclairage de la salle.

Pour rendre ces résultats à M.Bigot, j'ai dû faire un diaporama expliquant succinctement ma démarche et montrant les résultats obtenus.

Une autre réunion a eu lieu, principalement pour décider qui allait prendre en charge les coûts des systèmes de fixation et de la modification de la conduite de ventilation. Nous pensions que cette réunion allait être tendue et que personne n'allait accepter de payer puisque les appels téléphoniques et réunions précédentes étaient plutôt délicats mais contre toute attente, elle s'est très bien passée. En effet, l'entreprise Eiffage, chargée des travaux, prend à son compte les travaux des systèmes de fixation et le client Viparis et Eiffage acceptent de payer respectivement 50% des coûts des travaux pour la modification de la conduite de ventilation.

A l'issue de cette réunion, j'ai été chargée de rédiger le compte rendu de réunion qui résume les décisions prises, les problèmes rencontrés. Lyum, maître d'œuvre, garde les historiques de discussions et les envoie ensuite au client Viparis, à l'entreprise chargée des travaux Eiffage et au programmeur Lumières Utiles. La rédaction de ce compte-rendu est un exercice assez difficile puisqu'il demande d'avoir suffisamment compris les enjeux pour pouvoir les synthétiser. Or, pendant ces réunions, des points techniques d'éclairage et de chantier que je ne maîtrisais pas ont souvent été utilisés.

Ensuite le client a demandé à ce qu'une réunion hebdomadaire soit organisée et comme M.Bigot part en congés pendant trois semaines, je vais devoir les assurer seules. Pour préparer ces réunions, je me base sur le dernier compte rendu rédigé, et je relève toutes les questions à poser, cela concerne principalement la livraison du matériel, l'installation des projecteurs et l'avancée des travaux sur les conduites de ventilation.

Actuellement, ce projet suit son cours et aucun autre problème n'a été relevé, les travaux doivent se finir début septembre, un événement ayant lieu le 9 septembre.

B. La prise en main du matériel d'éclairage

Un concepteur lumière est une personne qui doit maîtriser le matériel avec lequel il travaille. En effet, même s'il ne va pas installer ou programmer le matériel, il doit connaître son fonctionnement et ses limites nécessaires à la bonne réalisation de ses missions. Il aidera ainsi à déterminer la faisabilité et permettra de faire face aux problèmes que l'on peut rencontrer sur un tel projet.

Ainsi, découvrir le fonctionnement des projecteurs m'a permis de découvrir toutes les possibilités qu'offrent la lumière et le matériel pour les projets à venir.

J'ai donc appris à contrôler des projecteurs de type SuperKolor, FullKolor et SupraKolor de Starway, depuis leur interface de pilotage située à l'arrière des projecteurs (cf figure 19).



Figure 19 : Un projecteur SupraKolor de Starway et son boîtier de pilotage situé à l'arrière (Léna Mélédo)

Pour les contrôler il faut d'abord sélectionner le mode que nous souhaitons utiliser, par exemple un mode peut être RGB (les seuls couleurs paramétrables sont le rouge, vert, bleu), un autre RBGW (en plus du mode RGB, du blanc est intégré), et d'autres sont aussi possibles suivant le type de projecteur. Ensuite, pour un mode RGB, il faut indiquer la quantité de rouge que l'on souhaite, pour des valeurs entre 0 et 255, puis de vert et enfin de bleu. Au final, la couleur paramétrée apparaît.

Ces projecteurs sont aussi contrôlables à distance avec un contrôleur DMX, un protocole de communication principalement utilisé en audiovisuel, (cf figure 20) branché sur le projecteur et qui est relié à une application sur téléphone, ici en l'occurrence il s'agit de l'application DMXcat.

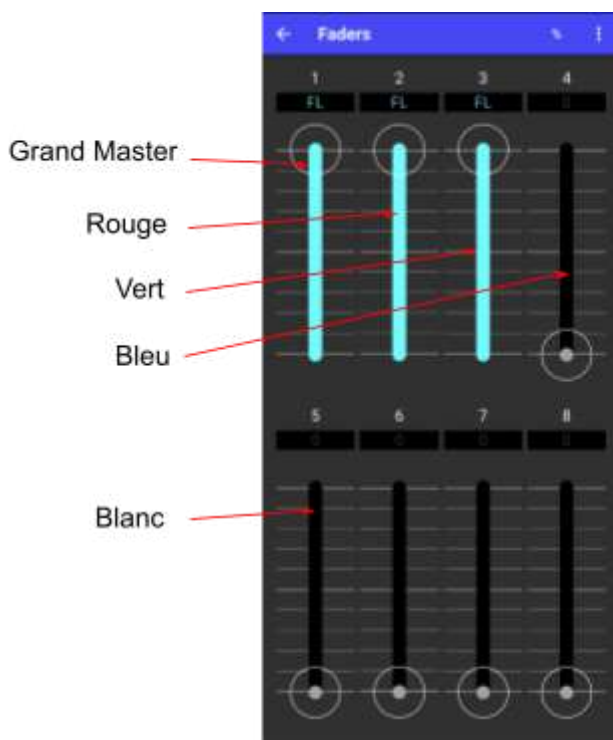


Figure 20 : L'application DMXcat et le contrôleur DMXcat (Léna Mélédo).

La première étape pour pouvoir contrôler un projecteur à distance est de faire le patch, c'est-à-dire vérifier que le mode du projecteur soit bien celui voulu ainsi que l'adressage du projecteur (Lyum, Com. Pers.).

Le DMX offre la possibilité de contrôler 512 canaux d'information différents, et un mode occupe un certain nombre de ces canaux, par exemple le mode RGB en occupe trois : un pour le rouge, un pour le vert et un pour le bleu, pour le mode RGBW il faut compter un quatrième canal pour le blanc (Lyum, Com. Pers.). Faire l'adressage consiste à vérifier ou déterminer les canaux utilisés par le projecteur, ainsi nous sommes certains d'envoyer l'information au bon canal. Ces 512 canaux permettent de programmer une multitude de modes différents puisque un canal permet de contrôler un paramètre (cela peut être la couleur, le mouvement, les gobos,...) mais aussi plusieurs projecteurs reliés au même contrôleur DMX, par exemple en mode RGB (3 canaux), un premier projecteur peut être contrôlé depuis les canaux 2, 3 et 4, et un deuxième depuis les canaux 5, 6 et 7.

Sur la figure 20, le projecteur est en mode RGBW, nous pouvons voir que le canal 1 joue le rôle de grand master, il s'agit du paramètre qui contrôle l'intensité de tous les autres canaux, lorsque sa valeur est de 100, tout est allumé à 100% mais quand sa valeur est 0, tout est éteint. Le canal 2 permet de contrôler le rouge, le canal 3 le vert, le canal 4 le bleu et le canal 5 le blanc. Le réglage de la figure 20 a permis d'obtenir une lumière jaune, puisque cette dernière est une source additive.

Sur le même fonctionnement que l'application pour téléphone, les projecteurs peuvent être contrôlés depuis une console, sur la figure 21, nous pouvons voir que l'éclairage de la scène de l'espace événementiel d'Arkopol se pilote grâce à une console et une application sur tablette.

La console permet de gérer les intensités des projecteurs avec un grand master et individuellement avec des pistes pour chacun des groupes de projecteurs.

L'application sur la tablette permet de contrôler tous les autres paramètres comme pour l'application DMXcat sur téléphone.



Figure 21 : La console et la tablette permettant de contrôler l'éclairage de la scène d'Arkopol. (Léna Mélédo)

J'ai eu l'occasion de piloter l'éclairage lors d'une conférence donnée par Stéphane Maillard sur son expérience de mort imminente au sein d'Arkopol. Il a fallu préalablement faire les réglages de l'éclairage pour que M.Maillard soit bien éclairé et ensuite pendant la conférence, il fallait que je pilote deux projecteurs pour qu'ils le suivent lorsqu'il s'écartait trop du centre de la scène. Le mouvement d'un projecteur se pilote selon deux paramètres : "PAN" pour "panoramic", ce qui correspond à un mouvement droite-gauche et "TILT", ce qui correspond à un mouvement haut-bas. Et lorsque M.Maillard a souhaité finir sur une séance de méditation, j'ai dû adapter l'éclairage à l'ambiance en le diminuant. C'était une très bonne expérience, où j'ai découvert les difficultés de contrôler les mouvements d'un projecteur.

J'ai aussi eu l'occasion d'assister à des rendez-vous avec des commerciaux venant présenter leur nouveaux produits à M.Bigot, c'était l'occasion de découvrir du matériel et d'en apprendre plus sur l'éclairage.

Il est aussi arrivé que différentes marques nous envoient leurs produits pour que nous puissions les tester. J'étais chargée d'essayer le matériel et voir si tout fonctionnait correctement. J'ai donc appris à réaliser les branchements nécessaires et c'est à ces moments là que savoir piloter un projecteur avec le DMXcat s'est avéré utile.

Une autre mission en lien avec l'éclairage a été d'assister M.François Guillet lorsqu'il est venu réparer l'éclairage faisant partie du décor d'Arkopol, puisque le bar est équipé de deux bandes LED, d'un projecteur qui éclaire le logo Arkopol du bar et d'un autre projecteur illuminant la façade d'Arkopol. Il a installé un nouveau système de contrôle de cet éclairage, mais ce système était très fragile, j'ai trouvé plus tard un faux contact dans un branchement. Je l'ai réparé et cela fonctionnait très bien. Ensuite j'ai créé une fiche explicative du pilotage de cet éclairage, se faisant grâce à un boîtier situé dans le bar, pour l'insérer dans le livret technique mis à disposition des locataires lors des évènements. Ainsi, ils pourront à leur tour contrôler l'éclairage et l'adapter à leurs besoins.

C. La communication de l'espace Arkopol

Lyum est installée au sein de l'espace de coworking Arkopol, appartenant à M.Bigot et géré par M.Boussot, ainsi, les deux enseignes sont étroitement liées. Tout au long du stage, j'ai eu l'occasion d'aider mon collègue M.Boussot qui retravaillait la communication d'Arkopol avec notamment la refonte du site internet Arkopol.fr. Pour cela j'ai plusieurs fois donné mon avis sur l'organisation des pages, les éléments graphiques mais j'ai aussi vérifié la fonctionnalité du site, en recherchant les bugs ou les styles graphiques non supportés par les différents types de support (ordinateur, tablette ou téléphone).

Cette coopération a permis de créer un travail d'équipe, ce qui m'a un peu manqué pendant ce stage. Je suis aussi intervenue sur le livret d'accueil, remis aux locataires des salles de réunions, qui présente l'espace Arkopol, les règles de vie, le fonctionnement du lieu... Là aussi en donnant mon avis sur le visuel et sur la pertinence des informations écrites. J'ai aussi corrigé les fautes d'orthographe puisqu'il serait dommage d'en retrouver dans un livret pour accueillir les arrivants. Avec M.Boussot nous avons conçu, imprimé, plastifié, relié puis mis à disposition le livret dans les salles de réunions. Nous étions très satisfaits du résultat tout comme les coworkers.

IV. Un retour réflexif sur l'expérience

Ce stage à Lyum m'a permis de découvrir le monde de la conception lumière et plus généralement de l'éclairage. Je remercie M. Bigot et M. Boussot pour m'avoir transmis leurs connaissances ainsi que les coworkers pour leur soutien et leur accueil chaleureux.

N'ayant aucune connaissance sur l'éclairage, j'ai appris énormément dans le domaine de la lumière, mais aussi dans ceux de la communication et de l'artistique. Ce stage m'a montré qu'en tant que future ingénieure en aménagement et environnement, je peux m'adapter assez facilement. Ainsi, cette formation ouvre de nombreuses portes et perspectives dans des métiers très différents.

Avant ce stage, je n'étais pas à l'aise au téléphone, le fait d'être dans une petite structure m'a amené à beaucoup communiquer par ce moyen et même d'y mener des réunions. En effet, lorsque je n'avais pas l'information ou que je ne la comprenais pas, il ne fallait pas hésiter à appeler directement les personnes concernées et elles étaient souvent ravies de m'aider. J'ai aussi pris des appels pour Lyum ou Arkopol puisqu'il s'agit de la même ligne téléphonique.

Il est important d'être à l'aise au téléphone puisque la communication est essentielle à tout travail. Elle est souvent manquante sur les projets, comme cela s'est vérifié sur les plans lumière de Montauban et de Bagnoles de l'Orne sur lesquels je suis intervenue. Pour Montauban, les programmeurs s'étaient basés sur d'anciens plans d'implantation du matériel. La ville avait fait des essais d'éclairage avec les éclairagistes mais sans la présence de M. Bigot, le concepteur lumière, et avait décidé de retirer des projecteurs sans concertation avec Lyum. Pour Bagnoles de l'Orne, aucun des acteurs du projet n'avait le même plan, le paysagiste m'a plusieurs fois demandé de modifier l'implantation des luminaires parce que l'aménagement changeait mais, n'ayant pas les mêmes versions de documents, je devais refaire les mêmes modifications plusieurs fois.

J'ai trouvé dommage que l'on n'intègre pas une démarche participative au sein des projets de mise en lumière, bien que la population n'ait pas de connaissances techniques sur l'éclairage, ces projets la concernent directement. Mais pour M. Bigot, la population est un frein au projet puisque son expérience lui a montré que les personnes venant aux réunions de concertation y viennent pour contrer le maire et lui demander de régler des problèmes ne concernant pas l'éclairage.

J'ai aussi été surprise de la faible présence de l'environnement dans les projets d'éclairage. Par exemple pour le SDAL de Saint-Omer, les températures de couleurs sont déterminées en fonction des fonds verts pour obtenir la subvention et permettre la gradation à un avantage économique, l'éclairage se fait plus dans un but économique que dans un but de protection de l'environnement.

Au niveau des missions confiées, je trouve que j'ai manqué d'occasion de prendre des initiatives, j'étais surtout l'assistante de M. Bigot, c'est lui qui me donnait les tâches à faire et m'indiquait comment les faire. D'un autre côté, j'ai eu l'impression d'avoir assez d'autonomie, M. Bigot étant souvent absent entre ses rendez-vous de travail et ses obligations personnelles. Le travail d'équipe ne consistait souvent qu'à lui montrer mon avancée pour qu'il la valide ou non. En fait, les véritables moments de travail d'équipe ont été avec M. Boussot sur la partie communication d'Arkopol, où l'on cherchait ensemble comment améliorer le livret d'accueil lors de sa réalisation.

La conception lumière est un domaine que j'ai découvert et qui m'a beaucoup plu, où j'ai pu mêler urbanisme grâce au SDAL et artistique grâce aux Plans Lumière. Il s'agit d'un métier très intéressant avec des missions variées.

J'ai notamment apprécié la mise en valeur de la richesse des bâtiments du patrimoine national.

Bibliographie

Association des concepteurs lumière et éclairagiste, Éd 2017, *“La conception lumière : appréhender le contexte, les enjeux et les acteurs”*, Editions Le Moniteur.

ESL, *“PROJECTEUR DE GOBOS MOSAICOJR LED 70 W 7 900 K IP66 • PROLIGHTS”*, consulté le 15 juillet 2023 à l'adresse

<https://shop.esl-france.com/projecteurs-en-saillie/27013-projecteur-de-gobos-mosaicojr-led-70-w-7-900-k-ip66-prolights.html>

Légifrance, 2020, *“Loi n° 85-704 du 12 juillet 1985 relative à la maîtrise d'ouvrage publique et à ses rapports avec la maîtrise d'oeuvre privée.”*, consulté le 2 août 2023 à l'adresse

<https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000000693683/2020-10-25/>

Light Zoom Lumière, *“Luminance : la sensation visuelle de luminosité en éclairage”*, consulté le 10 mai 2023 à l'adresse

<https://www.lightzoomlumiere.fr/definition/luminance-sensation-visuelle-luminosite-eclairage-photometrie/>

Léna MELEDO
2022-2023

35 ALLÉE FERDINAND DE LESSEPS
37200 TOURS

Rapport de stage : Assistante chef de projet dans un bureau d'étude en conception lumière

Résumé : L'éclairage joue un rôle primordial dans la sécurité, le ressenti des habitants, l'ambiance et l'activité nocturne d'une ville. Ainsi le concepteur lumière intervient en réalisant des Schémas Directeurs d'Aménagement Lumière (SDAL), outil de planification de l'éclairage public, et des Plans Lumière, des projets de mise en lumière de monuments.

Mes missions ont été très variées, entre la réalisation du SDAL de la ville de Saint-Omer avec la création de cartes, coupes et la rédaction du document.

Je suis aussi intervenue sur les plans lumière de plusieurs villes, où j'ai pu dessiner des gobos, réaliser les scénarios pour la mise en lumière, rédiger les concepts, assister aux réunions et aux essais d'éclairage. J'ai également fait d'autres missions telles qu'aider sur la partie communication pour l'espace de coworking Arkopol et tester des projecteurs.

Mots Clés : Conception Lumière - Schéma Directeur d'Aménagement Lumière - Plan Lumière - Eclairage

Abstract : Lighting plays a vital role in safety, in the way people feel, in the atmosphere and in the night-time activity of a city. The lighting designer is therefore involved in producing Lighting Master Plans (Schémas Directeurs d'Aménagement Lumière - SDAL), which is a public lighting planning tool, and Lighting Plans, which are projects to illuminate monuments.

I've worked on a wide range of projects, including the SDAL for the city of Saint-Omer, where I created maps, cross-sections and drafted the document.

I've also worked on lighting plans for several towns, where I have designed gobos, created lighting scenarios, wrote concepts, attended meetings and lighting trials. I have also done other assignments, such as helping with the communication for the Arkopol coworking space and testing projectors.

Key words : Lighting design - Lighting Master Plans - Lighting Plan - Lighting

LYUM - EURL NEO LIGHT
4 rue Germaine Richier 37100 TOURS

Tuteur entreprise :
Sylvain BIGOT
Gérant et concepteur lumière

Tuteur académique :
Laura VERDELLI